

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
INSTITUTO DE GEOLOGIA

DIRECTOR: ING. GUILLERMO P. SALAS

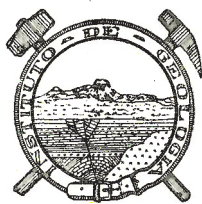
PALEONTOLOGIA MEXICANA NUMERO 16

AMONITAS DEL JURASICO MEDIO Y DEL CALLOVIANO
DE MEXICO

I. - *PARASTRENOCERAS* GEN. NOV.

POR

HECTOR OCHOTERENA F.



MEXICO, D. F.

1963

AMONITAS DEL JURASICO MEDIO DE MEXICO
*I. PARASTRENOCERAS GEN. NOV.**

HÉCTOR OCHOTERENA F.**

C O N T E N I D O

	Pág.
RESUMEN	1
INTRODUCCION	3
PALEONTOLOGIA SISTEMATICA:	
<i>Parastrenoceras</i> gen. nov.	5
<i>Parastrenoceras mixteca</i> sp. nov.	7
<i>Parastrenoceras mixteca mixteca</i> subsp. nov.	12
<i>Parastrenoceras mixteca zapoteca</i> subsp. nov.	12
<i>Parastrenoceras oaxacanum</i> sp. nov.	13
<i>Parastrenoceras tlaxiacense</i> sp. nov.	15
<i>Parastrenoceras</i> sp.	17
APENDICE:	
<i>Parastrenoceras caumontii</i> (d'Orbigny)	19
<i>Parastrenoceras lucretius</i> (d'Orbigny)	21
CLAVE PARA LA DETERMINACION SISTEMATICA DE LAS ESPECIES Y SUBESPECIES PERTENECIENTES AL GENERO <i>PARASTRENOCERAS</i> NOV.	23
BIBLIOGRAFIA	25

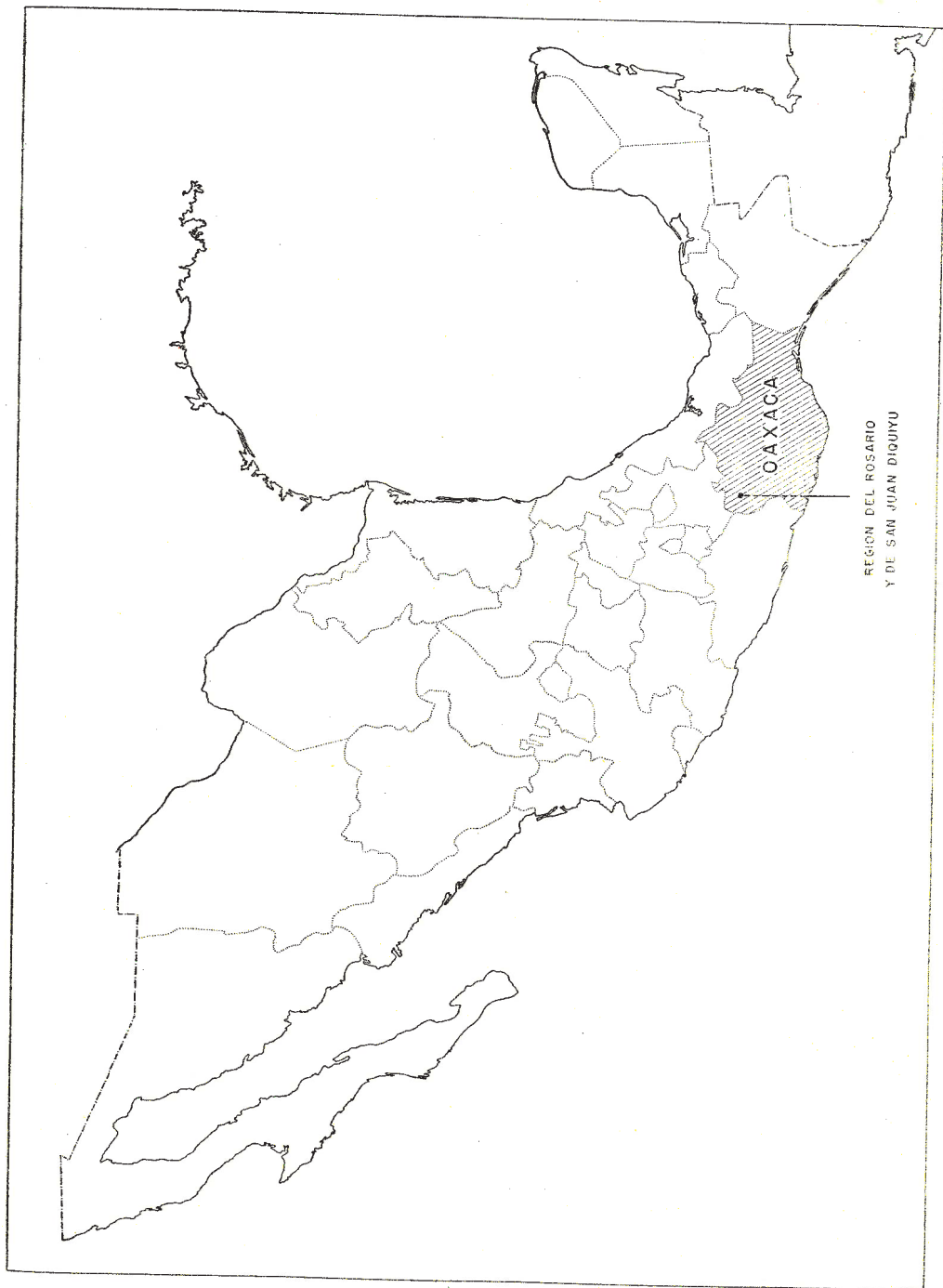
R E S U M E N

Se describe un nuevo género de Amonitas del Jurásico Medio, al que se denomina *Parastrenoceras* gen. nov. . En este género quedan incluidas tres especies y dos subespecies de la Formación Taberna (Bajociano superior) de la región NW del Estado de Oaxaca, México: *P. mixteca* sp. nov. con *P. mixteca mixteca* subsp. nov. y *P. mixteca zapoteca* subsp. nov.; *P. oaxacanum* sp. nov. y *P. tlaxiacense* sp. nov. .

"*Ammonites caumontii*" d'Orbigny y "*Ammonites lucretius*" d'Orbigny del Oolite inférieure (Bajociano superior) de la región de Normandía, Francia, han sido considerados en el nuevo género *Parastrenoceras*.

* Trabajo presentado simultáneamente en la Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional Autónoma de México, como tesis para optar al grado de Doctor en Biología.

** Investigador de Tiempo Completo. Instituto de Geología, U.N.A.M.



Mapa 1.—Localización de las áreas de donde procede el material.

ZUSAMMENFASSUNG

In der vorliegenden Arbeit wird eine neue Ammonitengattung aus dem Oberen Bajocium, der "Formación Taberna", aus dem NW des Staates Oaxaca (México) beschrieben. Die Gattung wurde *Parastrenoceras* gen. nov. genannt. Sie umfasst drei neue Arten und zwei Unterarten: *P. mixteca* sp. nov. mit *P. mixteca mixteca* subsp. nov. und *P. mixteca zapoteca* subsp. nov.; *P. oaxacantum* sp. nov. und *P. ilaxiacense* sp. nov. .

"*Ammonites caumontii*" d'Orbigny und "*Ammonites lucretius*" d'Orbigny aus dem Oolite inférieure (Oberes Bajocium) der Normandie, Frankreich, sind *Parastrenoceras* gen. nov. zugeordnet worden.

INTRODUCCION

En esta publicación figura la investigación sistemática de un nuevo grupo de Strenocerátidos del NW del Estado de Oaxaca, México (ver mapa 1). La geología y la estratigrafía de las localidades de donde procede el material paleontológico, colectado por H. K. Erben, así como las abreviaturas empleadas, están publicadas en "El Jurásico medio y el Calloviano de México" (Erben 1960b) razón por la cual ese volumen es la obra principal de consulta.

Al Ing. Guillermo P. Salas, Director del Instituto de Geología de la Universidad Nacional Autónoma de México, que ha puesto especial interés en la serie de publicaciones que con este trabajo se inician, se debe agradecer fundamentalmente la posibilidad de efectuarlas.

La labor de gabinete ha sido realizada en el Instituto de Geología de la Universidad de Bonn, Alemania, bajo la supervisión del Prof. Dr. H. K. Erben, a quien se agradece esta oportunidad. También se agradecen el Prof. Dr. R. Brinkmann, Director de dicho Instituto, las facilidades que proporcionó para la ejecución de este estudio, así como al Dr. Hans Mensink por su valiosa y constante cooperación.

La ayuda económica necesaria, fue proporcionada en forma de beca personal por el Banco de México, S. A. y por la Fundación Alexander von Humboldt de Alemania. Organizaciones a las que el autor y el Instituto de Geología de la U.N.A.M. dan las más cumplidas gracias.

Por último se agradece también al Biól. Agustín Ayala Castañares que bondadosamente ayudó al autor en la presentación y publicación de este trabajo.

PALEONTOLOGIA SISTEMATICA

Orden AMMONOIDEA Zittel, 1884

Suborden AMMONITINA Hyatt, 1889

Superfamilia PERISPINCTACEAE Steinmann, 1890

Familia PARKINSONIIDAE Buckman, 1920

Género *Parastrenoceras* nov.

Especie-tipo: *Parastrenoceras mixteca mixteca* gen., sp. et subsp. nov.

DIAGNÓSTICO: Concha discoidal; comprimida lateralmente. Vueltas casi evolutas. Ombligo amplio. Altura de vuelta casi igual al ancho de la misma. Sección de vuelta subcircular. Costillas laterales radiales o inclinadas ligeramente hacia adelante; de base ancha, redondeadas o poco filosas, simples o unidas de dos en dos a nivel de los tubérculos ventrolaterales. Espinas ventrales y ventrolaterales generalmente no preservadas; de ellas solamente quedan tubérculos ventrales bajos y tubérculos ventrolaterales cónicos o alargados longitudinalmente (clavi). Costillas ventrales simples, como una continuación de las costillas laterales o bien mostrándose como una bifurcación o trifurcación de éstas. Presencia constante de una banda lisa entre las costillas ventrales de ambos lados. Línea lobular relativamente simple.

RELACIONES: Este género seguramente tiene un parentesco cercano con *Strenoceras* Hyatt, como lo demuestra la semejanza de los rasgos fundamentales y debido a ello se ha denominado *Parastrenoceras*, pero se diferencia de aquel por la presencia de espinas o tubérculos ventrolaterales, en lugar de tubérculos laterales, que determinan una sección de vuelta distinta y un arreglo diferente de las costillas, éstas además son menos filosas y en la subespecie mejor representada están reunidas en clavi ventrolaterales de dos en dos, separándose después en tres costillas ventrales, lo cual no ocurre nunca en *Strenoceras*. La línea lobular consta de los mismos elementos fundamentales que en *Strenoceras*, pero tiene incisiones más complicadas; desgraciadamente no se conocen ni el protoconcho ni las primeras vueltas de *Parastrenoceras* gen. nov. y por esto no es posible precisar si se trata de un género con desarrollo ortocrono de los lóbulos umbilicales, en el sentido de Schindewolf (1953). Además *Parastrenoceras* gen. nov. es de talla mucho mayor y menos involuto.

Dos ejemplares de d'Orbigny "*Ammonites caumontii*" y "*Ammonites lucretius*", han constituido constantemente un problema sistemático, analizado magistralmente por Bentz (1928, p. 169-172), estando considerado el primero sucesivamente entre los géneros *Cosmoceras*, *Parkinsonia*, *Garantiana*, *Caumontisphinctes*, *Strenoceras* y finalmente *Infragarantiana*; el segundo ha sido tratado entre los géneros *Perisphinctes*, *Bigotites*, *Baculatoceras* y *Strenoceras*. Pero en ninguno de los casos su posición sistemática fue convincente. La dificultad principal consistió siempre en la imposibilidad de formar un género nuevo con esas dos especies, singularmente representadas, que como sagazmente supuso Wetzel (1924) y después Bentz (1928) deberían pertenecer al mismo género.

Con el estudio de cerca de cien fragmentos de ejemplares del nuevo género, se puede asegurar que las especies de d'Orbigny pertenecen a *Parastrenoceras* gen. nov. y que aunque las diferencias morfológicas obligan a considerar las especies aquí descritas como nuevas, las relaciones son indudables. Esto además abre un camino para intentar una correlación estratigráfica entre la Formación Taberna de México y el Oolite inférieure de Normandía, Francia; así como las relaciones paleogeográficas durante el Bajociano superior.

"*Ammonites caumontii*" d'Orbigny 1842, "*Ammonites lucretius*" d'Orbigny 1847 y *Parastrenoceras* gen. nov. no están relacionados con el género *Caumontisphinctes* Buckman 1920, puesto que en este último género, Buckman reúne ejemplares de tipo perisfíntido (ver Bentz 1928, p. 169-172). Los caracteres morfológicos son distintos y a mayor abundamiento la línea lobular de *Caumontisphinctes polygyralis* que es la especie-tipo, es completamente diferente de la de *Parastrenoceras* gen nov. .

Westermann (1956) coloca a "*A. caumontii*" en el género *Infragarantiana* Westermann, para el cual designa como especie-tipo *Garantiana (Orthogarantiana) primitiva* Wetzel 1936, (p. 540, lám. 21, figs. 6 y 7 y Wetzel 1954, p. 557, fig. 5). Esta situación es infundada porque entre ambos existen enormes diferencias: el holotipo de la especie-tipo de *Infragarantiana* mide sólo 20 mm de diámetro, incluyendo parte de la cámara de habitación, mientras que "*A. caumontii*" mide el doble; La zona de recubrimiento en *Infragarantiana* es de 0.76, en "*A. caumontii*" sólo 0.02 de la altura de la vuelta, es decir que mientras el primero es involuto el segundo es casi evolutivo; las costillas en *Infragarantiana* son más toscas y menos numerosas que en "*A. caumontii*" y se dividen en el tercio externo lateral, no en el borde ventrolateral, sin presentar tubérculos, como en "*A. caumontii*". Además *Infragarantiana (Orthogarantiana) primitiva* proviene de las "Capas con *Teloceras*" (*Telocerasschichten*) de Bielefeld, Alemania, que corresponden a un nivel estratigráfico más bajo que las

“Capas con *Strenoceras subfurcatum*” (Subfurcatenschichten); por esta misma razón no es posible que *P. caumontii*, proveniente de capas de la misma edad que la de *Strenoceras*, corresponda a una forma de transición entre *Infragarantiana* y *Strenoceras* como supone Westermann. En caso de aceptarse, de acuerdo con dicho autor, la descendencia de *Strenoceras* de *Infragarantiana*, podría suponerse también la descendencia de *Parastrenoceras* gen. nov. en otra rama a partir del mismo ancestro.

OBSERVACIONES: Hasta ahora sólo se conocen con seguridad tres especies mexicanas, una de ellas con dos subespecies a su vez y las dos especies francesas de d'Orbigny.

DISTRIBUCIÓN ESTRATIGRÁFICA: Se ha encontrado solamente en el Bajociano superior, del cual es buen género índice.

Parastrenoceras mixteca sp. nov.

- 1926 *Cosmoceras* (*Strenoceras*) aff. *bifurcatum* Quenstedt sp. non Zieten — Burckhardt, p. 90, lám. 16, figs. 10, 11.
 1960 *Strenoceras* aff. *bifurcatum* (Quenstedt non Zieten) Erben, 1960b.

TIPO: La subespecie nominativa es *Parastrenoceras mixteca mixteca* sp. et subsp. nov. (Lám. I, figs. 1a-b).

DESCRIPCIÓN: Nuestro material está formado por 95 ejemplares, constituidos en su mayoría sólo por fragmentos de vueltas pertenecientes a individuos serpenticonos, de concha discoidal muy poco involuta, moderadamente aplanada y de ombligo amplio. Tres ejemplares permiten hacer las siguientes medidas:

Diámetro de concha	39.0 mm = 1	74.0 mm = 1	45.0 mm = 1
Diámetro de ombligo	17.7 mm = 0.45	32.0 mm = 0.43	19.0 mm = 0.42
Altura de vuelta	12.2 mm = 0.31	24.6 mm = 0.34	15.6 mm = 0.34
Ancho de vuelta	12.4 mm = 0.31	23.9 mm = 0.32	13.7 mm = 0.30

Algunos fragmentos de vuelta son relativamente grandes. El mayor, de 45 mm de altura, hace suponer su pertenencia a un individuo de unos 140 mm de diámetro por lo menos, pues en este ejemplar como en los demás, tampoco está presente la abertura.

Los caracteres del protoconcho y de las primeras vueltas son desconocidos por no estar preservados en nuestro material.

La sección de vuelta en los estados jóvenes (aprox. 3 mm) es más ancha que alta, los flancos son convexos, cortos y divergentes hacia el lado ventral; el ancho mayor está arriba de la mitad. La zona de recubrimiento es poco profunda y angosta. La zona equivalente a la arista umbilical es suave, pero bien marcada. La zona externa o ventral es amplia y poco convexa. El contorno en una sección que pase por los espacios intercostales es de forma ligeramente arriñonada transversal, mientras que en la sección que pasa por los tubérculos ventrolaterales es trapezoidal con base mayor hacia el lado ventral, donde se encuentra el ancho máximo. Poco a poco en las vueltas subsecuentes, los flancos van siendo proporcionalmente más amplios. En los estados medios (altura de vuelta 20 mm) la vuelta es tan alta como ancha, el ancho mayor se aproxima y después se fija en la mitad de la altura de vuelta y no es sobrepasado por los tubérculos, la sección entonces es de contorno aproximadamente circular. Esta tendencia continúa y en las vueltas tardías (altura de vuelta 40 mm) la sección es oval, ligeramente más alta que ancha y la zona ventral ocupa un arco más corto y de relieve menos fuerte. Estas diferencias sin embargo, son relativamente pequeñas, así que en general puede decirse que la sección de vuelta es subcircular (Fig. 1).

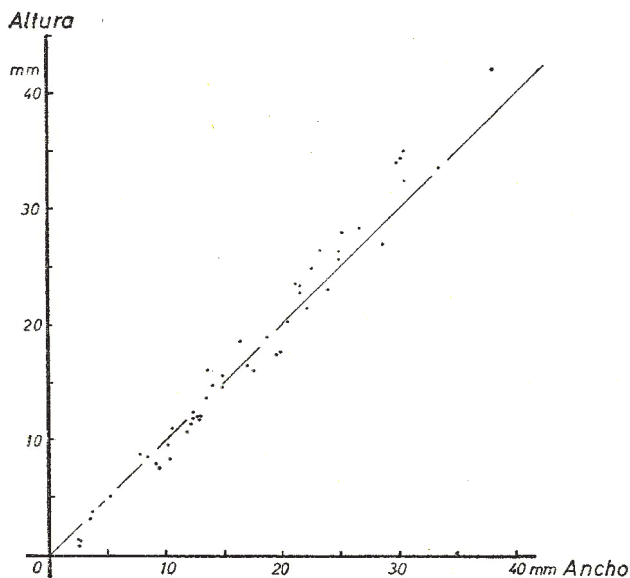


Fig. 1.—Relaciones entre la altura y el ancho de la vuelta en *Parastrenoceras mixteca* gen. et sp. nov. . La línea de crecimiento isométrico está señalada en la gráfica.

La presencia de tubérculos ventrolaterales, es una característica constante que nos permite usar para mayor comodidad en las descripciones, los términos "costillas laterales" y "costillas ventrales" para designar las partes de esas esculturas que quedan situadas sobre los flancos o sobre la región ventral respectivamente.

Las costillas laterales no son perceptibles en las vueltas muy tempranas, en parte por el mal estado de preservación de los pocos ejemplares en que se presentan, en parte porque se trata seguramente de esculturas muy finas. En vueltas aún tempranas (altura de vuelta 3 mm) estas costillas afectan dos tendencias de desarrollo diferentes: en unos ejemplares son radiales, rectas y más o menos densas; en otros tienden fuertemente a reunirse de dos en dos a nivel de los tubérculos ventrolaterales, permaneciendo radiales o inclinándose desde su base hacia adelante. La primera de estas tendencias prevalece en un grupo durante toda la ontogénesis (Lám. 1, fig. 1a). En el otro grupo la segunda tendencia se acentúa en las vueltas tempranas (Lám. 2, figs. 1a-b, 3, 4 y 5), pero se va perdiendo en las vueltas medias (Lám. 2, fig. 2) (carácter proterogénético); por último en las vueltas tardías no es posible encontrar diferencias entre uno y otro de estos dos grupos (Lám. 1, fig. 2a).

En general las costillas laterales son de base ancha, redondeadas, poco filosas, de relieve suave en su extremo basal y rectas, ligeramente sigmoidales o incurvadas cuando se reúnen en pares.

Los tubérculos ventrolaterales constituyen un carácter muy importante en este género. Se encuentran siempre en la zona equivalente a la arista externa de los flancos y representan restos de espinas largas, probablemente huecas, no siempre bien preservadas y de difícil preparación (Lám. 2, figs. 4 y 5) que abrazan los flancos de la vuelta siguiente en su base. Estos tubérculos se inician desde los estados tempranos, tal vez antes que las costillas, de las cuales parecen ser morfogenéticamente independientes. Aquí se vuelven a repetir concordantemente las dos tendencias observadas en la costulación: en el grupo de ejemplares con costillas rectas radiales, los tubérculos son equidistantes y se corresponden con las costillas. En el otro grupo citado, los tubérculos están distribuidos, en las vueltas tempranas, a espacios mayores que los que separan las costillas siendo entonces alargados a manera de clavi, en las vueltas medias estos clavi se transforman poco a poco en tubérculos cónicos, la distancia que los separa entre sí es semejante a la de los espacios intercostales, cuando quedan costillas que no coinciden con un tubérculo, estas en lugar de incurvarse hacia ellos se debilitan completamente hacia el borde ventrolateral y reaparecen lentamente en el lado ventral (Lám. 2, fig. 2). Por último en las vueltas tardías, los tubérculos coinciden completamente con las costillas, o son

más numerosos, siempre son cónicos o alargados transversalmente, proporcionalmente de poco relieve y ya nunca sirven de punto de unión para dos costillas laterales. En muchos casos los tubérculos del lado derecho no coinciden con los del lado izquierdo simétricamente.

La zona ventral en las vueltas tempranas es lisa y casi plana. Cuando éstas alcanzan unos 2.0 mm de altura, comienzan a formarse pliegues ligeros transversales que pasan de uno a otro lado. Rápidamente estos pliegues se debilitan en la parte media dando origen a una banda lisa que prevalece en todas las vueltas de todos los ejemplares y que es característica de este género. Al mismo tiempo que se forma el surco medio ventral, el resto de los pliegues se intensifica formando las costillas ventrales terminadas en un tubérculo ventral (Lám. 3, figs. 1a-h). Estas costillas presentan muy poco relieve en la zona próxima al tubérculo o clavus ventrolateral, cuando a uno de ellos se unen y ningún relieve cuando coinciden con un espacio intertubercular.

En las vueltas medias se puede ver ya claramente que las costillas ventrales corresponden en general a la bifurcación de una costilla lateral a nivel de los tubérculos ventrolaterales, o a una trifurcación a nivel de los clavi en que se han reunido dos costillas laterales. Algunas veces, cuando las costillas laterales se desvanecen en el borde ventrolateral sin llegar a reunirse en tubérculos o clavi, las costillas ventrales quedan como una prolongación de las laterales que reaparecen en la zona ventral.

En las vueltas tardías, en las que ya se dijo no hay clavi, las costillas ventrales pueden corresponder a una bifurcación (no trifurcación) de las costillas laterales a nivel del tubérculo ventrolateral, sin embargo, predominan las costillas simples que corresponden a la continuación de las laterales, después de pasar por el tubérculo. También en vueltas tardías es posible advertir que la bifurcación de las costillas laterales está a veces por debajo de los tubérculos (Lám. 1, fig. 2a), hecho que apoya la observación de la independencia morfogénica anteriormente citada, entre el origen de las costillas y de los tubérculos.

Las costillas laterales del lado derecho, al igual que los tubérculos, tampoco se corresponden siempre con los del lado izquierdo.

La línea lobular en una vuelta de 2.5 mm de altura aproximadamente, muestra ya incisiones en sus elementos definitivos (Fig. 2a). El lóbulo E es el más profundo, la silla mediana se eleva alrededor de $\frac{1}{3}$ de él; la silla E/L muestra una incisión corta hacia el lado del lóbulo E y otra más profunda hacia L; el lóbulo L es triaenido, como de $\frac{2}{3}$ del largo de E; la silla L/ U_2 es tan alta como E/L, pero angosta; U_2 y U_3 son tan profundos como la mitad de L y están separados por una silla baja y simple; U_3/U_1 se encuentra en la

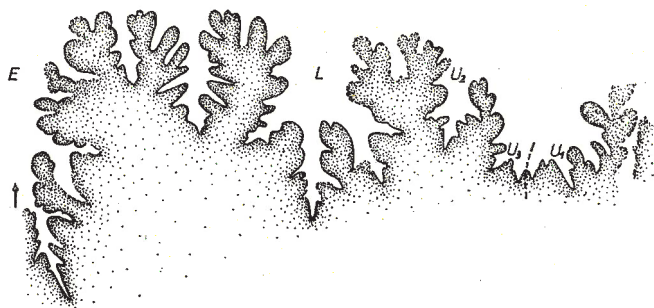


Fig. 2c.—Altura de vuelta: 21 mm.

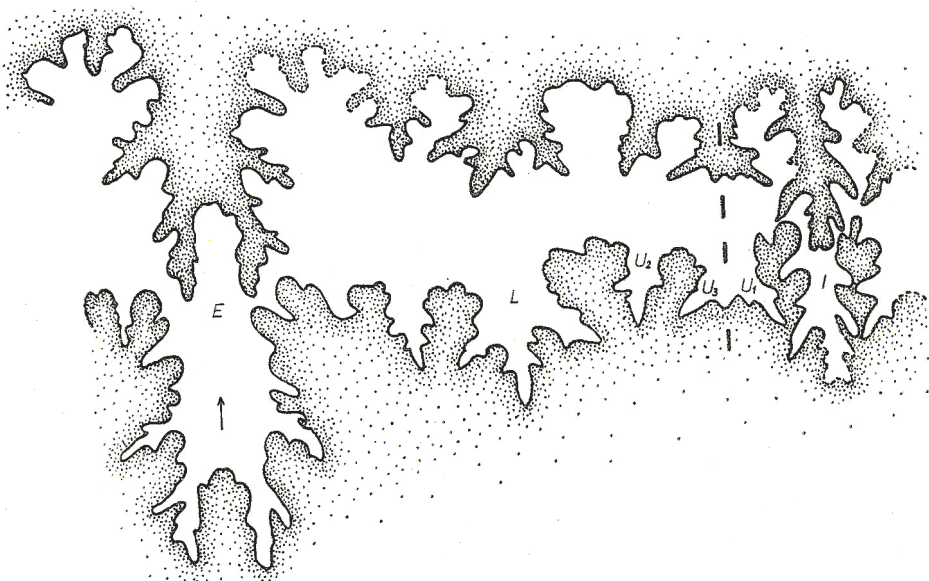


Fig. 2b.—Altura de vuelta: 5.5 mm.

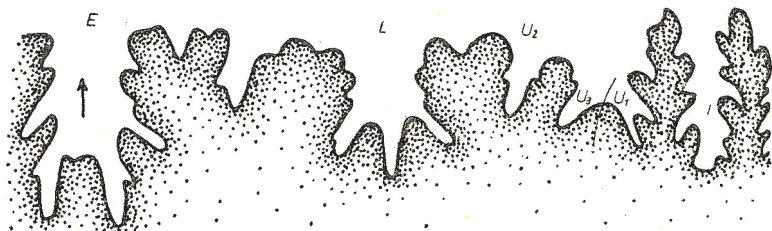


Fig. 2a.—Altura de vuelta: 3 mm.

Figs. 2a-c.—Desarrollo ontogenético de la línea lobular en *Parastrenoceras mixteca* sp. nov.
La amplificación en los tres dibujos es diferente, con objeto de hacer más fácil la comparación.

arista umbilical. U_1 es ligeramente más profundo que U_3 , pero menos que I ; la silla entre estos dos últimos lóbulos es alta, angosta y muy sinuosa. En el transcurso de su desarrollo la línea lobular se complica progresivamente, pero los elementos fundamentales descritos se conservan básicamente (Figs. 2b-c).

OBSERVACIONES: En esta especie serán distinguidas dos subespecies que se diferencian fundamentalmente por la costulación de las vueltas tempranas y medias.

Parastrenoceras mixteca mixteca subsp. nov.

(Lám. 1, figs. 1a-b)

DERIVACIÓN DEL NOMBRE: "El Mixteca". Se refiere a la tribu indígena de los Mixtecas, habitantes de la región de procedencia del material.

TIPO: Como holotipo se designa el ejemplar IGM 1159-1* ilustrado en la Lám. 1, figs. 1a-b.

LOCALIDAD TIPO: Loc. Ca 1, pendiente E de la Loma de los Enebros, al NW del afloramiento de carbón, región de San Juan Diquiyú, Oax. (comp. mapa núm. 3, Erben 1960b).

ESTRATOS TIPO: Formación Taberna (Bajociano superior).

DIAGNÓSTICO: En esta subespecie se reúnen los ejemplares de la especie que durante todo su desarrollo presentan costillas laterales simples. Las costillas ventrales son bifurcadas en las vueltas tempranas y medias, mientras que en las vueltas tardías se intercalan cada vez mayor número de costillas ventrales simples.

MATERIAL: 4 ejemplares de las localidades Ca 1 y Ca 4 (Erben 1960b).

Parastrenoceras mixteca zapoteca subsp. nov.

(Lám. 2, figs. 1-5)

DERIVACIÓN DEL NOMBRE: "El Zapoteca". Se deriva del nombre de los Zapotecas, tribu indígena de la región de procedencia del material.

TIPO: Como holotipo se designa el ejemplar IGM 1160-1, ilustrado en la Lám. 2, figs. 1a-c.

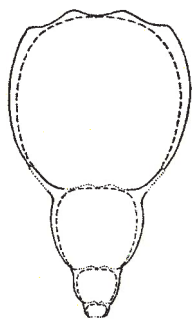


Fig. 3.—*Parastrenoceras mixteca mixteca* subsp. nov. . Sección de vuelta. Tamaño natural.

* IGM es la abreviatura empleada para designar los ejemplares depositados en la Colección Paleontológica del Instituto de Geología de la U.N.A.M.

LOCALIDAD TIPO: Loc. Ca 7, plataforma pequeña como a 50 m al W de la unión de un arroyo afluente, procedente de la Loma del Zorrillo, con el arroyo del Carrizo, como a 10 m arriba del fondo de los arroyos; región de San Juan Diquiyú, Oax. (comp. mapa núm. 3, Erben 1960b).

ESTRATOS TIPO: Formación Taberna (Bajociano superior).

DIAGNÓSTICO: En esta subespecie se reúnen los ejemplares de la especie que en las vueltas tempranas y medias poseen tubérculos ventrolaterales más o menos alargados longitudinalmente (clavi), en los cuales se reúnen las costillas laterales de dos en dos. Con este carácter coincide la presencia de costillas ventrales trifurcadas a nivel de los clavi ventrolaterales.

MATERIAL: 78 ejemplares de las localidades A 1, A 2, Ca 1, Ca 5, Ca 6, Ca 7, Ca 8 y Ca 9 (Erben 1960b).

OBSERVACIONES: Las vueltas tardías (Lám. 1, figs. 2a-b) de los ejemplares de esta subespecie no se pueden distinguir morfológicamente de los de la subespecie *Parastrenoceras mixteca mixteca* subsp. nov.; para su determinación subespecífica es preciso observar los caracteres de las vueltas tempranas ya que ambas subespecies se diferencian por un carácter proterogenético; en este caso se encuentran 13 ejemplares procedentes de las localidades A 1, A 2, Ca 1, Ca 7 y Ca 8 (Erben 1960b).

Parastrenoceras oaxacauum sp. nov.

(Lám. 3, fig. 3)

DERIVACIÓN DEL NOMBRE: Se refiere al Estado de Oaxaca, México, donde fue colectado.

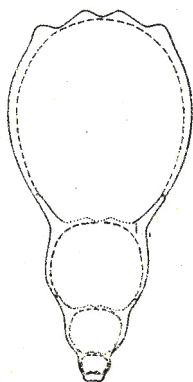


Fig. 4.—*Parastrenoceras mixteca zapoteca* subsp. nov. . Sección de vuelta. Tamaño natural.

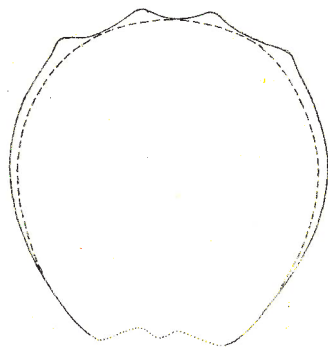


Fig. 5.—*Parastrenoceras mixteca* sp. nov., subsp. indet. Sección de vuelta. Tamaño natural.

TIPO: Como holotipo se designa el ejemplar IGM 1161-1, ilustrado en la Lám. 3, fig. 3.

LOCALIDAD TIPO: Loc. Ca 6, como a 75 m al W de la localidad Ca 5; región de San Juan Diquiyú, Oax. (Loc. Ca 5: Aproximadamente a 120 m al W de la unión del arroyo afluente, procedente de la Loma del Zorrillo, con el arroyo del Carrizo. Pendiente como a 4 m arriba del fondo del afluente (comp. mapa núm. 3, Erben 1960b).

ESTRATOS TIPO: Formación Taberna (Bajociano superior).

DIAGNÓSTICO: Costillas laterales en las vueltas tempranas poco densas, en las tardías bastante apretadas. Costillas ventrales bifurcadas.

MATERIAL: 3 fragmentos de las localidades A 2, Ca 6 y R 3 (Erben 1960b).

DESCRIPCIÓN: Los fragmentos con que se cuenta corresponden a individuos serpenticonos poco involutos, con un aumento de vuelta menos acelerado que en la especie descrita anteriormente. Ombligo más amplio y menos profundo.

Sección de vuelta, en la última vuelta conservada, más alta (11.0 mm) que ancha (10.3 mm) y de contorno oval; en las dos vueltas anteriores probablemente la altura (5.5 mm y 2.5 mm respectivamente) disminuye en proporción con el ancho, pues desgraciadamente sólo un lado está bien preservado. Flancos convexos. Zona equivalente a la arista umbilical redondeada. Zona ventral, sólo visible en la última vuelta preservada, angosta y convexa.



Fig. 6.—*Parastreno-ceras oaxacanum* sp. nov. . Sección de vuelta. Tamaño natural.

Costillas laterales en las vueltas tempranas y medias bastante separadas entre sí, en la última vuelta muy densas. El holotipo, único ejemplar con parte de tres vueltas consecutivas preservadas, muestra en el fragmento de la vuelta más interna 5 costillas, en el sector equivalente de la siguiente vuelta también 5 costillas, mientras que en el de la última vuelta posee 14 ó 15 costillas (¿cámara de habitación?).

En las vueltas internas los tubérculos ventrolaterales son altos y engrosados en su porción distal; en la última vuelta éstos son bajos y sirven de punto de bifurcación para las costillas ventrales, aunque además existen algunas de estas costillas que son intercalares (Lám. 3, fig. 2b).

Las costillas ventrales son muy cortas, anchas y bajas, ensanchándose progresivamente hacia la porción distal que limita al surco ventral

bien marcado. Un fragmento muestra en la zona de recubrimiento, la impresión del lado ventral de la vuelta anterior, en ésta han quedado las impresiones correspondientes a espinas ventrolaterales largas y las que representan espinas finas de los tubérculos ventrales, a los lados del surco ventral medio, que es profundo y ancho; casi no hay huellas de costillas ventrales (Lám. 3, fig. 4).

Uno de los fragmentos permite la reconstrucción parcial de la Línea lobular en una altura de vuelta de 5.5 mm (Fig. 7) que resulta muy semejante a la de la especie tipo del género.

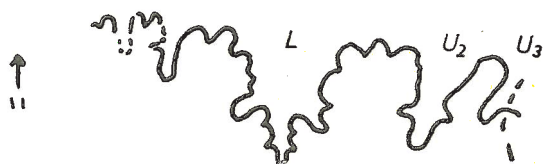


Fig. 7.—*Parastrenoceras oaxacanum* sp. nov. . Línea lobular en una vuelta de 5.5 mm de altura.

RELACIONES: Esta especie se diferencia fundamentalmente de todas las otras, por la presencia de escasas costillas laterales en vueltas tempranas y medias, mientras que la última vuelta (¿cámara de habitación?) posee costillas muy apretadas.

Parastrenoceras tlaxiacense sp. nov.

(Lám. 4, figs. 2—3)

DERIVACIÓN DEL NOMBRE: Se refiere al nombre de la ciudad de Tlaxiaco, en la Mixteca alta del Estado de Oaxaca, México.

TIPO: Como holotipo se designa el ejemplar IGM 1162-1, ilustrado en la Lám. 4, figs. 2a-b.

LOCALIDAD TIPO: Loc. R 3, lecho del río Rosario, al SW de la Loma del Pozo Zarco; región de El Rosario (comp. mapa núm. 4 y Lám. 11, fig. 3, Erben 1960b).

ESTRATOS TIPO: Formación Taberna (Bajociano superior).

DIAGNÓSTICO: Costillas laterales distribuidas a espacios regulares, no muy densas. Tubérculos ventrolaterales altos, terminados en una espina larga; costillas ventrales casi imperceptibles. Tubérculos ventrales pequeños, cónicos, densos, limitando al surco medio ventral.

MATERIAL: 2 ejemplares procedentes de la localidad R 3 (Erben 1960b).

DESCRIPCIÓN: Los dos ejemplares que constituyen el material disponible están bien preservados; pertenecen a individuos serpenticonos, poco involutos, de ombligo amplio y poco profundo. Presentan las siguientes dimensiones:

Diámetro de concha	37.0 mm = 1	33.5 mm = 1
Diámetro de ombligo	19.5 mm = 0.52	17.0 mm = 0.51
Altura de vuelta	10.0 mm = 0.27	8.8 mm = 0.26
Ancho de vuelta	9.5 mm = 0.25	8.5 mm = 0.25

El protoconcho y las primeras vueltas no están preservados. La sección de vuelta en los estados tempranos es redondeada, más ancha que alta, con zonas ventral y de recubrimiento anchas; en vueltas subsecuentes los flancos son más amplios, la sección es algo cuadrangular a nivel de las costillas y tiende a ser oval en los espacios intercostales, las zonas de recubrimiento y ventral ocupan arcos proporcionalmente cada vez más cortos que en las vueltas tempranas.

Las costillas laterales son rectas, radiales, bajas, algo filosas, de base ancha y están poco apretadas. La última vuelta de un ejemplar en que ésta alcanza una altura de 10 mm tiene 28 costillas, la penúltima (5 mm) 22 costillas, la mitad final de la antepenúltima (3 mm) 11 costillas. En las dos vueltas internas siguientes no están preservadas las costillas, pero la altura de vuelta es respectivamente de 1 mm y de 0.6 mm.

Los tubérculos ventrolaterales son muy altos y de base ancha en todas las vueltas, con espinas terminales tan largas que abrazan casi $\frac{1}{3}$ de la vuelta siguiente (Lám. 4, figs. 3a-c).

Las costillas ventrales son sumamente débiles y cortas. Los tubérculos ventrales, situados a los lados del surco medio ventral, están densamente distribuidos unos junto a otros, son cónicos, altos y corresponden tres a cada nódulo ventrolateral sin que pueda precisarse si entre ambos hay costillas ventrales provenientes de una trifurcación o bien de una bifurcación con una costilla intercalar, pues como ya se dijo, las costillas ventrales están tan reducidas que casi han desaparecido (Lám. 4, fig. 2b).



Fig. 8.—*Parastrenoceras tlaxiacense* sp. nov. . Sección de vuelta. Tamaño natural.

La línea lobular está muy mal preservada (Fig. 9), pero parece ser muy semejante a la de la especie tipo del género, aunque con lóbulo L bastante profundo.



Fig. 9.—*Parastrenoceras tlaxiacense* sp. nov. . Línea lobular en una vuelta de 6.7 mm de altura.

RELACIONES: Esta especie se diferencia de *Parastrenoceras caumontii* (d'Orbigny), por tener vueltas menos involutas y de aumento en la altura más acelerado (3 vueltas en lugar de 4, en medidas proporcionales) así como costillas laterales menos numerosas (28 en lugar de 42, en vueltas equivalentes).

La especie descrita es la única que presenta costillas ventrales casi ausentes y tubérculos ventrales cónicos y densos.

Parastrenoceras sp.

(Lám. 4, figs. 1a-c)

LUGAR DE PROCEDENCIA: Loc. Ca 5, aproximadamente a 120 m al W de la unión del arroyo afluente, procedente de la Loma del Zorrillo, con el arroyo del Carrizo. Pendiente como a 4 m arriba del fondo del afluente; región de San Juan Diquiyú, Oax. (comp. mapa núm. 3, Erben 1960b).

ESTRATOS DE PROCEDENCIA: Formación Taberna (Bajociano superior).

DESCRIPCIÓN: Un fragmento de vuelta con sección circular de 13 mm de altura. Zona cóncava poco profunda, angosta, con las impresiones de los tubérculos ventrales de la vuelta anterior, que son altos y alargados transversalmente.

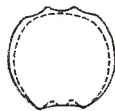


Fig. 10.—*Parastrenoceras* sp. . Sección de vuelta. Tamaño natural.

Costillas laterales algo densas, filosas, bajas, radiales, más o menos rectas en un extremo del fragmento y ligeramente sigmoidales hacia el otro. No hay borde ventrolateral bien marcado. Las costillas laterales pasan a ser ventrales sin ramificarse. Los tubérculos ventrolaterales están apenas señalados por una elevación de la costilla algo aguda. Las costillas ventrales se ensanchan y se elevan en su extremo distal, coincidiendo las de ambos lados. El surco medio ventral es muy angosto. No está preservada la línea lobular.

A P E N D I C E

Con objeto de reunir en la presente publicación las descripciones de todas las formas conocidas pertenecientes al género *Parastrenoceras* gen. nov., se anexa en el presente apéndice la traducción de las descripciones de *Parastrenoceras caumontii* (d'Orbigny) y de *Parastrenoceras lucretius* (d'Orbigny) que pueden ser de utilidad cuando no se tiene a la mano la bibliografía original, agregando las observaciones personales pertinentes.

Parastrenoceras caumontii (d'Orbigny)

(Lám. 5, figs. 1 y 2)

- 1850 *Ammonites caumontii* D'ORBIGNY. Paléont. Française. Terr. Ool Jurass., v. 1, p. 406-407, lám. 138, figs. 3-4.
- 1881 *Cosmoceras caumontii* d'Orbigny, BUCKMAN. Quart. Jour. Geol. Soc. London, v. 37, pt. 4, p. 600.
- 1893 *Parkinsonia caumontii* d'Orbigny, BUCKMAN. Quart. Jour. Geol. Soc. London, v. 49, p. 497.
- 1917 *Garantiana caumontii* d'Orbigny, NICOLESCO. Bull. Soc. Géol. France, 4 sér., 16, p. 161.
- 1918 *Cosmoceras caumontii* d'Orbigny, GROSSOUVRE. Bull. Soc. Géol. France, 4 sér., 18, p. 364 y nota al pie de p. 374.
- 1920 *Caumontisphinctes* BUCKMAN. Type Ammonites, London, v. 3, p. 28-29.
- non 1920 *Caumontisphinctes phalus* BUCKMAN. Type Ammonites, London, v. 3, lám. 169.
- non 1920 *Caumontisphinctes bifurcus* BUCKMAN. Type Ammonites, London, v. 3, lám. 192.
- non 1920 *Caumontisphinctes polygyralis* BUCKMAN. Type Ammonites, London, v. 3, lám. 163.
- non 1921 *Caumontisphinctes nodatus* BUCKMAN. Type Ammonites, London, v. 3, lám. 242.
- 1924 *Strenoceras caumontii* d'Orbigny, BENTZ. Jahrb. Preuss. Geol. Landesanst., Berlin, v. 45, p. 137.
- 1928 *Strenoceras?* (nov. subgen.?) *caumontii* d'Orbigny, BENTZ. Jahrb. Preuss. Geol. Landesanst., Berlin, v. 49, pt. 1, p. 169-171.
- 1956 *Infragarantiana caumontii* (d'Orbigny) WESTERMANN. N. Jahrb. Geol. u. Palaeont., Abh. 103, p. 267.

D'Orbigny (1850, p. 406-407, lám. 138, figs. 3-4) describió el único ejemplar conocido en la forma siguiente:

“Nº 169. *Ammonites caumontii* d'Orbigny, 1845”.

“Lám. 138, figs. 3, 4”.

"*A. testa compressa; anfractibus angustatis, subquadratis, transversim costatis; costis rectis, simplicibus, externo mucronatis, in dorso trifurcatis; dorso canaliculato; apertura quadrata.*"

"Dimensiones: Diámetro, 40 mm. Por relaciones con el diámetro: ancho de la última vuelta, 25/100; espesor de la última vuelta, 25/100; recubrimiento de la última vuelta, 2/100; ancho del ombligo, 54/100."

"*Concha* discoidal, comprimida, poco carinada, ornada, transversalmente por vuelta, de cuarenta y dos costillas simples, elevadas, que sobre los costados del dorso forman una punta, y se dividen en seguida en tres costillas pequeñas interrumpidas sobre la mitad del dorso. *Espira* formada de vueltas estrechas, cuadradas, se recubren un poco las unas por las otras. *Dorso* largo, excavado sobre la línea mediana, como bicarinado por los tubérculos y las costillas. *Abertura* cuadrangular. Línea lobular desconocida."

"*Relaciones y diferencias.* Yo no conozco más que un ejemplar de esta especie que difiere demasiado de *A. Parkinsoni* para que se le pueda reunir a él; él se distingue, en efecto, por sus vueltas más cuadradas, por sus costillas bifurcadas solamente sobre el dorso."

"*Localidad.* Deslongchamps lo ha encontrado en la Oolite inférieure en Eterville (Calvados)".

"*Explicación de las figuras.* Lám. 138, fig. 3. *Concha* de tamaño natural. De la colección de Deslongchamps."

"Figura 4. La misma vista sobre el lado de la abertura."

R. Douvillé (1909, fichas 156-156a) agrega la siguiente observación:

"Esta especie está, según nuestro conocimiento, representada únicamente por un sólo individuo conservado en la colección Deslongchamps-Bigot, en Caen. Las pequeñas costillas exteriores intercaladas regularmente entre las dos pequeñas ramas correspondientes, sobre la región sifonal, en cada costilla grande lateral, dan a ellas la apariencia de ser trifurcadas. Este carácter aísla absolutamente esta especie, que se ha colocado generalmente sea en el género *Cosmoceras*, sea en el género *Parkinsonia*. La determinación genérica, en la ausencia de toda indicación de tabiques, no puede ser hecha de una manera cierta."

"Nivel geológico: Bajociano."

OBSERVACIONES PROPIAS: Desgraciadamente la colección Deslongchamps-Bigot, fue destruida, junto con la ciudad de Caen, Francia, durante la segunda guerra mundial.

En la lámina 5, presentamos copias de las ilustraciones originales de d'Orbigny (figs. 1a-b) y copias de las fotografías del original hechas por Douvillé (figs. 2a-c).

Parastrenoceras lucretius (d'Orbigny)

(Lám. 5, fig. 3)

- 1847 *Ammonites lucretius* D'ORBIGNY. Paléont. Française. Terr. Ool. Jurass., v. 1, p. 616.
- 1850 *Ammonites lucretius* D'ORBIGNY. Prodrôme d. Paléont. Strat. Univ., p. 262.
- non 1892 *Perisphinctes lucretius* d'Orbigny, HAUC. Bull. Ser. Carte Géol. France, v. 3, No. 21, p. 76.
- non 1923 *Perisphinctes lucretius* d'Orbigny, FALLOT u. BLANCHET. Trab. Inst. Catalana d'Hist. Nat., v. 6, p. 107, lám. 1, figs. 1, 2.
- non 1924 *Bigotites lucretius* d'Orbigny, BENTZ. Jahrb. Preuss. Geol. Landesanst., Berlin, v. 45, p. 178, lám. 8, figs. 7, 8.
- 1924 *Baculatoceras (Strenoceras?) lucretius* d'Orbigny, WETZEL. Palaeontographica, v. 65, p. 214.
- 1928 *Strenoceras?* (nov. subgen.?) *lucretius* d'Orbigny, BENTZ. Jahrb. Preuss. Geol. Landesanst., Berlin, v. 49., pt. 1, p. 172-173.

La descripción original de d'Orbigny (1850, p. 262) es la siguiente:

“Especie pequeña con vueltas cuadradas al descubierto, ornadas de costillas simples, que parten del interior y se terminan hacia afuera en un punto del cual parten dos costillas que pasan sobre el dorso donde forman zigzags regulares”.

La pérdida del ejemplar ocasionó confusiones posteriores. Más tarde fue por fin localizado y descrito por Bentz (1928, p. 172-173) de la manera siguiente:

“Un fragmento de cámara de habitación (Lám. 15, fig. 2), de la colección del Museo de Geología y Paleontología de Kiel, que ya fue mencionado por Wetzel (1924, p. 214) está designado en la antigua etiqueta de un comerciante de minerales en París (Alexander Stuer) como “*Ammonites lucretius* d'Orbigny (espèce msc. du Prodrôme)”. Proviene de una caliza margosa blanco-amarillenta con abundantes granos oolíticos pequeños de color café, de St. Vigor cerca de Bayeux y que no posee horizonte exacto de procedencia; según Wetzel debería pertenecer a la parte inferior del Oolite ferrugineuse, que corresponde a nuestras Subfurcatenschichten”.

“La altura de la vuelta del fragmento mide 14 mm, el ancho de la vuelta 12 mm, el diámetro puede calcularse en unos 50 mm. El diámetro del ombligo debe ser muy amplio puesto que la altura mediana de la vuelta tiene también 14 mm, recubriéndose las vueltas por esto, casi nada. La zona umbilical de la vuelta es muy plana. Los flancos son también planos y sólo muy poco redondeados; éstos se terminan en un borde aparente en el dorso que es muy ancho y plano. La sección transversal es por esto un cuadrángulo vertical anguloso. En el fragmento están preservadas seis costillas laterales fuertes que corren rectas y radiales en los flancos, en los bordes del dorso éstas se terminan en un tubérculo fuertemente puntiagudo. Los espacios intercostales son muy amplios. De los tubérculos en el borde dorsal corren en el dorso dos o tres costillas externas muy débilmente señaladas, que no alcanzan sin embargo la parte media del dorso y que se terminan sin ningún engrosamiento. En la mitad del dorso queda así una banda mediana lisa. Los tubérculos en el borde dorsal no están situados uno frente a otro sino alternando muy claramente. También alternan los ténues extremos de las costillas externas, así que en el dorso se origina una línea en zig-zag”.

“Sumamente diferente sin embargo es la impresión del dorso de la vuelta anterior (Lám. 15, fig. 2d). Aquí están las finas costillas externas muy claras y se terminan exactamente unas frente a otras, no alternando, en una banda angosta mediana no deprimida; tampoco se presentan aquí tubérculos externos. Los toscos tubérculos del borde dorsal parecen alternar también aquí como en la cámara de habitación. No se puede reconocer con seguridad cuántas costillas externas provienen de cada tubérculo, en la mayoría de los casos parecen ser sólo dos. Además parece que pueden aparecer costillas externas intercalares”.

“La línea lobular no está preservada en el fragmento de cámara de habitación presente”.

OBSERVACIONES PROPIAS: Gracias a la gentileza del Prof. Bentz, le fue posible al autor tener en mano y fotografiar el ejemplar de que se trata.

Es interesante señalar que la impresión de la vuelta anterior dejó las huellas claramente marcadas de las espinas en que se terminan los tubérculos ventrolaterales. En el extremo más angosto del fragmento se aprecia una costilla lateral menos fuerte que las otras y que se debilita al acercarse al borde ventrolateral sin que se pueda precisar si su extremo distal se une en el tubérculo ventrolateral.

CLAVE PARA LA DETERMINACION SISTEMATICA DE LAS ESPECIES
Y SUBESPECIES PERTENECIENTES AL GENERO
PARASTRENO CERAS NOV.

1 a) Con costillas laterales simples durante todo su desarrollo 2

b) Con costillas laterales reunidas en clavi en las vueltas tempranas y medias. (Las vueltas tardías tienen costillas laterales simples, pero son inconfundibles por su gran tamaño, por sus nódulos ventrolaterales secundariamente reducidos, sección de vuelta ovalada más alta que ancha y costillas ventrales débiles):

Parastrenoceras mixteca zapoteca sp. et subsp nov.

2 a) Costillas laterales distribuidas a espacios regulares 3

b) Costillas laterales separadas en las vueltas tempranas y muy densas en las tardías:

Parastrenoceras oaxacanum sp. nov.

3 a) Costillas laterales densas 4

b) Costillas laterales no densas 5

4 a) Forma de tamaño mediano. Aumento de altura de vuelta lento, ombligo grande y casi plano. Costillas laterales radiales. Sección de vuelta cuadrangular:

Parastrenoceras caumontii (d'Orbigny)

b) Formas de tamaño grande. Aumento de altura de vuelta no muy lento (ombligo más chico y más profundo). Costillas laterales muy densas inclinadas hacia adelante en las vueltas tempranas y medias. Sección de vuelta subcircular:

Parastrenoceras mixteca mixteca sp. et subsp. nov.

- 5 a) Costillas laterales muy separadas. Lado ventral casi liso; en las vueltas tempranas probablemente con costillas ventrales ensanchadas en su extremo distal:

Parastrenoceras lucretius (d'Orbigny)

- b) Costillas laterales o muy separadas. Lado ventral con tubérculos cónicos densos, situados a los lados del surco ventral:

Parastrenoceras tlaxiacense sp. nov.

BIBLIOGRAFIA

- ARKELL, W. J. (1956) *Jurassic Geology of the World*. London, 806 p., 46 láms., 28 tab., 102 figs. .
- ARKELL, W. J., KUMMEL, B. and WRIGHT, C. W. (1957) *Mesozoic Ammonoidea*, in: *Treatise on Invertebrate Paleontology*. Geol. Soc. America Univ. Kansas Press, pt. L, Mollusca 4, 490 p. .
- BENTZ, A. (1924) *Die Garantienschichten von Norddeutschland mit besonderer Berücksichtigung des Brauneisenoolithhorizontes von Harzburg*. Jahrb. Preuss. Geol. Landesanst., Berlin, v. 45, p. 119-193, láms. 4-9.
- , (1928) *Über Stenoceraten und Garantianen insbesondere aus dem Mittleren Dogger von Bielefeld*. Jahrb. Preuss. Geol. Landesanst., Berlin, v. 49, pt. 1, p. 138-206, láms. 14-19.
- BUCKMAN, S. S. (1881) *A Descriptive Catalogue of some of the Species of Ammonites from the Inferior Oolite of Dorset*. Quart. Jour. Geol. Soc. London, v. 37, pt. 4, p. 588-608.
- , (1893) *The Bajocian of the Sherborne District: its Relation to Subjacent and Superjacent Strata*. Quart. Jour. Geol. Soc. London, v. 49, p. 479-522, 4 tab. .
- , (1919-1921) *Type Ammonites*. London, v. 3, 64 p., láms. 131-267.
- BURCKHARDT, C. (1927) *Cejalópodos del Jurásico Medio de Oaxaca y Guerrero*. Bol. Inst. Geol. México, n. 47, 108 p., 34 láms., 1 tab. .
- , (1930) *Etude Synthétique sur le Mésozoïque Mexicain*. Mém. Soc. Paléont. Suisse, v. 49-50, 280 p., 65 figs., 18 tab. .
- DORN, P. (1927) *Die Ammonitenfauna der Parkinsoniensichten bei Thalmäusing (Frankenalb)*. Jahrb. Preuss. Geol. Landesanst., Berlin, v. 48, p. 225-251, láms. 4-7, 15 figs. .
- DOUVILLÉ, R. (1909) *Palaeontologia Universalis*. Sér. 2, fasc. 4, fichas 126-160.
- ERBEN, H. K. (1960a) *El Jurásico Inferior de México y sus Amonitas*. Congr. Geol. Intern. XX Ses., México, 1956, 393 p., 41 láms., 5 mapas.
- , (1960b) *El Jurásico Medio y el Calloviano de México*. Congr. Geol. Intern. XX Ses., México, 1956, 140 p., 19 láms., 5 mapas.
- FELIX, J. (1891) *Versteinerungen aus der mexicanischen Jura-und Kreide-Formation*. Palaeontographica, v. 37, p. 140-199, láms. 22-30.

- GROSSOUVRE, A. de (1918) *Bajocien-Bathonien dans la Nievre*. Bull. Soc. Géol. France, Sér. 4, v. 18, p. 337-459, láms. 13-16.
- MASCKE, B. (1907) *Die Stephanoceras-Verwandten in den Coronatenschichten von Norddeutschland*. Tesis doct., Göttingen, 38 p. .
- NICOLESKO, C. (1919) *Sur un nouveau Genre de Périssphinctidés (Bigotella) de l'Oolite ferrugineuse de Bayeux (Calvados)*. Bull. Soc. Géol. France, Sér. 4, v. 16, p. 153-179, lám. 4.
- , (1931) *Etude monographique du Genre Bigotites*. Mém. Soc. Géol. France (nouv. Sér), Paris, n. 17, 52 p., 8 láms. .
- ORBIGNY, A. d' (1842) *Paléontologie Française. Terrains oolitiques ou jurassiques*. Paris, v. 1, Céphalopodes, 642 p., atlas 234 láms. .
- POELMAN, (1912) *Der Jura von Hellern bei Osnabrück*. Tesis doct., Münster, 58 p., 3 figs., 1 tab. .
- QUENSTEDT, F. A. (1849) *Petrefactenkunde Deutschlands*. Tübingen, Abt. 1, v. 1, Cephalopoden, 580 p., 36 láms. .
- , (1858) *Der Jura*. Tübingen, p. 1-576, 1856; p. 577-823, 1857; 842 p., 3 perf., 42 figs., atlas 100 láms. .
- , (1885) *Handbuch der Petrefactenkunde*. 3. Aufl., Tübingen, 1239 p., 100 láms. .
- , (1886-1887) *Die Ammoniten des Schwäbischen Jura*. Stuttgart, v. 2, *Der braune Jura*, p. 441-815, atlas láms. 55-90.
- ROLLIER, L. (1911) *Les Faciès du Dogger ou Oolithique dans le Jura et les régions voisines*. Zürich, 352 p., 56 figs., 9 tab. .
- ROMAN, F. (1938) *Les Ammonites jurassiques et créacées*. Paris, 300 p., 28 láms. .
- SCHINDEWOLF, O. H. (1953) *Über Strenoceras und andere Dogger-Ammoniten*. N. Jahrb. Geol. Paläont., Stuttgart, p. 119-130, 10 figs. .
- WETZEL, W. (1911) *Faunistische und stratigraphische Untersuchung der Parkinsonschichten des Teutoburger Waldes bei Bielefeld*. Palaeontographica, v. 58, p. 139-277, láms. 11-20, 52 figs., 1 mapa.
- , (1924) *Beiträge zur Stratigraphie und Paläogeographie des mittleren Doggers von Nordwesteuropa*. Palaeontographica, v. 65, p. 155-247.
- , (1937) *Studien zur Paläontologie des nordwesteuropäischen Bathonien*. Palaeontographica, v. 87, Abt A., p. 77-157, láms. 10-15, 14 figs., 2 tab. .
- , (1954) *Die Bielefelder Garantianen, Geschichte einer Ammonitengattung*. Geol. Jahrb., Hannover, v. 68, p. 547-578, láms. 11-14, 8 figs. .
- ZIETEN, C. H. v. (1830-1833) *Die Versteinerungen Württenbergs*. Stuttgart. cuad. 1, 102 p., 72 láms. .

LAMINAS 1-5

LAMINA 1

Figs. 1a-b. *Parastrenoceras mixteca mixteca* gen., sp. et subsp. nov.

Holotipo IGM 1159-1. Loc. Ca 1.

Tamaño natural

1a Lado izquierdo.

1b Lado ventral.

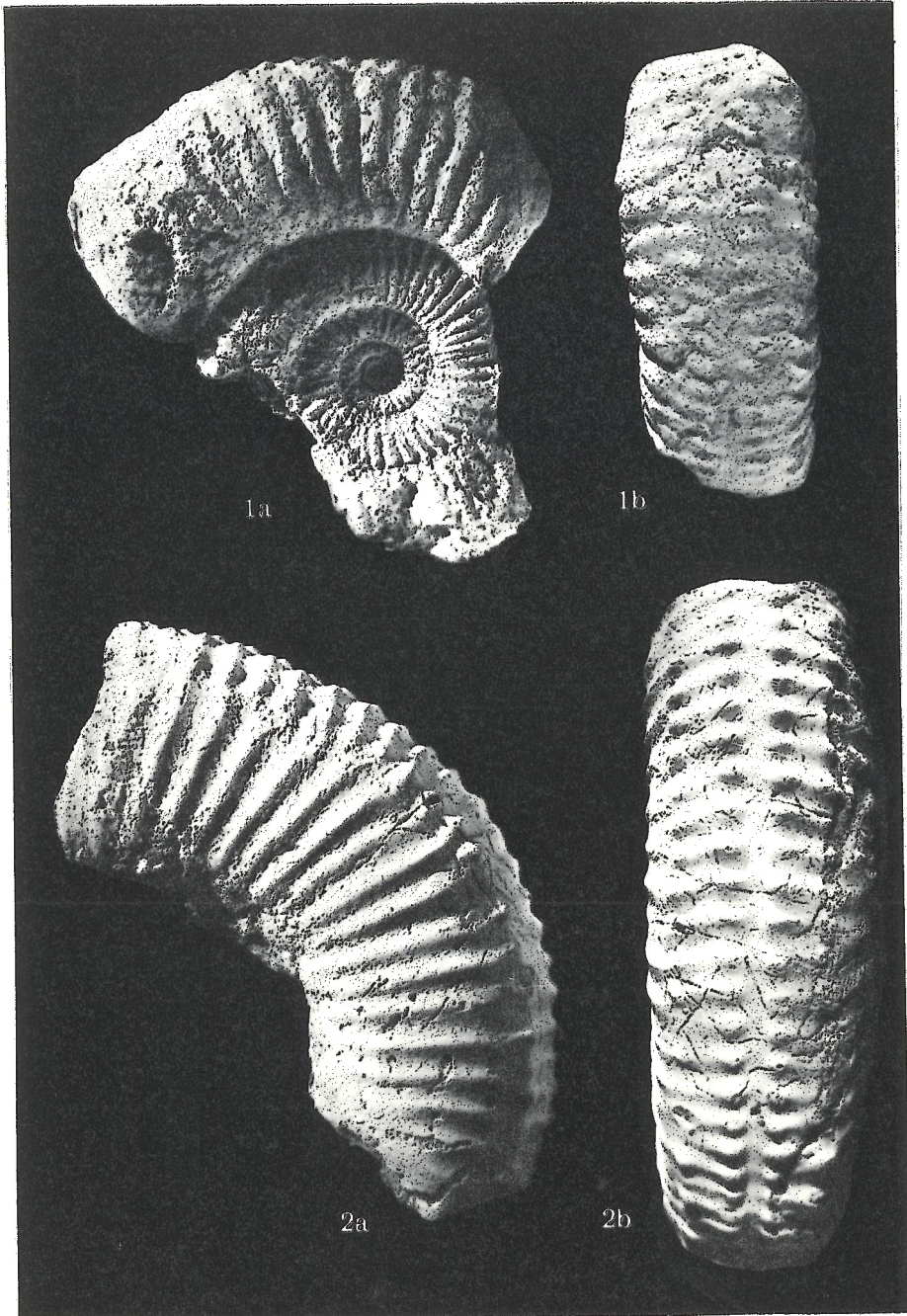
Figs. 2a-b. *Parastrenoceras mixteca* sp. nov., subsp. indet.

IGM 1158-1. Loc. Ca 1.

Vuelta tardía. Tamaño natural.

2a Lado izquierdo.

2b Lado ventral.



AMONITAS DEL JURASICO MEDIO. I.—PARASTRENO CERAS GEN. NOV.

LAMINA 2

Figs. 1a-c. *Parastrenoceras mixteca zapoteca* subsp. nov.

Holotipo. IGM 1160-1. Loc. Ca 7.

Tamaño natural.

- 1a Lado derecho.
- 1b Lado izquierdo.
- 1c Lado ventral.

Fig. 2. *Parastrenoceras mixteca zapoteca* subsp. nov.

IGM 1160-2. Loc. Ca 7.

Las costillas laterales no se reúnen en el borde ventrolateral sino que se debilitan o forman un tubérculo cónico. Nótese la línea lobular. Tamaño natural.

Fig. 3. *Parastrenoceras mixteca zapoteca* subsp. nov.

IGM 1160-3. Loc. Ca 1.

Las costillas laterales en la parte más joven de la última vuelta, se unen a nivel del clavus ventrolateral, mientras que las últimas muestran la tendencia señalada en la figura anterior. Tamaño natural.

Fig. 4. *Parastrenoceras mixteca zapoteca* subsp. nov.

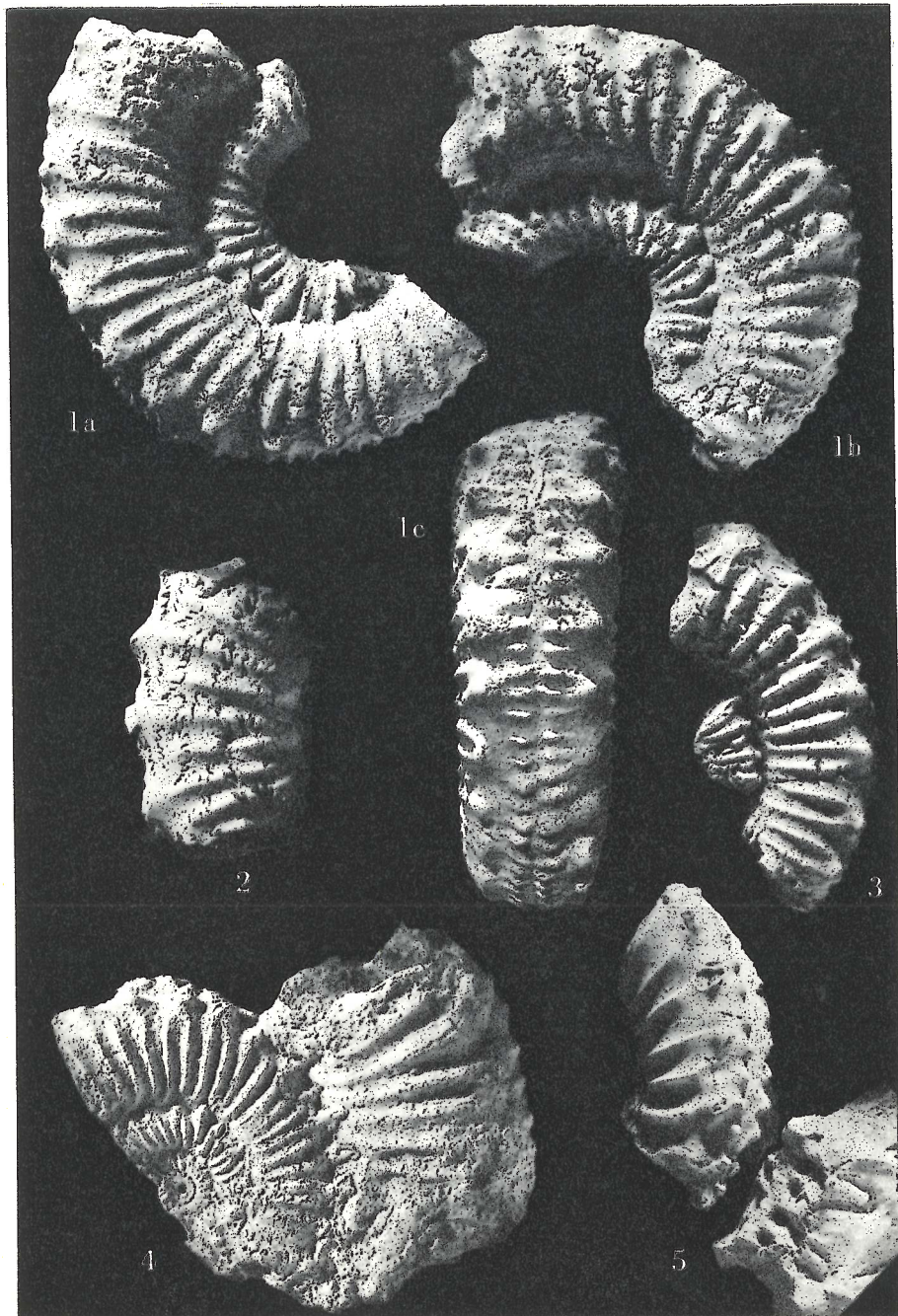
IGM 1160-4. Loc. Ca 1.

Costillas laterales unidas de dos en dos. Espinas en los clavi ventrolaterales. Tamaño natural.

Fig. 5. *Parastrenoceras mixteca zapoteca* subsp. nov.

IGM 1160-5. Loc. Ca 7.

Restos de la vuelta externa separados para mostrar las espinas ventrolaterales y los huecos correspondientes a las espinas ventrales. $\times 2$



AMONITAS DEL JURASICO MEDIO. 1.—PARASTRENO CERAS GEN. NOV.

LAMINA 3

Figs. 1a-h. *Parastrenoceras mixteca zapoteca* subsp. nov.

IGM 1160-6. Loc. Ca 7.

Desarrollo ontogenético de las costillas ventrales. Altura de vuelta aproximada de 2.5 mm a 3.5 mm. $\times 4$.

Figs. 2a-b. *Parastrenoceras oaxacanum* sp. nov.

IGM 1161-2. Loc. R 3.

Tamaño natural.

2a Lado derecho.

2b Lado ventral.

Fig. 3. *Parastrenoceras oaxacanum* sp. nov.

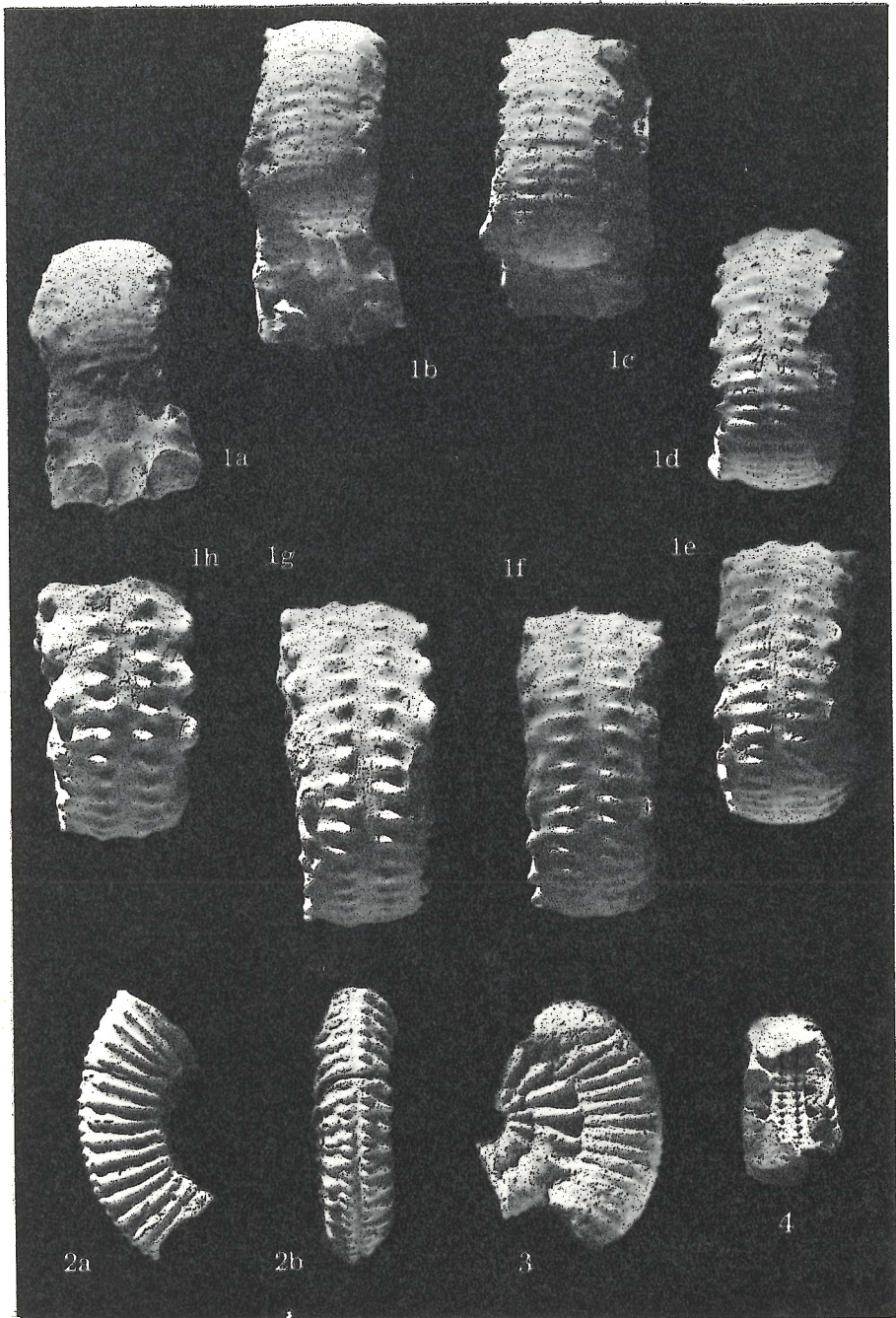
Holotipo. IGM 1160-1. Loc. Ca 6.

Tamaño natural.

Fig. 4. *Parastrenoceras oaxacanum* sp. nov.

IGM 1160-3. Loc. A 2.

Lado dorsal. Tamaño natural.



AMONITAS DEL JURASICO MEDIO. I.—PARASTRENOCERAS GEN. NOV.

LAMINA 4

Figs. 1a-c. *Parastrenoceras* sp.

IGM 1163-1. Loc. Ca 5.

Tamaño natural.

1a Lado izquierdo.

1b Lado dorsal.

1c Lado ventral.

Figs. 2a-b. *Parastrenoceras tlaxiacense* sp. nov.

Holotipo. IGM 1162-1. Loc. R 3.

Tamaño natural.

2a Lado derecho.

2b Lado ventral.

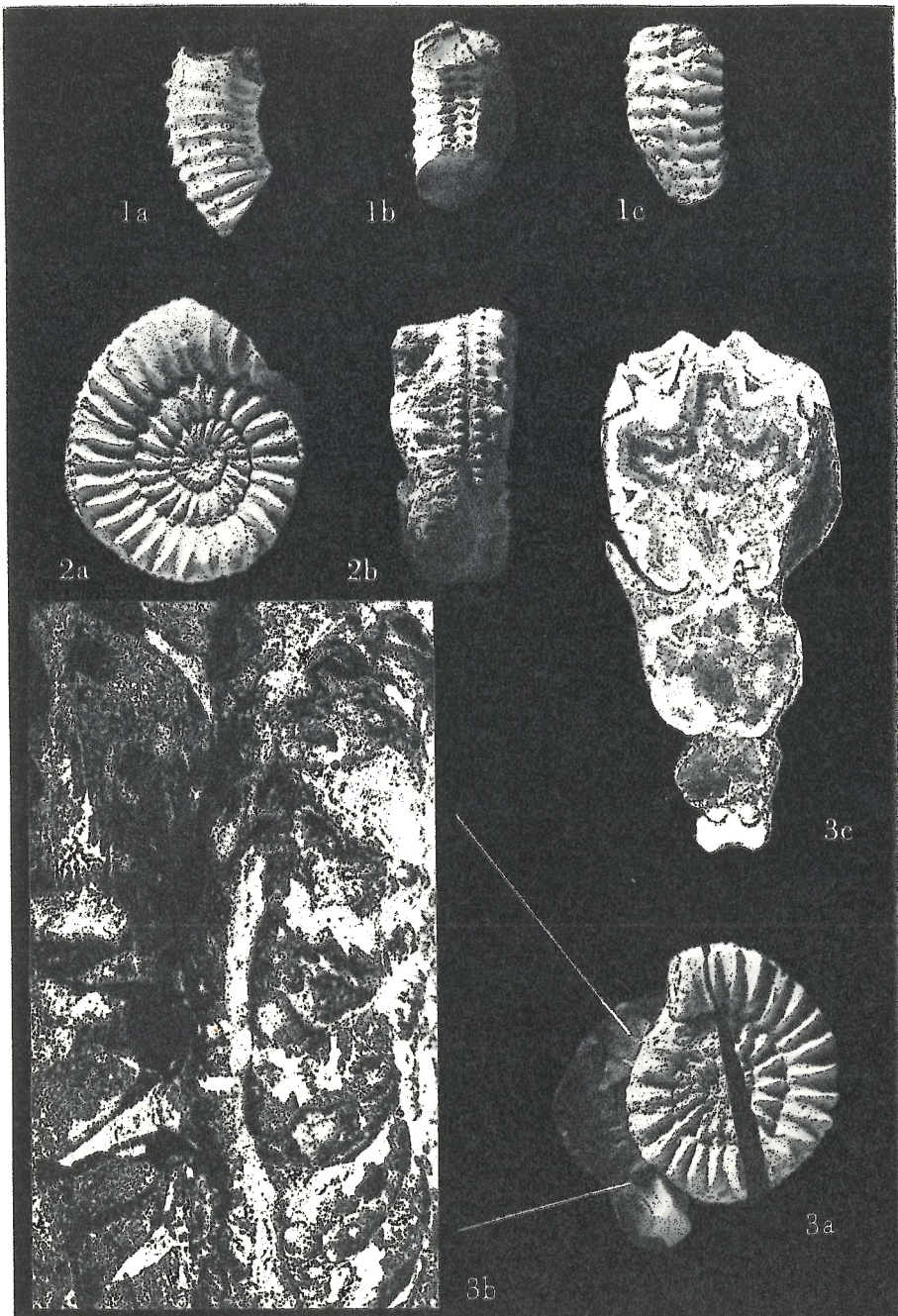
Figs. 3a-c. *Parastrenoceras tlaxiacense* sp. nov.

IGM 1162-2. Loc. R 3.

3a Lado izquierdo. Tamaño natural.

3b Espinas ventrolaterales del lado derecho, preparadas por desgaste y pulimento de la matriz que las incluye. Aprox. $\times 4.7$.

3c Sección pulida que enseña el contorno de las vueltas y una espina ventrolateral en situación original. Aprox. $\times 6$.



AMONITAS DEL JURASICO MEDIO. I.—PARASTRENO CERAS GEN. NOV.

LAMINA 5

Figs. 1a-b. *Parastrenoceras caumontii* (d'Orbigny)

(Tomado de d'Orbigny, 1850, Paléont. Française. Terr. Ool. Jurass., v. 1, lám. 138, figs. 3-4). Holotipo proveniente de Eterville (Calvados).
Oolite inférieure: Bajociano. Tamaño natural.

- 1a Vista por el lado de la abertura.
- 1b Vista lateral.

Figs. 2a-c. *Parastrenoceras caumontii* (d'Orbigny)

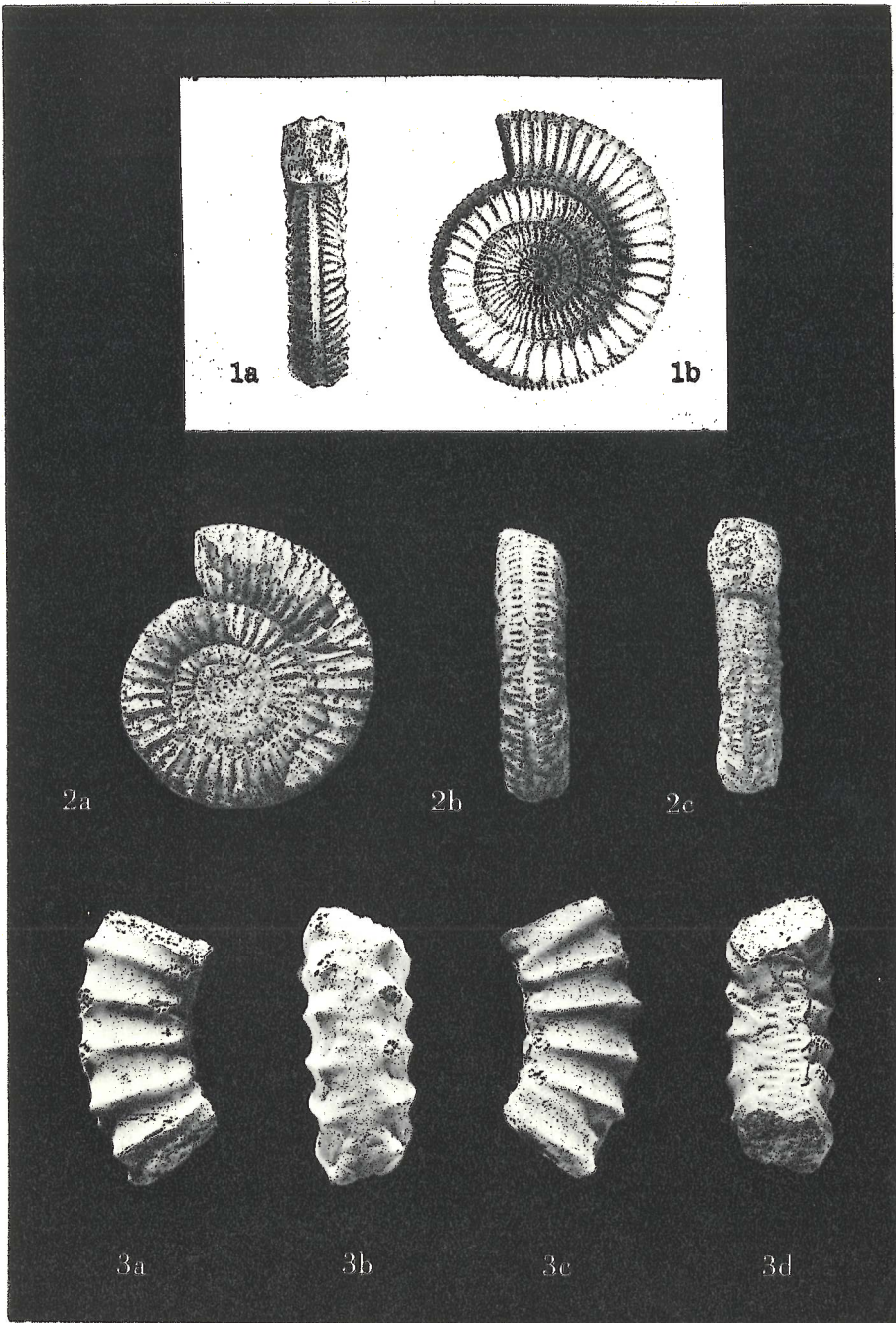
(Tomado de Douvillé, R. 1909, Paleontologia Universalis, Sér. 2, Fasc. 4, Ficha 156).
Tamaño natural.

- 2a Lado izquierdo.
- 2b Lado ventral.
- 2c Lado ventral con abertura.

Figs. 3a-d. *Parastrenoceras lucretius* (d'Orbigny)

Holotipo. Original de la colección Bentz I. B. L. A. 1928. Depositado en el Museo de Geología y Paleontología de la Universidad de Kiel, Alemania.
Tamaño natural.

- 3a Lado derecho.
- 3b Lado ventral.
- 3c Lado izquierdo.
- 3d Lado dorsal.



AMONITAS DEL JURASICO MEDIO. I.—PARASTRENO CERAS GEN. NOV.

PALEONTOLOGIA MEXICANA

- 1.—ERBEN, H. K. (1954) *Dos Ammonitas nuevos y su importancia para la estratigrafía del Jurásico Inferior de México*. 23 p., 1 lám. . \$ 5.00 M. N. \$ 0.50 Dlls.
- 2.—ALENCASTER DE CSERNA, G. (1956) *Pelecípodos y gasterópodos del Cretácico Inferior de la región de San Juan Raya, Zapotitlán, Estado de Puebla*. 47 p., 2 figs., 1 tabla, 7 láms. . \$ 10.00 M. N. \$ 1.00 Dlls.
- 3.—BAUMAN, JR., C. F. (1958) *Dos radiolítidos nuevos de la región de Cuernavaca, Morelos*. 9 p., 2 figs., 1 lám. . \$ 5.00 M. N. \$ 0.50 Dlls.
- 4.—AYALA-CASTAÑARES, A. (1959) *Estudio de algunos microfósiles planctónicos de las calizas del Cretácico Superior de la República de Haití*. 41 p., 2 figs., 12 láms. . \$ 10.00 M. N. \$ 1.00 Dlls.
- 5.—THALMANN, H. E. y AYALA-CASTAÑARES, A. (1959) *Evidencias micropaleontológicas sobre la edad Cretácico Superior de las "Pizarras Necoxtla"*. 20 p., 2 figs., 5 láms. . \$ 10.00 M. N. \$ 1.00 Dlls.
- 6.—AYALA-CASTAÑARES, A. (1960) *Orbitolina morelensis sp. nov. de la Formación Morelos del Cretácico Inferior (Albiano) en la región de Huetamo, Michoacán, México*. 16 p., 7 figs., 3 láms. . \$ 10.00 M. N. \$ 1.00 Dlls.
- 7.—BUTTERLIN, J. y BONET, F. (1960) *Microfauna del Eoceno Inferior de la Península de Yucatán*. 18 p., 1 fig., 8 tablas, 3 láms. . \$ 10.00 M. N. \$ 1.00 Dlls.
- 8.—PERRILLIAT-MONTOYA, M. C. (1960) *Moluscos del Mioceno de la Cuenca Salina del Istmo de Tehuantepec, México*. 38 p., 2 figs., 1 tabla, 4 láms. . \$ 15.00 M. N. \$ 1.50 Dlls.
- 9.—OCHOTERENA F., H. (1960) *Variación intraespecífica en Parathyridina mexicana n. sp., Terebratulídeo del Oxfordiano de México*. 40 p., 13 figs., 4 láms. . \$ 15.00 M. N. \$ 1.50 Dlls.
- 10.—BUTTERLIN, J. (1961) *Grandes foraminíferos del pozo Palizada núm. 2, Municipio de Palizada, Estado de Campeche*. 59 p., 1 fig., 21 tablas, 11 láms. . \$ 15.00 M. N. \$ 1.50 Dlls.
- 11.—ALENCASTER DE CSERNA, G. editora, (1961) *Paleontología del Triásico Superior de Sonora*. Partes I-IX. \$ 40.00 M. N. \$ 4.00 Dlls.
 Pt. I.—ALENCASTER DE CSERNA, G. *Estratigrafía del Triásico Superior de la parte central del Estado de Sonora*. 18 p., 6 láms. .
 Pt. II.—SILVA-PINEDA, A. *Flora fósil de la Formación Santa Clara (Cárnico) del Estado de Sonora*. 32 p., 1 fig., 6 láms. .
 Pt. III.—ALENCASTER DE CSERNA, G. *Fauna fósil de la Formación Santa Clara (Cárnico) del Estado de Sonora*. 44 p., 3 figs., 6 láms. .
 Pt. IV.—MILLER, Jr., H. W. *Belemnoides del Triásico Superior del Estado de Sonora*. 15 p., 7 figs., 1 lám. .
- 12.—AYALA-CASTAÑARES, A. y FURRAZOLA-BERMÚDEZ, G. (1962) *Nummuloculina heimi Bonet en el Cretácico Inferior de Cuba*. p. 1-9, 4 figs., 2 láms. .
 AYALA-CASTAÑARES, A. (1962) *Stomiosphaera cardiiformis sp. nov. del Cretácico Superior de Cuba*. p. 11-22, 3 figs., 1 lám. . \$ 15.00 M. N. \$ 1.50 Dlls.

PALEONTOLOGIA MEXICANA

- 13.—SEIGLIE, G. A. y AYALA-CASTAÑARES, A. (1963) *Sistemática y Bioestratigrafía de los Foraminíferos Grandes del Cretácico Superior (Campaniano y Maastrichtiano) de Cuba*. p. 1-56, 5 figs., 43 láms.
 AYALA-CASTAÑARES, A. (1962) *Foraminíferos Grandes del Cretácico Superior de la región Central del Estado de Chiapas, México. Parte I. El Género Orbitoides d'Orbigny, 1847*. p. 57-73, 3 figs., 5 láms. . \$ 40.00 M. N. \$ 4.00 Dlls.
- 14.—PERRILLIAT-MONTOYA, M. C. (1963) *Moluscos de la Formación Agueguexquite (Mioceno Medio) del Istmo de Tehuantepec, México*. 45 p., 2 figs., 1 tabla, 6 láms. . \$ 15.00 M. N. \$ 1.50 Dlls.
- 15.—ALENCASTER DE CSERNA, G. *Pelecípodos del Jurásico Medio del noroeste de Oaxaca y noreste de Guerrero*. En prensa (in press)
- 16.—OCHOTERENA F., H. (1963) *Amonitas del Jurásico Medio y del Calloviano de México. I.—Parastrenocebras gen. nov.* 26 p., 10 figs., 1 mapa, 5 láms. . \$ 15.00 M. N. \$ 1.50 Dlls.

Estas publicaciones se pueden obtener en:

Oficina de Publicaciones
 Instituto de Geología
 Ciudad Universitaria
 México 20, D. F.

MEXICO