

ESTUDIOS PALEONTOLOGICOS Y ESTRATIGRAFICOS EN LA REGION DE TEHUACAN, PUEBLA

(Tercera parte).

Por FEDERICO K. G. MUELLERRIED, del Instituto de Biología.

Clase: Lamellibranchiata.
Pachyodonta.

L OS paquiodontos son los fósiles más frecuentes en el Cretácico de la región, puesto que se encuentran generalmente en cantidades enormes sobre una gran extensión y en muchos horizontes. Unicamente algunos fósiles que los acompañan, por ejemplo, Nerinea y corales, tienen una distribución horizontal y vertical casi tan extensa como ellos, pero no se hallan en cantidades tan grandes como los paquiodontos, que en muchos bancos de roca sedimentaria se encuentran por millones (figs. 15 y 16). Se hallan en muchos horizontes del Cretácico Inferior al suroeste de Tehuacán, con excepción de las llamadas capas de San Juan Raya que contienen según mis investigaciones solamente unos cuantos niveles de ellos. El Cretácico Inferior al noroeste de Tehuacán (región de Tepanco) también tiene bastantes, pero faltan en las capas cretácicas al sureste.

Frecuentemente los paquiodontos se encuentran incluidos en la roca, aunque no en todos los estratos sino que en determinados bancos. Los que están incluidos en roca sólida, se pueden estudiar únicamente en secciones en las caras de los estratos o en secciones artificiales al tallar pedazos de la roca sólida; en cambio, el pequeño número que se encuentra suelto, permite estudiarlos con detenimiento. Los primeros se encuentran en las calizas, los segundos en margas y margas arenosas o en areniscas suaves, en caliza margosa o apizarrada, excepcionalmente también casi sueltos en cavernas o agujeros de la caliza, esculpidos por las aguas.

Los paquiodontos de la región han sido estudiados ya anteriormente por J. Felix (10), J. G. Aguilera (1, 2), y H. Douvillé (9). J. Felix tiene el mérito de haber iniciado la investigación de ellos en la región en cuestión.

Los autores citados se refieren a ejemplares encontrados en la región de San Antonio Texcala y Zapotitlán; he tenido la oportunidad de encontrar en varios otros lugares algunos géneros y especies hasta ahora desconocidas en la región en zonas situadas: una al suroeste de Tehuacán, entre esta ciudad, Tehuixtla, Reyes Metzontla y San Gabriel, y otra al noroeste, en las cercanías de Tepanco.

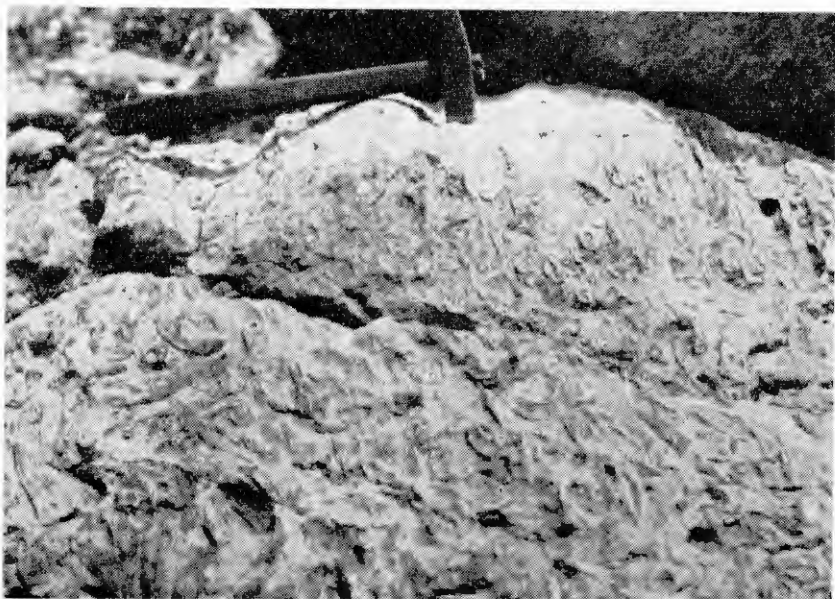


Fig. 15.—Secciones de *Monopleura* sp. en caliza. Al poniente de Zapotitlán, Pue. Fotografía de F. K. G. Muellerried, abril de 1931.



Fig. 16.—Valvas inferiores de *Monopleura* sp. San Antonio Texcala, Pue. Fotografía de F. K. G. Muellerried, abril de 1933.

He aquí la descripción de los paquiodontos recogidos por mí, haciendo referencia también a los trabajos publicados anteriormente por otros autores.

Fam. Rudistae.

Sub-fam. Radiolitidae, Gray 1848.

En las capas del Cretácico Inferior al suroeste de Tehuacán (y también en las cercanías de Tepanco?) hay con excepción de la parte basal, Radiolitidae en varios horizontes. Se hallaron secciones en buen número de lugares; sin embargo, son indeterminables por ser incompletos; solamente en dos lugares distintos encontré un pequeño número de valvas inferiores de Radiolitidae determinables, que pertenecen a la misma especie, pero son de edad estratigráfica diferente.

Gen. Agriopleura Kühn 1932 (Agria Math. 1878).

Agriopleura Douvillei n. sp.

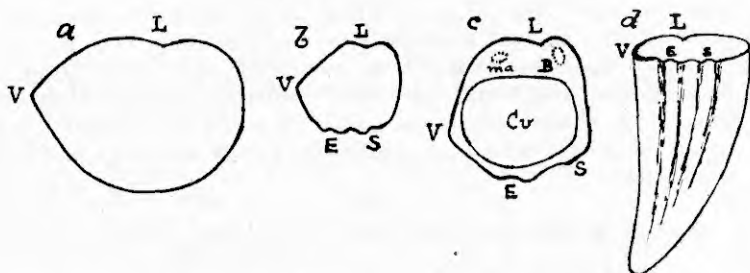


Fig. 17.—*Agriopleura Douvillei* n. sp. - a. Sección transversal de la valva inferior; el lado posterior está desgastado. b. Sección transversal de la valva inferior. c. Sección transversal de la valva inferior; Cv, ma, B. d. Lado posterior de la valva inferior. - Tamaño natural.

Fueron estudiados 12 ejemplares, casi todos sin fracturas o deformaciones. Valva superior: desconocida.

Valva inferior: tamaño pequeño, hasta 10 cms. de altura y 2, 5 cms. de ancho (lado derecho al izquierdo); proporción de la altura a la anchura 4:1. De forma cónico-alargada (fig. 17, d), recta o poco encorvada, aumentando progresivamente de diámetro hacia arriba; terminación inferior bastante aguda. Terminación superior no conservada. Lado exterior frecuentemente desgastado, pero se notan a veces en partes bien conservadas estrias finas de crecimiento, a veces unos cuantos pliegues poco marcados, también de crecimiento, a distancia irregular. Falta la ornamentación con excepción de la región sifonal (véase más abajo).

Sección transversal, pentagonal-redondeada, siendo los dos diámetros frecuentemente desiguales (figs. 17, a, b.); el diámetro mayor del lado derecho al izquierdo, el otro transversal; proporción de los dos diámetros 5:4, a veces 1:1 (fig. 17, c).

La concha es delgada en general, pero bastante gruesa del lado anterior de la valva; fuera de la última zona tiene 2 mms. de espesor en individuos adultos; se compone de calcita; la capa exterior tiene una porción externa de color claro y otra interna de color obscuro; toda la capa exterior tiene 1 mm. de espesor y está septada. Solamente se nota un sistema de septas, paralelas a las estrias de crecimiento, pero inclinadas hacia el interior de la valva, a una distancia de 1/10 mm una de la otra y ligeramente onduladas fuera de la región sifonal; la onda tiene $\frac{1}{4}$ de mm de ancho; la capa interior tiene 1 mm de espesor, es de color oscuro y se compone de calcita cristalina.

La cámara que ocupó el animal (fig. 17, c) es amplia y profunda; está cercana al lado posterior de la valva. El diámetro mayor es del lado derecho al izquierdo; se estrecha hasta cerca de la terminación inferior de la valva; Cv está llena de roca caliza.

Del lado anterior de la valva hay un surco ligamental; la parte interior de L no es reconocible por la recristalización de la concha.

Las zonas sifonales (fig. 17, b, c, d), están en la parte posterior de la valva, respectivamente, del lado posterior y posterior-derecho. E y S son surcos longitudinales poco marcados, siendo E un poco más ancho y profundo que S, por ejemplo E 1,5 mm. y S 1 mm; cada surco sifonal está en un pliegue longitudinal, siendo el de E algo más ancho que el de S; los dos pliegues están separados por un surco longitudinal, algo más ancho y un poco más profundo que los surcos sifonales.

V está indicado por un filo longitudinal, redondeado, del lado izquierdo de la valva.

La charnela casi no es conocida (fig. 17, c); el diente posterior es casi perpendicular al lado anterior de la valva, y el aductor anterior aparentemente casi paralelo a éste; la circunferencia de B y de ma es incompletamente conocida.

Individuos sueltos son frecuentes; rara vez un individuo está adherido al otro.

Roca: marga arenosa, de 20 metros de espesor (véase el perfil pág. 81).

Localidad: orilla poniente de San Antonio Texcala, Pue.

Edad estratigráfica: Barremiano Inferior, porque el banco con este fósil queda debajo de la capa que contiene probablemente los amonitas del Barremiano Inferior.

Determinación específica: el tamaño de la valva, las zonas sifonales, y la charnela asemejan este fósil al *Agriopleura marticensis* d'Orbigny. Las diferencias son las siguientes: la valva inferior del fósil de San Antonio Texcala es más esbelta que la de la otra especie, no tiene ornamentación fuera de la re-

gión sifonal mientras que la especie *marticensis* tiene algunos filos y surcos longitudinales; la sección transversal es pentagonal en vez de cuadrada-arredondada (*A. marticensis*), y no siempre las zonas sifonales están del lado posterior-derecho como sucede en *A. marticensis*. Además, nuestro fósil es algo más antiguo que el *A. marticensis* que procede del Barremiano Superior. En vista de esas diferencias, considero nuestro fósil diferente del *A. marticensis*; dedico esta nueva especie al sabio paleontológico francés, Profesor H. Douvillé, gran conocedor de los paquiodontos del mundo. La nueva especie, *Agriopleura Douvillei*, es notable por ser la *Agriopleura* más antigua, y por lo tanto el representante más antiguo de la sub-familia de las *Radiolitidae*.

Agriopleura Douvillei var. *rayensis* nov.

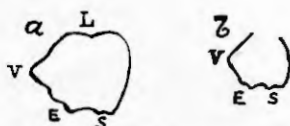


Fig. 18.—*Agriopleura Douvillei* var. *rayensis* nov. - a. Sección transversal de la valva inferior. b. Sección transversal de la valva inferior. - Tamaño natural.

Fueron estudiados 20 ejemplares. Son bastante frecuentes, pero es difícil sacarlos de la caliza arcillosa, en que se encuentran.

Valva superior: desconocida.

Valva inferior: muy pequeña, hasta 5 cms. de alto y 1,8 cms. de ancho (lado derecho al izquierdo). Proporción de la altura a la anchura 3:1. Forma cónico-alargada, recta, o ligeramente encorvada, aumentando de diámetro progresivamente hacia arriba; terminación inferior bastante aguda; terminación superior, no conservada. Lado exterior frecuentemente desgastado, pero se notan en partes bien conservadas, estrías de crecimiento, y a veces unos cuantos pliegues poco salientes, de crecimiento, a distancia irregular. Falta una ornamentación con excepción de la región sifonal (véase más abajo). Fuera de esta última se notan surcos y filos, poco marcados, longitudinales, en el lado derecho de la valva.

Sección transversal pentagonal-redondeada, siendo los dos diámetros frecuentemente desiguales (fig. 18, a, b). El diámetro mayor está dirigido del lado derecho al izquierdo, el otro, es transversal; proporción de los dos diámetros 4:3, a veces 1:1.

La concha es delgada en general, pero bastante gruesa del lado anterior de la valva; fuera de la última zona tiene 1 mm. de espesor en individuos adultos. Se compone de calcita cristalina que no permite averiguar la textura primaria de la concha.

La cámara que ocupó el animal es amplia y profunda; por la charnela es cercana al lado posterior de la valva. El diámetro mayor está dirigido del lado derecho al izquierdo; se estrecha hasta cerca de la terminación inferior de la valva; Cv está lleno de caliza arcillosa.

Del lado anterior de la valva hay un surco ligamental; la parte interna de L no es reconocible por la recristalización de la concha.

Las zonas sifonales (fig. 18, a, b), están del lado posterior de la valva. E y S son surcos longitudinales poco marcados encima de dos pliegues, separados por un surco longitudinal, algo más profundo y un poco más ancho que E, que es a su vez un poco más ancho y profundo que el de S.

V está indicado del lado izquierdo por un filo longitudinal, redondeado.

La charnela nunca está conservada.

Se han observado únicamente individuos aislados..

Roca: caliza arcillosa, formando dos bancos: uno, de 1,5 metro de espesor, y otro, de 0,3 metro, que queda 1 metro debajo del primero.

Localidad: Barranca de San Juan Raya, al poniente de Agua del Burro, a 4 kilómetros al oriente de San Juan Raya, Pue.

Edad estratigráfica: porción basal del Aptiano Inferior.

Determinación específica: esta forma es idéntica a *Agriopleura Douvillei* n. sp., en lo que se refiere en su forma, sección transversal y las zonas sifonales; difiere de ella solamente por su tamaño menor, y en que es algo más esbelta; además es más reciente. Por lo tanto se puede considerar como una variedad de la especie *Douvillei*, que será llamada *rayensis*, por haberse encontrado en las capas de San Juan Raya, famosas por el gran número de fósiles que contienen, en las cercanías de la ranchería de San Juan Raya, Pue.

Fam. Monopleuridae Fischer, 1887.

Los representantes fósiles de esta familia son los más frecuentes en el Cretácico Inferior al suroeste de Tehuacán, lo mismo que al noroeste, en la región de Tepanco. Se estudiaron sobre todo en la primera de las localidades mencionadas, porque allí es donde hay un sinnúmero de estos paquiodontos, en muchos horizontes de las capas de referencia, y sueltos en algunos lugares, que se prestan muy bien para un estudio minucioso. Los fósiles de referencia son muy numerosos en lo que se refiere a individuos, pero de un solo género, aunque hay buen número de especies, en gran parte nuevas.

J. Felix (10) ha descrito ya tres especies distintas, *Monopleura Tulae* Felix, *M. Votani* Felix y *M. Otomitli* Felix. De éstas encontré solamente la primera, que me parece heterogénea, porque según mis hallazgos reúne varias formas distintas sin transiciones entre ellas. Se describen en lo que sigue como *M. Tulae* Félix emend. Muellerried, *M. Aguilerae* n. sp., y *M. Felixi* n. sp.

H. Douvillé (9) adscribió la especie *Monopleura Tulae* Felix al subgénero *Himeraelites*, lo que me parece razonable, porque esta especie tiene por lo menos muchas características de aquél. Las demás especies del género *Monopleura* descritas a continuación, también pertenecen al *Himeraelites*, por la misma razón.

J. G. Aguilera (2) encontró otras especies nuevas, cuya descripción no ha sido publicada. Estas son: *Monopleura Tehuacanensis* Aguilera, *M. Salinensis* Aguilera, *M. af. rugosa* Math., y *M. Soyalapensis* Aguilera.

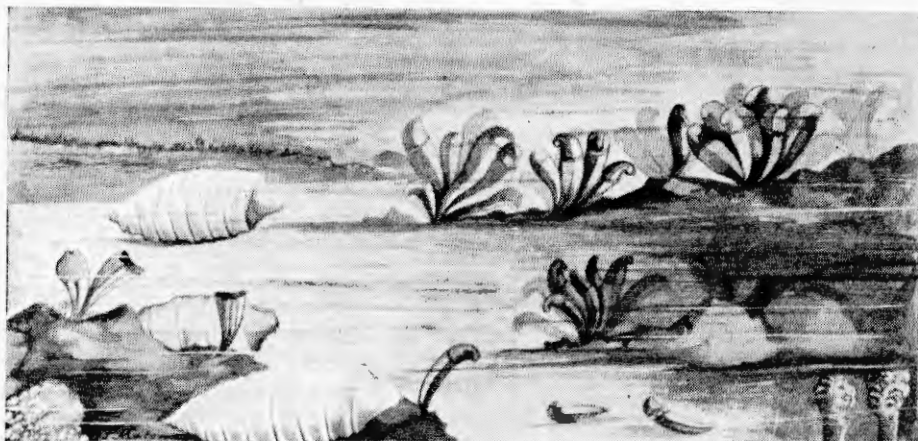


Fig. 19.—Aspecto del subsuelo del mar litoral del Barremiano Inferior cerca de San Antonio Texcala, Pue. Individuos coloniales y aislados de varias especies el género *Monopleura*, de la *Agriopleura* Douvillei n. sp. y algunas *Nerineas* grandes. - Dibujo F. Moctezuma, 1933.

Gen. *Monopleura* Math. 1842.

Sub-gen. *Himeraelites* Di-Stefano, 1888.

El material de *Monopleuras* de la región de Tehuacán pertenece al subgénero *Himeraelites* porque tiene muchas características de éste, pero hay que indicar que no todas ellas son bien conocidas por el estado de conservación incompleta, sobre todo del lado inferior de la valva superior y el superior de la otra.

Las dos valvas son desiguales, siendo la superior siempre más baja que la inferior.

La superior tiene forma variable, pero típica para cada especie; es encorvada; la terminación también es encorvada o enrollada, libre o no, está cerca de la comisura o dista de ella; el enrollamiento está dirigido hacia el lado antero-izquierdo o el izquierdo.

La valva inferior es frecuentemente cónico-alargada, recta o algo encorvada; a veces tiene una terminación enrollada, semejante a *Diceras*.

Ambas valvas carecen de ornamentación; pero hay estrias y pliegues de crecimiento, paralelos a la comisura.

La sección transversal de las valvas es distinta, pero casi siempre típica para cada especie.

La comisura es horizontal, a veces (o casi siempre) con un sinclinal fuerte o poco marcado del lado anterior de las valvas.

Del lado posterior de ambas valvas hay dos zonas sifonales longitudinales anchas o bastante anchas, que forman un ángulo de 90 grados o bien, algo menor o mayor. E es frecuentemente algo más ancha que S. Las zonas sifonales son algo convexas, planas o algo cóncavas. El filo longitudinal anterior de E es generalmente más marcado que el de S.

La cámara que ocupó el animal está cerca del lado posterior de las valvas, es profunda, y amplia o bastante reducida; el diámetro mayor está dirigido frecuentemente del lado anterior al posterior.

La charnela consiste en un diente N de la valva inferior, muy saliente, en sección transversal ovalada y algo encorvada, paralela al diente posterior de la otra valva; éste es de sección transversal ovalada, algo encorvado, y bastante saliente; el diente anterior es de base triangular-redondeada, y bastante saliente; los aductores se encuentran en la valva superior en crestas que parten de los dientes anterior y posterior, respectivamente.

En la comisura hay surcos angostos, paralelos al margen de las valvas, del lado anterior de éstas; el uno queda del lado antero-izquierdo, y en ambas valvas; el otro está del lado antero-derecho, en la valva superior.

Hay individuos sueltos y coloniales (fig. 19).

Monopleura (Himeraelites) Klinghardti n. sp.

Cinco ejemplares, de lo que se deduce que la especie es muy rara.

Las dos valvas unidas tienen hasta de 15 cms. de altura y hasta 5 cms. de diámetro mayor. De tamaño grande; proporción de la altura de la valva superior a la inferior 1:3.

Valva superior (fig. 20, a): hasta de 4 cms. de altura; bastante encorvada; la terminación está dirigida hacia el lado antero-izquierdo, pero no es enrollada; la terminación está cerca de la comisura.

Valva inferior: hasta de 10 cms. de altura, recta o algo encorvada, siendo la terminación inferior bastante aguda o de base ancha.

Sección transversal típica, de forma rómbico-redondeada (fig. 20, c); el diámetro mayor está dirigido del lado anterior al posterior; proporción de los dos diámetros 4:3.

Comisura horizontal, con excepción del lado anterior donde forma un sinclinal ancho y bastante profundo (fig. 20, b).

Concha de ambas valvas hasta 5 mm. de espesor fuera de la región de la charnela; se notan dos capas distintas, una externa de color claro y otra interna oscura, que corresponden a la capa exterior e interior, respectivamente.

Zonas sifonales anchas; E es algo más ancha que S o igual a ésta; E está del lado posterior-izquierdo de la valva y S del posterior-derecho; las zonas sifonales son algo cóncavas hacia afuera; el ángulo entre E y S es de 80 grados.

La cámara que ocupó el animal es amplia, cercana al lado posterior de las valvas, y sus paredes anteriores tienen una inflexión (fig. 29, c); el diámetro mayor está dirigido del lado anterior-derecho al posterior-izquierdo.

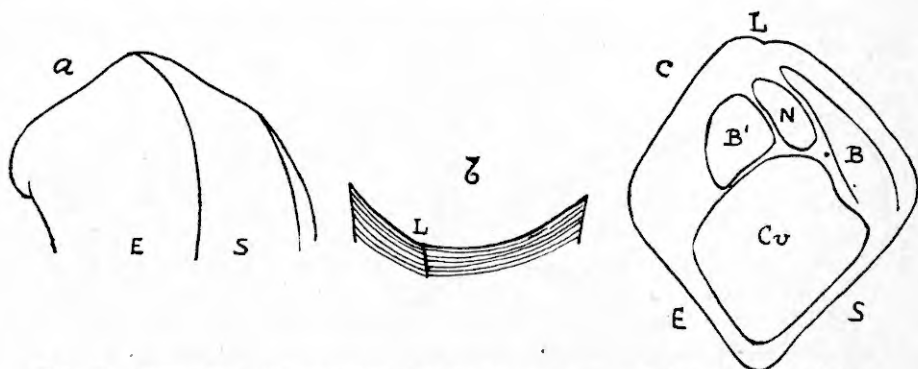


Fig. 20.—*Monopleura* (*Himeraelites*) *Klinghardti* n. sp. - a. Valva superior del lado posterior. b. Comisura y estrias de crecimiento en el lado anterior de la valva inferior. c. Sección transversal de la valva superior en la comisura. - Tamaño natural.

Charnela: véase la fig. 20, c.

Individuos aparentemente siempre aislados.

Localidad: orilla poniente de San Antonio Texcala, Pue.

Roca: marga arenosa.

Edad estratigráfica: Barremiano Inferior.

Especie: difiere de otras especies por su gran tamaño, su diámetro amplio, y sobre todo por su sección rómbica, las inflexiones en la pared de Cv, comisura muy sinclinal en la parte anterior de las valvas, y el diente posterior cercano al lado derecho de las valvas. Es una especie bien definida y nueva, que dedico a mi amigo, el señor Profesor Dr. Klinghardt, del Museo de Historia Natural de Berlín, autor de una obra voluminosa e importante sobre los paquidontos en general.

Monopleura (Himeraelites) Ochoterenai n. sp.

70 ejemplares, por lo que se deduce que la especie es muy frecuente.

Las dos valvas unidas tienen hasta 18 cms. de altura y hasta 3,5 cms. de diámetro mayor. De tamaño pequeño a mediano. Proporción de la altura de la valva superior a la inferior 1:2.

Valva superior (fig. 21, a, b): hasta de 6 cms. de altura. En forma de cuerno, más o menos torcida, corta a larga; la terminación es bastante aguda, libre, no enrollada, pero algo torcida hacia el lado antero-izquierdo de la valva; la punta dista de la comisura.

Valva inferior: hasta 12 cms. de altura, recta o algo encorvada, siendo la terminación inferior aguda.

Sección transversal típica, de forma ovalada; el diámetro mayor está dirigido del lado anterior al posterior; proporción de los dos diámetros 3:2 a 4:3.

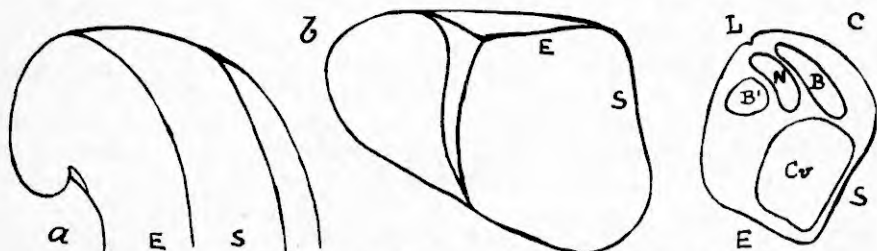


Fig. 21.—*Monopleura* (*Himeraelites*) *Ochoterenai* n. sp. - a. Valva superior del lado posterior. b. Valva superior del lado posterior. c. Sección transversal de la valva superior en la comisura. - Tamaño natural.

Comisura horizontal, pero algo sinclinal en el lado anterior.

Concha de ambas valvas hasta de 3,5 mm. de espesor fuera de la región de la charnela.

El surco ligamental del lado anterior es bastante largo en la valva superior porque su terminación dista de la comisura.

Zonas sifonales anchas; E es algo más ancha (hasta el doble) que S; E está del lado posterior-izquierdo y S del posterior-derecho de las valvas; el ángulo entre E y S es algo menos de 90 grados.

La cámara que ocupó el animal es amplia, cercana al lado posterior de ambas valvas; es de sección ovalada, siendo el diámetro mayor dirigido del lado anterior al posterior; Cv no tiene inflexiones.

Charnela: véase la fig. 21, c.

Individuos aparentemente siempre aislados.

Localidad: orilla poniente de San Antonio Texcala, Pue.; y al suroeste de esta población, en el lugar llamado Chilemonte.

Roca: marga arenosa.

Edad estratigráfica: Barremiano Inferior.

Especie: por la forma de cuerno, corto o largo de la valva superior, su terminación aguda y libre, su torción, ligera o enérgica, el diámetro mayor de Cv dirigido del lado anterior al posterior de ambas valvas, se distingue esta forma de una manera clara de otras especies. Es, pues, una forma nueva, que dedico a mi estimado amigo, el señor Profesor I. Ochoterena, Director del Instituto de Biología, que siempre ha dado gran importancia a la Paleontología en los estudios biológicos.

Monopleura (Himeraelites) Aguilerae n. sp.

Monopleura Tulae Felix pars. — J. Felix (10), págs 164-165, lám. 25, fig. 12.

Ocho ejemplares, por lo que se deduce que la especie es bastante frecuente.

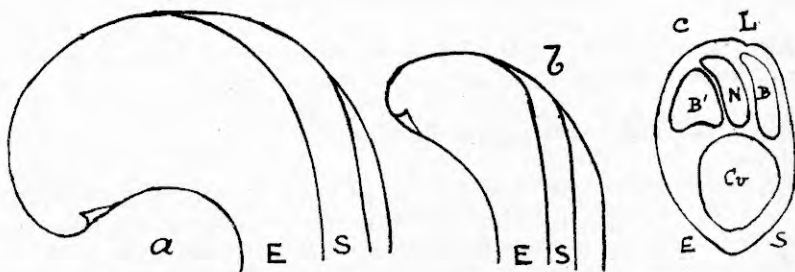


Fig. 22.—*Monopleura (Himeraelites) Aguilerae* n. sp. - a. Valva superior del lado posterior. b. Valva superior desde abajo. c. Sección transversal de la valva superior en la comisura. - Tamaño natural.

Las dos valvas unidas tienen hasta de 15 cms. de altura y hasta de 4 cms. de diámetro mayor. De tamaño pequeño, mediano o grande.

Proporción de la altura de la valva superior a la inferior 1:3.

Valva superior (fig. 22, a, b): hasta de 5 cms. de altura. Muy encorvada, la terminación enrollada hacia el lado antero-izquierdo; la punta no es libre, y es bastante cerca de la comisura; es muy característico el lado izquierdo plano y la punta de la valva que no sobresale de él.

Valva inferior: hasta de 12 cms. de altura, recta o algo encorvada, siendo la terminación inferior aguda.

Sección transversal (fig. 22, c), rectangular-redondeada o pentagonal arredondada; el diámetro mayor va del lado anterior-derecho al posterior-izquierdo; proporción de los dos diámetros 6:5.

Concha de ambas valvas hasta de 3 mm. de espesor fuera de la región de la charnela.

El surco ligamental del lado anterior es bastante corto en la valva superior porque su terminación dista poco de la comisura.

Zonas sifonales anchas: E y S son de igual anchura, o S es algo más ancha que E, la que se encuentra del lado posterior-izquierdo de las valvas; el ángulo entre E y S es de 95 grados; ambas zonas son frecuentemente algo cóncavas hacia afuera.

La cámara que ocupó el animal es poco amplia por el gran desarrollo de la charnela; está cercana al lado posterior de las valvas.

Charnela: véase la fig. 22, c.

Individuos aparentemente siempre aislados.

Localidad: orilla poniente de San Antonio Texcala, Pue.

Roca: marga arenosa; en el nivel de las Monopleuras de San Antonio Texcala, y a cuarenta metros arriba de éste en otro horizonte.

Edad estratigráfica: Barremiano Inferior.

Especie: la forma de la valva superior es característica como ya se indicó; las zonas sifonales son con frecuencia ligeramente cóncavas y en ellas las estrías de crecimiento (en la valva inferior), son algo convexas hacia la comisura; Cv es algo reducida en la sección transversal. Es una forma nueva, bien distinta de las demás especies, y la dedico al sabio geólogo Mexicano, Sr. Prof. J. G. Aguilera, ex-Director del Instituto de Geología, que tanto hizo por el desarrollo de los conocimientos geológicos, paleontológicos y estratigráficos del país, y que efectuó un estudio geológico importante en la región de Tehuacán.

Monopleura (Himeraelites) Tulae (Felix) emend. Muellerried.

Monopleura Tulae Felix.—J. Felix (10), pág. 164-165, lám. 26, fig. 7.

18 ejemplares, por lo que se deduce que la especie es frecuente.

Las dos valvas unidas tienen hasta 15 cms. de altura y hasta 3,5 cms. de diámetro mayor. De tamaño pequeño, mediano o grande. Proporción de la altura de la valva superior a la inferior 1:3.

Valva superior (fig. 23, a, b, c): hasta de 4 cms. de altura. Muy encorvada, enrollada hacia el lado izquierdo, en forma de caracol; la valva tiene hasta dos

vueltas enteras, no libres, sino unidas una a la otra; la punta es aguda, pero no libre, y dista bastante de la comisura.

Valva inferior: hasta de 12 cms. de altura, recta o algo encorvada, siendo la terminación inferior aguda.

Sección transversal (fig. 23, d): ovalada, pero comprimida del lado posterior por las dos zonas sifonales; de diámetro mayor dirigido del lado anterior al posterior; proporción de los dos diámetros 4:3.

Concha de ambas valvas hasta de 4 mm. de espesor fuera de la región de la charnela.

El surco ligamental del lado anterior es corto en la valva superior porque está cubierto por las vueltas de la valva.

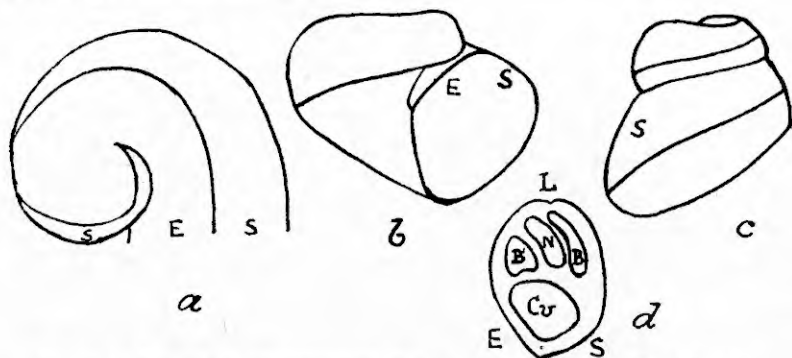


Fig. 23.—*Monopleura* (*Himeraelites*) *Tulae* (Felix) emend. Muellerried. - a. Valva superior del lado posterior. b. Valva superior desde abajo. c. Valva superior en forma de caracol, lado lateral. d. Sección transversal de la valva superior en la comisura. - Tamaño natural.

Zonas sifonales anchas; E es algo más ancha que S; a veces las dos zonas tienen la misma anchura o S es algo más ancha que E, la que a veces es ligeramente cóncava; frecuentemente E y S son planas o ligeramente convexas; las dos zonas forman un ángulo de 100 grados.

La cámara que ocupó el animal es poco amplia por el tamaño de la charnela; está cercana al lado posterior; el diámetro mayor de Cv está dirigido del lado anterior-derecho al posterior-izquierdo.

Charnela: véase fig. 23, d.

Individuos aparentemente siempre aislados.

Localidad: orilla poniente de San Antonio Texcala, Pue., y entre esta población y Zapotitlán, en el horizonte de los amonitas del Barremiano Inferior.

Edad estratigráfica: Barremiano Inferior.

Especie: los ejemplares encontrados en San Antonio Texcala son idénticos a aquellos de la *M. Tulae* Felix, cuya valva superior está enrollada en forma de caracol; encontré valvas aún más enrolladas que la dibujada por Felix. Se trata pues, de una *Monopleura* con valva superior algo variable en lo que se refiere al grado del enrollamiento; las características de esas formas son: valva superior enrollada, con las vueltas unidas y la terminación no libre; tiene la forma de un caracol; el diente posterior y N son del mismo tamaño; Cv es reducida en sección transversal; hay que separar esas formas de las demás del *M. Tulae* porque tienen vueltas o terminaciones libres. Propongo que estas formas sean llamadas *M. (Himeraelites) Tulae* (Felix) emend. Muellerried.

Monopleura (Himeraelites) texcalensis n. sp.

Monopleura Tulae Felix pars.—J. Felix (10), pág. 164-165, lám. 26, figs. 4-6.

70 ejemplares, por lo que se deduce que esta especie es muy frecuente.

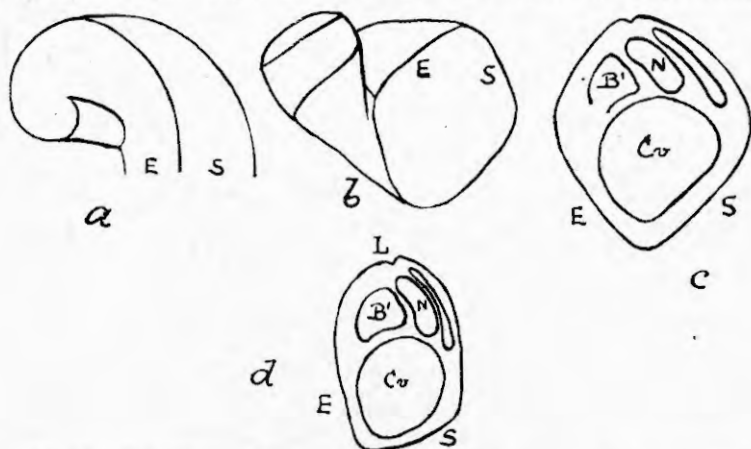


Fig. 24.—*Monopleura (Himeraelites) texcalensis* n. sp. - a. Valva superior del lado posterior. b. Valva superior desde abajo. c. Sección transversal de la valva superior en la comisura. d. Sección transversal de la valva superior en la comisura. - Tamaño natural.

Las dos valvas unidas tienen hasta de 8 cms. de altura y hasta 3 cms. de diámetro mayor. De tamaño pequeño a mediano. Proporción de la altura de la valva superior a la inferior 1:2.

Valva superior (fig. 24, a, b): hasta de 3 cms. de altura. Muy encorvada y la terminación enrollada, no libre, y distante de la comisura.

Valva inferior: hasta 2.5 cms. de altura, recta o algo encorvada, siendo la terminación inferior aguda.

Sección transversal (fig. 24, c, d): ovalada o rectangular-redondeada, siendo la parte posterior plana y correspondiendo a S; diámetro mayor dirigido del lado anterior al posterior; proporción de los dos diámetros 3:2.

Concha fuera de la región de la charnela hasta de 3 mm. de espesor.

El surco ligamental en la valva superior es bastante largo porque la punta de la valva dista de la comisura.

Zonas sifonales anchas: E tiene la anchura de S, es plana o ligeramente convexa, así como S. Ambas zonas forman un ángulo de 80 grados.

La cámara que ocupó el animal es bastante amplia, más que la de la *M. Tulae* (Felix) emend. Muellerried.

Charnela: véase fig. 24, c, d.

Individuos coloniales son más frecuentes que los aislados.

Localidad: orilla poniente de San Antonio Texcala, Pue.

Roca: marga arenosa.

Edad estratigráfica: Barremiano Inferior.

Especie: Los ejemplares encontrados por el autor son idénticos a parte del material de la *M. Tulae* Felix, pero completamente distintos de aquella parte de esta especie que tiene las características de la *M. Tulae* (Felix) emend. Muellerried. Los ejemplares descritos tienen las siguientes características, bien distintas de la especie anterior: la valva superior es enrollada, la terminación saliente, y no aguda además distante de la comisura; la valva superior es pequeña; Cv es relativamente amplia, la charnela se caracteriza por un diente posterior delgado. Es una especie nueva, que será llamada *texcalensis*, porque es muy frecuente en el afloramiento mencionado a la orilla poniente de San Antonio Texcala, Pue.

***Monopleura* (Himeraelites) *Felixi* n. sp.**

20 ejemplares, por lo tanto frecuente; es la *Monopleura* más frecuente en el banco de referencia.

Las dos valvas unidas tienen hasta de 15 cms. de altura, y hasta de 3,5 cms. de diámetro mayor. De tamaño grande a mediano. Proporción de la altura de la valva superior a la inferior, 1:5.

Valva superior (fig. 25): baja, encorvada hacia el lado antero-izquierdo, y la terminación enrollada, ligeramente en algunos ejemplares, más fuertemente en otros, sobresaliendo o no de la comisura, roma y no libre.

Valva inferior: hasta de 12 cms. de altura, de forma cónico-alargada, ligeramente encorvada o recta, frecuentemente algo torcida hacia la comisura en sentido contrario al movimiento de las manecillas del reloj; terminación inferior aguda.

Sección transversal (fig. 25): ovalada, pero dos lados casi planos hacia la parte posterior (E y S); el diámetro mayor está dirigido del lado anterior de la valva al posterior; proporción de los dos diámetros, 3:4.

Concha fuera de la región de la charnela hasta de 4 mm. de espesor.

El surco ligamental en la valva superior es corto porque la terminación de ella está cerca de la comisura.

Zonas sifonales anchas e iguales; ambas son ligeramente convexas hacia afuera; ángulo E:S 100 grados.

La cámara que ocupó el animal es profunda, de sección transversal oval, casi rectangular-redondeada, cercana al lado posterior de las valvas, y bastante reducida por la extensión de la charnela.

Charnela: véase fig. 25.

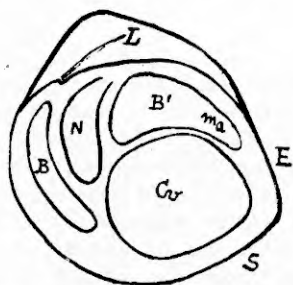


Fig. 25.—*Monopleura* (*Himeraelites*) *Felixi* n. sp. - Valva superior desde abajo. - Tamaño natural.

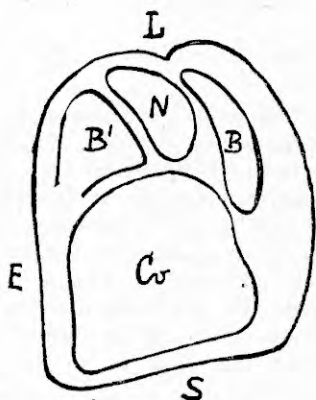


Fig. 26.—*Monopleura* (*Himeraelites*) *mexicana* n. sp. - Sección transversal de la valva superior en la comisura. - Tamaño natural.

Individuos casi siempre aislados.

Localidad: Salinas de San Gabriel, a 5 kms. al ESE. de Zapotitlán, Pue.

Roca: caliza, de un espesor de 6 metros, intercalada, en forma de lente (arrecife) en una serie gruesa de margas.

Edad estratigráfica: Aptiano.

Especie: Por la forma de la valva superior es bien distinta de todas las demás del género *Monopleura*, lo mismo que por la charnela y lo profundo de la porción posterior del surco marginal del lado derecho de la valva superior. Dedico esta nueva especie a mi colega, el señor profesor Dr. J. Felix, paleontó-

logo del Museo de Historia Natural de Leipzig, conocido también por sus investigaciones paleontológicas en México, en la región de Tehuacán, donde descubrió los primeros paquiodontos.

Monopleura (Himeraelites) mexicana n. sp.

10 ejemplares, por lo tanto bastante frecuente en las capas de referencia.

Las dos valvas unidas tienen hasta de 220 cms. de altura, y hasta de 9 cms. de diámetro mayor. De tamaño grande unas y muy grande otras. Proporción de la altura de la valva superior a la inferior, 2:3, aproximadamente.

Valva superior: poco encorvada hacia el lado antero-izquierdo, pero se acentúa hacia la terminación, que es bastante aguda y libre, algo torcida hacia la comisura en sentido del movimiento de las manecillas del reloj.

Valva inferior: más alta que la superior, pero de igual forma, comenzando en la comisura poco encorvada, y haciéndose más hacia la terminación, que es libre y bastante aguda.

Sección transversal (fig. 26): rectangular-redondeada; el diámetro mayor está dirigido del lado anterior al posterior; los lados posterior e izquierdo son ligeramente cóncavos.

Concha fuera de la región de la charnela hasta de casi 1 cm. de espesor.

El surco ligamental se prolonga en ambas valvas hasta la terminación de éstas; también es largo en la valva superior porque la terminación dista de la comisura.

Zonas sifonales anchas, iguales, o E un poco más ancha que S; siempre algo cóncavas hacia afuera. Angulo E:S aproximadamente 90 grados.

La cámara que ocupó el animal es amplia y profunda en ambas valvas; la pared izquierda y la posterior tienen una ligera inflexión; el diámetro mayor de Cv está dirigido del lado izquierdo al derecho, pero no supera mucho al otro.

Charnela: véase fig. 26.

Individuos aparentemente siempre aislados.

Localidad: Salinas de San Gabriel, a 5 kms. al ESE. de Zapotitlán, Pue.

Roca: caliza, de un espesor de 6 metros, intercalada en forma de lente (arrecife) en una serie gruesa de margas.

Edad estratigráfica: Aptiano.

Especie: por su tamaño más grande que las demás especies del género *Monopleura* de la región; por la forma igual de las dos valvas, distintas solamente en tamaño, bien diferente de las demás especies: se puede considerar como especie nueva, muy especial para México, y la llamo *M. mexicana* n. sp.

***Monopleura (Himeraelites) Medellini* n. sp.**

80 ejemplares, de lo que se deduce que la especie es muy frecuente.

De tamaño pequeño a mediano; las dos valvas unidas hasta de 12 cms. de altura. Proporción de la altura de la valva superior a la inferior, 1:4.

Valva superior: forma de cuerno corto, encorvada y enrollada hacia la terminación siendo ésta no libre y bastante aguda. El enrollamiento puede ser ligero o bastante fuerte, hacia el lado izquierdo-anterior; altura de la valva hasta 2,5 cms.



Fig. 27.—*Monopleura (Himeraelites) Medellini* n. sp. - Secciones transversales de la valva inferior cerca de la comisura.

Valva inferior: recta o algo encorvada, terminación aguda. Diámetro antero-posterior y derecho-izquierdo hasta de 2 cms.

Sección transversal cuadrada-redondeada, aproximadamente (fig. 27). Diámetro antero-posterior igual al del lado derecho-izquierdo. Los cuatro lados corresponden al lado antero-izquierdo, antero-derecho, posterior-izquierdo y posterior-derecho de las valvas.

Concha fuera de la región de la charnela hasta de 3 mm. de espesor; se nota la capa cortical, delgada, de calcita de color oscuro.

El surco ligamental es bastante corto en la valva superior porque su terminación está bastante cerca de la comisura.

Zonas sifonales anchas. E está del lado posterior-izquierdo y S del posterior-derecho. S frecuentemente es un poco más ancha que E, a veces E y S tienen la misma anchura o E es un poco más ancha que S. Ambas zonas son algo cóncavas, sobre todo S, más que las zonas sifonales de la *M. Aguileraei*, a veces son planas o ligeramente cóncavas. El ángulo E:S es de 90 grados.

La cámara que ocupó el animal es profunda, pero bastante reducida en sección transversal, que es de forma rectangular-redondeada, con el diámetro mayor del lado anterior-derecho al posterior-izquierdo; el lado de S es siempre algo cóncavo, el de S frecuentemente (fig. 27).

Charnela: por la recristalización de la concha es incompletamente conocida, véase la fig. 27, c.

Individuos frecuentemente aislados.

Localidad: Agua del Burro, donde la carretera de Tehuacán a Huajuapán de León cruza la Barranca de San Juan Raya, a tres kilómetros al oriente de San Juan Raya, Pue.; aproximadamente 200 metros al poniente de Agua del Burro; 200 metros al SSO. de Agua del Burro.

Roca: caliza arcillosa, banco de medio metro de espesor; banco de caliza y de caliza arcillosa, de 0,3 metro de espesor, a 65 metros arriba del primero; por consiguiente hay dos niveles distintos en las llamadas capas de San Juan Raya.

Edad estratigráfica: Porción basal del Aptiano Inferior.

Especie: se caracteriza por la sección cuadrada-redondeada, por la forma encorvada y la terminación enrollada de la valva superior, y por las zonas sifonales, frecuentemente cóncavas. Las características mencionadas permiten considerar esta forma como una especie nueva, que dedico al señor Profesor R. Medellín, ex-Rector de la Universidad Nacional Autónoma de México, en reconocimiento al empeño que ha demostrado por el desarrollo de las investigaciones científicas en el país.

Monopleura (Himeraelites) zapotitlensis n. sp.

Siete ejemplares, por lo que se deduce que la especie es rara.

De tamaño mediano; las dos valvas unidas hasta de 713 cms. de altura. Proporción de la altura de la valva superior a la inferior, 1:3.

Valva superior: forma de cuerno, encorvada (más fuerte que la *M. Ocho-terenai*), y ligeramente en espiral; hacia el lado antero-izquierdo la terminación es aguda y libre; la valva tiene 4 a 5 cms. de largo.

Valva inferior: hasta de 10 cms. de altura, recta o algo encorvada, terminación aguda.

Sección transversal, triangular a pentagonal, redondeada; el diámetro mayor está dirigido del lado anterior al posterior, de 2 a 3 cms. de largo; proporción de los dos diámetros, 5:4 (fig. 28).

Concha fuera de la región de la charnela hasta de 3 mm. de espesor.

El surco ligamental es largo en la valva superior porque su terminación dista mucho de la comisura.

Zonas sifonales bastante angostas; E es algo más ancha que S y algo cóncava hacia afuera; S es ligeramente convexa. El ángulo E:S es de 80 grados.

La cámara que ocupó el animal (fig. 28) es bastante amplia, cercana al lado posterior de las valvas, sobre todo a S; es de sección ovalada; el diámetro mayor está dirigido del lado anterior al posterior; frecuentemente hay una ligera inflexión del lado de E.

Charnela: incompletamente conocida por la recristalización de la concha, véase fig. 28.

Individuos frecuentemente aislados.

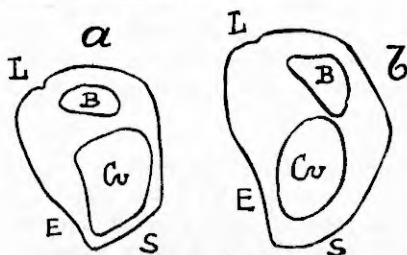


Fig. 28.—*Monopleura* (*Himeraelites*) *zapotitlensis* n. sp. - Secciones transversales de la valva superior en la comisura. - Tamaño natural.

Localidad: Agua del Burro, donde la carretera de Tehuacán a Huajuapán de León cruza la Barranca de San Juan Raya, a tres kilómetros al oriente de San Juan Raya, Pue.

Roca: caliza arcillosa, banco de medio metro de espesor.

Edad estratigráfica: Barremiano Superior.

Especie: la forma de la valva superior es muy semejante a la de la *M. Ochoterénai*, pero es más encorvada y la sección transversal es distinta; también las zonas sifonales son distintas de la *M. Ochoterénai*, porque E es siempre cóncava, y S convexa; y es algo más reciente que aquella. Es una especie nueva que propongo sea llamada *zapotitlensis*, porque proviene de la región de la población del mismo nombre.

***Monopleura* (*Himeraelites*) *Paronai* n. sp.**

Doce ejemplares, de lo que se deduce que la especie es bastante frecuente.

De tamaño mediano. Las dos valvas unidas tienen hasta de 12 cms. de altura. Proporción de la altura de la valva superior a la inferior, 1:4?

Valva superior: hasta de 2,5 cms. de altura; muy encorvada hacia el lado antero-izquierdo?, pero la terminación no está conservada. La forma es semejante a la de la *M. zapotitlensis* n. sp., con excepción de que en esta especie es más encorvada.

Valva inferior: recta o algo encorvada, frecuentemente además algo torcida hacia la comisura en sentido contrario al movimiento de las manecillas del reloj.

Sección transversal rómbica-redondeada, frecuentemente. Diámetro mayor dirigido del lado anterior al posterior, hasta de 3,5 cms. de largo. Proporción del diámetro mayor al menor, 3:2 (fig. 29).

La comisura forma un ligero sinclinal en el lado anterior de las valvas.

Concha fuera de la región de la charnela hasta de 3 mm. de espesor.

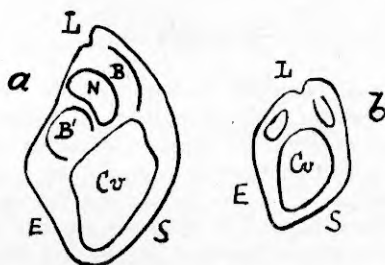


Fig. 29.—*Monopleura* (*Himeraelites*) *Paronai* n. sp. - Secciones transversales de la valva inferior cerca de la comisura. - Tamaño natural.

El surco ligamental es probablemente corto en la valva superior porque su terminación parece estar cerca de la comisura.

Zonas sifonales anchas; E frecuentemente algo más ancha que S; E es a veces ligeramente cóncava, frecuentemente plana, y S plana o ligeramente cóncava. El ángulo E:S es algo menor de 90 grados.

La cámara que ocupó el animal (fig. 29), es bastante reducida en sección transversal, cercana al lado posterior sobre todo a S; el diámetro mayor está dirigido del lado anterior al posterior; la circunferencia es ovalada, a veces con una ligera inflexión del lado de E.

Charnela: incompletamente conocida; véase la fig. 29.

Individuos frecuentemente aislados.

Localidad: Agua del Burro, donde la carretera de Tehuacán a Huajuapán de León cruza la Barranca de San Juan Raya, a tres kilómetros al oriente de San Juan Raya, Pue.

Roca: caliza arcillosa, banco de medio metro de espesor.

Edad estratigráfica: Barremiano Superior.

Especie: la valva superior es incompleta y aparentemente de forma semejante a la *M. zapotitlensis*, con excepción del mayor encorvamiento de la valva; la sección transversal es típicamente rómbica; E es plana; S, plana, o convexa; por estas características la forma es bien distinta de las demás de la región. Dedico esta especie nueva al sabio paleontólogo italiano Carlo F. Parona, Profesor en la Universidad de Torino, por sus importantes estudios sobre los paquiodontos de Italia, con los que ha contribuido al conocimiento de estos fósiles de manera extraordinaria.

Fam. Chamidae Lam.

Requienia sp.

En muchos lugares al poniente de San Antonio Texcala, en las cercanías de las Salinas de San Gabriel y de Zapotitlán, al norte de San Juan Raya, al NNE. de Santo Tomás y cerca de Tepanco encontré en la caliza numerosas secciones de Requienias. Son de tamaño pequeño, de 1 a 3,5 cms. de diámetro; no ha sido posible averiguar la forma de las dos valvas, y por lo tanto es imposible una determinación específica de ellas con ser tan abundantes en la región de Tehuacán. Se encuentran en muchos niveles del Barremiano Superior, del Aptiano y del ? Albiano.

Fam. Caprinidae Fischer 1887.

En la pendiente del Cerro Tehuantepec, que se compone de caliza, encontré suelto un fragmento de la concha de una Caprinida. No es posible clasificarlo genéricamente, pero por la textura de la concha se trata seguramente de un representante de las Caprinidae.

NB. J. Felix (10) ha descrito un nuevo género de paquiodontos de la región de San Antonio Texcala, cuya clasificación en el sistema es todavía ignorada (véase H. Douvillé, 9). No he podido encontrar ejemplares o fragmentos de la *Anodontopleura Felix*, por lo que desgraciadamente esta forma de paquiodonto interesante, conocida solamente por el hallazgo de la especie "speciosa" Felix queda por aclararse todavía.