

LA «CARDITA BEAUMONTI» Y LA «CARDITA MORGANIANA» EN LA LITERATURA GEOLÓGICA ARGENTINA

Por ENRIQUE FOSSA-MANCINI

I. CONSIDERACIONES PRELIMINARES

Es notorio que los estudios sintéticos de geología estratigráfica se apoyan esencialmente sobre la correlación de formaciones de origen marino, basada en la comparación de los fósiles hallados en ellas. Por esta sencilla razón, la geología estratigráfica ha adelantado rápidamente en ciertas regiones de Europa, de Asia y de la América del Norte donde predominan las formaciones sedimentarias marinas sobre las continentales y está relativamente atrasada en los países donde predominan las formaciones sedimentarias continentales sobre las marinas. En esta condición de inferioridad se encuentran muchos países del hemisferio austral y, entre ellos, la Argentina.

La relativa escasez de formaciones marinas es un mal que no admite remedio; debemos amoldarnos, pues, a esta condición inevitable y tratar de atenuar sus consecuencias perjudiciales.

Dado que los estratos marinos fosilíferos son relativamente raros, debemos poner todo nuestro cuidado en aprovecharlos bien; por consiguiente hay que intensificar la recolección ordenada de fósiles, multiplicar las comparaciones con formas de posición estratigráfica bien definida, y evitar de confundir las primeras impresiones personales adelantadas por uno u otro estudioso con los resultados lógicos de investigaciones metódicas y completas.

Estoy seguro de que, procediendo siempre de esta manera, resolveríamos dentro de corto tiempo algunos de los enigmas que actualmente presenta la estratigrafía argentina, enigmas que proceden, en parte, de observaciones incompletas, de deducciones precipitadas y de generalizaciones arbitrarias.

Recuerdo a este propósito, que unos quince años atrás Windhausen señaló « la confusión que reinaba y que reina aún en tantas cuestiones de la geología y paleontología patagónica. Tal confusión » — en la opinión de Windhausen — « tiene su raíz principalmente en el excesivo aprecio del método paleontológico y en el menosprecio de la investigación y observación geológica, la cual, sin embargo, es el único medio para decidir las controversias de esta índole » ¹. Efectivamente había y hay tal confusión y no concierne sólo a la Patagonia, pues, en realidad, ella dificulta la tarea del geólogo en todas las regiones del país. Pero probablemente la confusión no depende del excesivo aprecio del método paleontológico sino que sólo es la consecuencia de determinaciones y correlaciones paleontológicas hechas con criterios equivocados y aceptadas sin discusión. En realidad, ha habido, a veces, excesivo aprecio para los dictámenes de uno u otro paleontólogo y no para el sano método paleontológico.

Ihering se sintió herido por la afirmación de Windhausen y lo acusó de « paleontofobia » ²; esta actitud de Ihering demuestra que la confusión se andaba extendiendo. Quien ha conocido a Windhausen y ha tenido ocasión de oírle discutir asuntos de paleontología no puede admitir que él fuera enemigo del « método paleontológico »; es más probable que quisiera censurar la manera con que este método había sido aplicado por personas que carecían de la preparación o de la paciencia que la interpretación y correlación de los fósiles exigen.

¹ A. WINDHAUSEN, *Líneas generales de la constitución geológica de la región situada al oeste del Golfo de San Jorge*, en *Boletín de la Academia Nacional de Ciencias en Córdoba*, tomo XXVII, entrega 3^a, página 222, Córdoba, 1929.

² HERMANN VON IHERING, *Geschichte der Atlantischen Ozeans*, página 3, Jena, 1927.

Utilizando correctamente el método paleontológico y aplicando la lógica y el buen sentido, podemos disipar las confusiones y allanar el camino para hallar la clave de los enigmas.

Uno de los enigmas a que acabo de aludir es el límite entre Cretácico y Terciario. Casi todos los autores recientes refieren al Cretácico superior formaciones marinas sin ammonites que han sido descritas bajo los nombres de « Salamanqueano » de « Rocaneano » y de « Estratos de Malargüe » ; y justifican su idea invocando analogías paleontológicas.

En general, estas analogías son aceptadas sin la menor tentativa de crítica y sin averiguación de las fuentes de información ; por consiguiente, si alguien se equivoca, su error queda perpetuado a través de los escritos de los autores posteriores, culpables de exceso de confianza, cuando no es simple pereza.

El problema de la posición cronológica de las formaciones de Salamanca, de Roca y de Malargüe no sería tan complejo si no se hubiera vuelto enredado por las contribuciones desordenadas de muchos hombres de estudio que deseaban llegar pronto a la solución y carecían de la paciencia necesaria para resignarse a adelantar paso a paso. Muchas de las contribuciones a que me refiero contienen observaciones valiosas, pero el conjunto revela que a menudo se ha procedido sin observar un método estricto y sin atender suficientemente las opiniones ajenas. Ello se explica, hasta cierto punto, con la consideración de que con frecuencia hay que consultar trabajos publicados en la Argentina, en Brasil, en los Estados Unidos, en Alemania y en Italia, en lengua castellana, o francesa, o portuguesa, o inglesa, o alemana o italiana. La dificultad de obtener algunas de estas publicaciones y el conocimiento imperfecto de lenguas extranjeras pueden ser las causas principales de omisiones y de interpretaciones inexactas que han llevado al presente estado de cosas, que es lamentable.

Para darnos cuenta de la confusión que actualmente reina, es suficiente comparar lo que se lee en tres obras importantes aparecidas entre 1931 y 1936, a propósito de las conchas de *Carditidae* que abundan en las formaciones de Malargüe y de Roca.

En la segunda parte de la *Geología Argentina* de Windhausen¹ hallamos la indicación de que las margas calcáreas verdosas que afloran al oeste de la Cañada Colorada (o sea de Villa Malargüe, departamento de San Rafael, provincia de Mendoza) contienen la *Cardita morganiana* Rathbun; y leemos que « la presencia de la *Cardita morganiana*, tan sugestiva en el sentido de señalar vinculaciones con Maria Farinha en el Brasil se impone, según nuevos estudios de Fritzsche, contrariamente a las interpretaciones erróneas de esta forma por von Ihering ». Luego Windhausen agrega que, según Burckhardt, Groeber y Wichmann, los estratos con la *Cardita morganiana* pertenecerían a la parte superior del Rocanense (en sentido lato) y corresponderían al Daniano. Una figura representa la *Cardita morganiana* Rathbun del Senoniano de la región del Amazonas (según Kätzer) al lado de la *Cardita (Venericardia) burmeisteri* Böhm de Roca, no mencionada en el texto.

El voluminoso libro de Weaver² contiene un breve capítulo sobre la formación de Roca, en el cual es mencionada una sola especie de *Cardita*, indicada como *C. beaumonti* D'Archiac; ella habría sido hallada en la localidad clásica de Malargüe y, además, en el campo del Sosneado (departamento San Rafael, provincia de Mendoza) y en Los Ramblones (departamento de Puelén, territorio de La Pampa). Hay que tener presente que Weaver se refiere a afloramientos del sur de la provincia de Mendoza y del territorio de La Pampa y de Neuquén, pero no a aquellos típicos de Villa General Roca (departamento homónimo, territorio del Río Negro). Según Weaver la formación de Roca podría corresponder a la segunda mitad del Campaniano, a todo el Maestrichtiano y a cierta parte del Daniano.

En la segunda parte de su *Geología de la América del Sur*, Gerth³

¹ A. WINDHAUSEN, *Geología Argentina*, segunda parte, página 311, y figura 130, Buenos Aires, 1931.

² CH. E. WEAVER, *Paleontology of the Jurassic and Cretaceous of West Central Argentina*, en *Memoirs of the University of Washington*, volumen I, páginas 85 a 90, Seattle, 1931.

³ H. GERTH, *Geologie Südamerikas*, segunda parte, páginas 325-329, Berlín, 1935.

admite la existencia de dos formaciones distintas que llama « estratos de Malargüe » y « estratos de Roca »; la *Cardita beaumonti* se encontraría solamente en la formación de Malargüe; en cambio en la formación de Roca se hallarían cuatro especies de *Venericardia*, a saber: *V. burmeisteri* Böhm, *V. iheringi* Böhm, *V. ameghinorum* Ihering y *V. palaeopatagonica* Ihering. Según Gerth la formación de Malargüe correspondería al Senoniano y la de Roca al Daniano.

Si nos dejáramos guiar por la lógica, la comparación de las opiniones formuladas por Windhausen y por Weaver en 1931 y por Gerth en 1935 nos haría creer:

1° Que *Cardita morganiana* Rathbun es estrictamente sinónimo de *Cardita beaumonti* D'Archiac;

2° Que esta especie de *Cardita* ha sido encontrada en el sur de la provincia de Mendoza, en el sudoeste del territorio de La Pampa y en el noroeste del territorio del Neuquén;

3° Que en los afloramientos típicos de los estratos de Roca (en sentido estricto), en el territorio del Río Negro, no ha sido hallada la *Cardita* de Malargüe, encontrándose en cambio varias especies de *Venericardia*;

4° Que sólo queda por aclarar el problema cronológico, dado que de las palabras de Windhausen puede inferirse que la *Cardita* de Malargüe es más antigua que las *Venericardiae* de Roca, aunque Gerth afirma exactamente lo contrario.

Puedo adelantar desde ya que estas cuatro deducciones resultarían igualmente inaceptables.

II. EL CONCEPTO DE « ESPECIE » EN CONQUILIOLOGÍA

Podemos definir la paleozoología como la ciencia que estudia los restos, impresiones y rastros dejados en las rocas por animales que vivieron en tiempos más o menos remotos; y también podemos definirla como el arte de interpretar estos restos, impresiones o rastros. Generalmente los restos fósiles consisten en esqueletos o partes de esqueleto y las impresiones son moldes, externos o internos, de partes de esqueletos. En ciertos animales, como los verte-

brados y los artrópodos, la forma del esqueleto está manifiestamente relacionada con la forma del cuerpo y la disposición de los órganos, de manera que es razonable aplicar los métodos y criterios de la zoología a las tentativas de reconstrucción y de clasificación basadas sobre el estudio de los esqueletos, completos o fragmentarios, de mamíferos, de reptiles, de peces, de cangrejos, de trilobites, etc. En otros animales, como, por ejemplo, casi todos los lamelibranquios, el esqueleto sirve especialmente para la protección de las partes blandas y entonces no suele reflejar fielmente la organización del cuerpo; esto justifica la afirmación de que « la concha de un lamelibranquio no es un esqueleto verdadero, sino un lugar para refugiarse »¹. Es absurda, pues, la pretensión de ciertos geólogos y paleontólogos, que quieren aplicar a la clasificación de las *conchas* de los lamelibranquios los criterios que han sido empleados con éxito por los malacólogos en la clasificación de los *animales* de la clase de los lamelibranquios.

Entre los malacólogos, como también entre los demás biólogos, hay divergencias notables sobre las unidades taxonómicas fundamentales; ellos pueden examinar las partes blandas, observar la manera de vivir y a veces también efectuar experimentos sobre interfecundación e hibridismo y sin embargo ocurre con relativa frecuencia que un malacólogo considera como una buena especie lo que para otro es una simple subespecie, o una variedad o una raza. Si hay tanta incertidumbre en los resultados del estudio completo de los animales, ¿cómo podemos atrevernos a distinguir « especies », « subespecies », « variedades » y « razas » en base a los caracteres que podemos observar en las conchas fósiles de los lamelibranquios?

Desde hace muchos años voy sosteniendo que en conquiliología no debemos hablar de « especies » sino de « formas »; en uno de mis trabajos de paleontología² he expuesto las razones que corro-

¹ H. H. SWINNERTON, *Outlines of palaeontology*, página 218, Londres, 1923.

² E. FOSSA-MANCINI, *Fossili Eocenici del Ladak*, en *Spedizione Italiana de Filippi nell'Himalaya, Caracorúm y Turchestán Cinese (1913-1914)*, serie II, volumen VI, páginas 300-303, Bolonia, 1928.

boran mi manera de ver, que por otra parte nada tiene de original, pues la tomé de Vinassa ¹.

Ya anteriormente un estudioso de moluscos vivientes había definido la « forma » como « la reunión de los individuos que presentan un conjunto de caracteres comunes, especificados en una diagnosis » ².

Muchos autores modernos, entre ellos Cuénot ³ emplean el término « forma » para designar de una manera general y vaga una especie, o una subespecie, o una variedad, o una modificación debida a adaptación, siempre que sea susceptible de una definición morfológica precisa.

Nótese que en el caso de nuestras conchas fósiles también debemos tener presente la posibilidad de que dos « formas » diferentes correspondan a los dos sexos de una misma especie. Como ejemplo de dimorfismo sexual entre los lamelibranquios suele citarse la *Milneria minuta* Dall, cuyas valvas en la hembra presentan una marcadísima depresión que sirve para la incubación de los embriones y de los individuos muy jóvenes, depresión de la que no se observa el menor rastro en la concha del macho. Y el género *Milleria* es afín a *Venericardia* y a *Cardita*.

Estas consideraciones militan en favor de la conveniencia de distinguir « formas » y no « especies » cada vez que nos referimos a animales fósiles y, especialmente, a conchas de lamelibranquios.

III. EL GÉNERO « CARDITA » Y EL GÉNERO « VENERICARDIA »

El género *Cardita* fué instituído en 1789 por Bruguière para un grupo de especies muy heterogéneo.

En 1799 Lamarck efectuó una revisión, separando las formas

¹ P. E. VINASSA DE REGNY, *Osservazioni sulla variabilità della conchiglia dei molluschi*, en *Memorie della R. Accademia dell'Istituto di Bologna*, serie 5ª, volumen X, páginas 191 y 192, Bologna, 1902.

² G. COUTAGNE, *Recherches sur le polymorphisme des mollusques de France*, en *Annales de la Société de Agriculture de Lyon*, serie 7ª, tomo II, Lyon, 1894.

³ L. CUÉNOT, *L'espèce*, página 271, París, 1936.

que actualmente suelen referirse a los géneros *Isocardia* Klein, *Libitina* Schumacher (= *Cypricardia* Lamarck) y *Venericardia* Lamarck.

Los géneros *Isocardia* y *Libitina* no presentan afinidades manifiestas con las especies típicas del género *Cardita* (como la *C. calyculata* Linneus); en cambio no hay diferencias muy marcadas entre dichas especies y algunas formas alargadas de *Venericardia*, aunque las formas típicas de *Venericardia* (como *V. imbricata* Lamarck y *V. planicosta* Lamarck) presentan un aspecto completamente distinto.

La mayor parte de los sistemáticos admiten como buenos géneros tanto *Cardita* como *Venericardia*; algunos pocos consideran *Venericardia* como un subgénero, o una sección, de *Cardita*. Estas distinciones taxonómicas tienen un valor puramente convencional y, hasta cierto punto, subjetivo; por consiguiente, es mejor no perder tiempo en discusiones innecesarias y distinguir los dos grupos, *Cardita* y *Venericardia*, sin preocuparnos de la jerarquía que les pueda corresponder en los escalafones que los sistemáticos se entretienen en hacer y deshacer.

Lo esencial es tener una idea clara de los caracteres de las formas típicas de *Cardita* y *Venericardia*. Estos caracteres han sido especificados por malacólogos eminentes; particularmente instructiva a este propósito, me parece la discusión que Stoliczka¹ insertó en su descripción de los lamelibranquios cretácicos del sur de la India. De una manera concisa, los caracteres diferenciales han sido indicados por Fischer² y por Thiele³. En los fósiles estos caracteres a menudo no son visibles, pero me parece que el aspecto general ya proporciona a quien posea cierta experiencia criterios bastante seguros para distinguir, en la mayor parte de los casos, una *Venericardia* de una *Cardita*.

¹ F. STOLICZKA, *Cretaceous fauna of the Southern India. The Pelecypoda*, en *Palaeontologia Indica*, serie 6^a, volumen III, parte 1^a, páginas 280-282, Calcuta, 1871.

² PAUL FISCHER, *Manuel de conchyliologie et de paléontologie conchyliologique*, páginas 1010 y 1011, París, 1887.

³ JOHANNES THIELE, *Handbuch der systematischen Weichtierkunde*, II, Bd., página 847, Jena, 1935.

He examinado miles de ejemplares de lamelibranquios fósiles argentinos sin notar ni uno que presentara el aspecto de una *Cardita* en sentido estrecho ; en cambio, he visto muchísimos que me parecen referibles a una u otra forma de *Venericardia*. Esta es una simple impresión personal cuya exactitud debería ser comprobada por estudios minuciosos del aparato cardinal y de las impresiones de los músculos retractores del pie, estudios que podrían efectuarse con relativa facilidad, por quien disponga del tiempo necesario, en los museos argentinos en que se conservan colecciones de fósiles de las formaciones de Malargüe y de Roca.

Mis observaciones personales están de acuerdo con el hecho de que la literatura reciente sobre cretácico y eogeno de la América del Sur indica la presencia de *Venericardia* y no de *Cardita*.

Por estas razones emplearé de preferencia, en esta nota, el término *Venericardia* para el género de *Carditidae* que ha sido hallado en las formaciones de Malargüe y de Roca. Para evitar confusiones siempre diré *Venericardia beaumonti*, *V. morganiana*, etc. aun refiriéndome a trabajos en los que las mismas especies figuran con el nombre genérico *Cardita*.

IV. LA « VENERICARDIA BEAUMONTI » D'ARCHIAC

En 1850 D'Archiac ¹ mencionó por primera vez la *Venericardia beaumonti*, entre los fósiles del Terciario inferior de la India.

En 1853, en la importante obra que el mismo D'Archiac realizó en colaboración con J. Haime sobre los fósiles del Numulítico de la India ² hallamos una descripción clara y tres figuras (aspecto lateral, aspecto dorsal y detalle de la ornamentación) que parecen dibujadas por un artista diligente. Me inclino a suponer que las figuras reproducen con suficiente fidelidad los caracteres del origi-

¹ A. D'ARCHIAC, *Histoire des progrès de la géologie*, volumen III, página 263, París, 1850.

² A. D'ARCHIAC et J. HAIME, *Description des animaux fossiles du groupe numulitique de l'Inde*, página 253, lámina 21, fig. 14, 14a, 14b, París, 1853.

nal, por cuanto no he hallado discrepancias entre la descripción y los dibujos.

Entre los caracteres específicos indicados por D'Archiac considero importantes los cuatro siguientes :

1° Forma general globular, siendo el diámetro transversal igual al antero-posterior y apenas un poco menor del diámetro dorso-ventral (25, 25 y 26 mm. en el ejemplar tipo) ;

2° Umbones muy prominentes, abultados y muy encorvados ;

3° Ornamentación radial constituída por 20 costillas, de dos tipos : las 13 costillas anteriores son tripartidas por dos estrías longitudinales y están separadas por surcos angostos y profundos ; las 7 costillas de la parte posterior son más sencillas y su ancho es aproximadamente la mitad del de las anteriores ;

4° Las estrías concéntricas de crecimiento al pasar sobre cada una de las 13 costillas anteriores determinan la formación de tres hileras de granulaciones de las cuales la mediana es más grande que las laterales ; y al pasar sobre las 7 costillas posteriores les imparten una apariencia escamosa.

En el trabajo a que me refiero, publicado en 1853, D'Archiac llamó esta forma *Cardita beaumonti* y no *Venericardia beaumonti*, como había hecho tres años antes ; no explicó las razones de este cambio.

La figura 1 es la reproducción, ampliada, de las figuras originales (14, 14a y 14b de la lám. XXI).

Los ejemplares tipos procedían de las calizas amarillentas de la « sierra de Hala » en el Sind y más propiamente, del Kohistan, calizas que D'Archiac creía eocénicas y que luego resultaron pertenecer al Cretácico superior.

Posteriormente Noetling ¹, estudiando las faunas del cretáceo superior del Beluchistan, halló muchas conchas que presentaban algunos de los caracteres de la típica *V. beaumonti* aunque sus valvas no fueran abultadas de una manera comparable a la que carac-

¹ F. NOETLING, *Fauna of the Upper Cretaceous (Maëstrichtian) beds of the Mari Hills*, en *Palaeontología Indica*, serie XVI, volumen I, parte 3ª, página 45, lámina XII, figura 2, Calcuta, 1896.

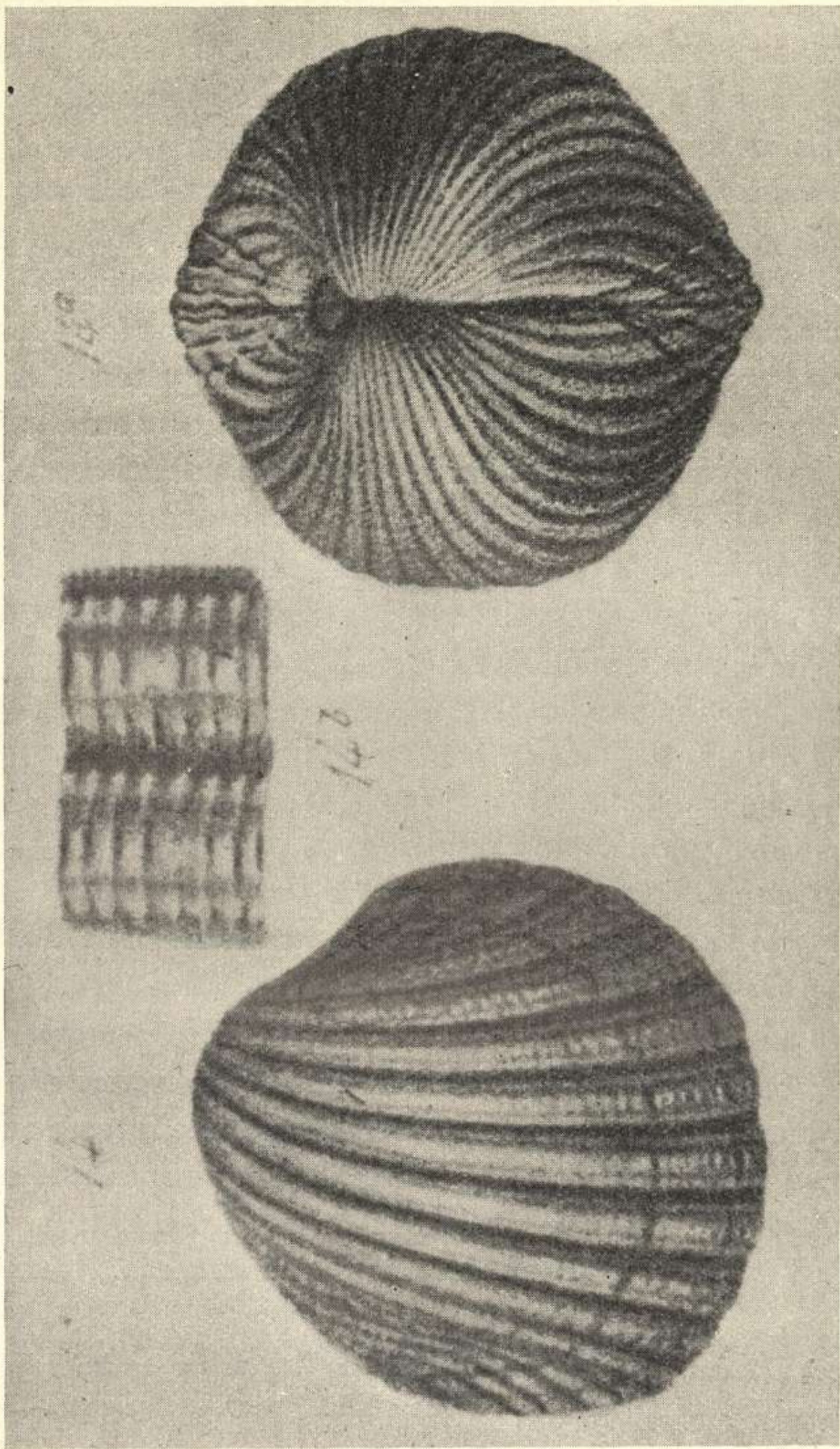


Fig. 1. — Reproducción ampliada (aproximadamente al doble del tamaño natural) de las figuras originales de la *Cardita beaumonti* D'Archiac (A. D'Archiac y J. Haine, *Description des animaux fossiles du groupe mummittique de l'Inde*, lám. XXI, figs. 14, 14a, 14b, París, 1853).

teriza el tipo de D'Archiac. Noetling, atribuyendo más importancia a las analogías que a las diferencias, refirió los individuos relativamente chatos a la misma especie de D'Archiac, pero instituyendo para ellos una nueva variedad: *Venericardia beaumonti* D'Archiac var. *baluchistanensis* Noetling.

En realidad Noetling reconoció la existencia de una forma nueva, que llamaremos *V. baluchistanensis* Noetling; nadie puede probar que ella fué efectivamente una *variedad* de la *V. beaumonti* D'Archiac y no una *mutación* (en el sentido que Waagen atribuyó a esta palabra) o sea una etapa distinta en la evolución paleontológica. Por esta razón en este caso, como en tantos otros, debemos tomar en cuenta las formas y no subtilizar como sólo pueden hacerlo los zoólogos al estudiar las faunas vivientes, cuyo conocimiento es incomparablemente más completo de lo con que puede soñar el más optimista de los paleontólogos.

Después de la publicación de los estudios de Noetling se quiso ver la *V. beaumonti* en todas partes.

En 1883 Zittel ¹, después de haber estudiado personalmente el material que había recolectado en sus viajes de 1873 y 1874 por el desierto de Libia, publicó los resultados de diez años de trabajo; entre otras cosas, señaló bajo el nombre de *Cardita lybica* una nueva forma de *Venericardia* que le parecía característica de la facies calcárea del Daniano de Libia.

En 1902 apareció la descripción detallada, hecha por Quaas ², de la *Venericardia lybica* (Zittel), acompañada por varias figuras que efectivamente hacen pensar que esta forma pueda tener cierta afinidad con la *V. beaumonti* D'Archiac. A este propósito Quaas manifestaba (pág. 205) que a su modo de ver la forma más próxima era la *Venericardia beaumonti* var. *baluchistanensis* Noetling.

¹ K. A. VON ZITTEL, *Beiträge zur Geologie und Paläontologie der lybischen Wüste, etc.*, en *Palaeontographica*, volumen XXX, parte 1ª, páginas 68-72, Stuttgart, 1883.

² A. QUAAAS, *Die Fauna der Overwegischichten und der Blättertone in der lybischen Wüste*, en *Palaeontographica*, volumen XXX, parte 2ª, entrega 4ª, páginas 203-205, lámina XXIII, figuras 13 a 21 y lámina XXXII, figuras 2 a 6, Stuttgart, 1902.

No bien tuvo conocimiento de las ideas de Quaas, Noetling le escribió una carta afirmando que la figura de D'Archiac es defectuosa, que la *V. beaumonti* var. *baluchistanensis* es idéntica tanto a la forma típica de D'Archiac como también a la *V. lybica* y que, por consiguiente, quedaba tan sólo una denominación válida (*V. beaumonti*) y las otras caían en sinonimia.

Inclinándose respetuosamente ante la autoridad de Noetling, Quaas ¹ publicó una breve nota de rectificación.

En 1904 fué publicado un importante trabajo de H. Douvillé ² que contiene una excelente descripción y buenas figuras de individuos de *V. beaumonti*, hallados en el Cretácico superior del Luristán. Las indicaciones de Douvillé están perfectamente de acuerdo con las de D'Archiac y demuestran que la figura originaria no es tan imperfecta como lo ha afirmado Noetling. Nótese que en los ejemplares del Luristán el diámetro transversal corresponde a cuatro quintas partes del diámetro antero-posterior y del dorso-ventral, que son iguales, de manera que también en los ejemplares del Luristán las valvas presentan una convexidad excepcionalmente fuerte.

Estudiando una colección de fósiles del Cretácico de la regencia de Túnez, Pervinquièrre ³ ha hallado individuos del género *Venericardia* que presentan afinidades evidentes con la *V. lybica*, con la *V. baluchistanensis* y con la *V. beaumonti*. Naturalmente, siguiendo la tendencia del tiempo, también los ejemplares de Túnez han sido referidos a la especie *V. beaumonti* D'Archiac, aun reconociéndose que no eran iguales a la forma típica.

Sabemos, a través de palabras de Windhausen que he transcrito

¹ A. QUAAAS, *Beiträge zur Kenntniss der Fauna des obersten Kreidebildungen in der lybischen Wüste (Overvegischichten und Blättertone)*, en *Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft*, volumen LV, fascículo 4º, páginas 32-33, Berlín, 1903.

² H. DOUVILLÉ, *Mollusques fossiles*, en *Mission Scientifique en Perse* por J. de Morgan, tomo III, parte IV, páginas 256-257, lámina 50, figuras 11-15, París, 1904.

³ L. PERVINQUIÈRE, *Études de paléontologie tunisienne. II Gastropodes et lamelibranches des terrains crétaqués*, París, 1912.

en la página 208, que a Fritzsche le corresponde el mérito de haber rectificado interpretaciones erróneas de Ihering. Supongo que la alusión se refiere a una breve nota donde Fritzsche ¹ dice que los moldes y las impresiones de *Venericardia* tan abundantes en las rocas margosas y calcáreas de los alrededores de Malargüe pertenecen a una especie muy variable y que son parecidos a los *representantes tunecinos* de la *V. beaumonti* descritos y representados gráficamente por Pervinquière; de esto Fritzsche saca la conclusión de que probablemente la *V. morganiana* Rathbun es sinónimo de *V. beaumonti* D'Archiac y que *V. burmeisteri* (Böhm) y *V. iheringi* (Böhm), sinónimos de *V. burckhardti* (Ihering), sólo representan una *variedad* de *V. beaumonti*. Toda esta argumentación resulta debilitada por la declaración del propio Fritzsche de que los fósiles son mal conservados, las figuras deficientes y las descripciones incompletas, así que para aclarar las relaciones verdaderas de la *V. beaumonti* con las formas argentinas se requiere el estudio del material y no basta consultar la literatura.

A pesar de tan prudentes reservas, la opinión de Fritzsche ha tenido una influencia extraordinaria, que revela el alto concepto en que lo tenían en Alemania y en los Estados Unidos. En efecto, en 1925 Gerth ² ya consideraba la *V. morganiana* como sinónimo de la *V. beaumonti*, aunque en un trabajo posterior ³ menciona la *V. morganiana* entre los fósiles de las calizas de Malargüe y la *V. beaumonti* entre los de las calizas de Las Aucas, dejando imaginar a los lectores que ya no aceptaba integralmente las opiniones de Fritzsche. Así ha de haber ocurrido, pues en su Geología de la Amé-

¹ C. H. FRITZSCHE, *Eine Fauna aus Schichten der Kreide-Tertiargrenze in der Argentinischen Cordillere der Südlichen Mendoza*, en *Centralblatt für G. M. u. P.*, 1919, páginas 360, 361, Stuttgart, 1919.

² E. GERTH, *Estratigrafía y distribución de los sedimentos mesozoicos en los Andes Argentinos*, en *Actas Academia Nacional de Ciencias*, volumen IX, entregas 1^a y 2^a, página 52, Córdoba, 1925.

³ E. GERTH, *La estructura geológica de la Cordillera Argentina entre el Río Grande y el Río Diamante en el Sud de la provincia de Mendoza*, en *Actas Academia Nacional de Ciencias*, volumen X, entrega 2^a, páginas 148 y 149, Córdoba, 1931.

rica del Sur ¹ conserva las especies de Böhm y de Burmeister para la formación de Roca y cita la *V. beaumonti* entre los fósiles de la de Malargüe.

Estos criterios eclécticos han sido aceptados con prudencia por Feruglio ² quien a propósito de la imposibilidad de determinar de una manera definitiva cierto molde de *Venericardia* del « Rocaniano » del territorio del Chubut, recuerda las ideas de Fritzsche sin formular reparos, pero emplea las denominaciones admitidas por Ihering en 1907, como *V. burmeisteri*, *V. iheringi*, *V. ameghinorum* y *V. palaeopatagonica*.

Weaver ha simplificado el asunto al adoptar las suposiciones de Fritzsche como si fueran hechos ya comprobados. En 1927, en una nota preliminar ³, refirió a la *V. beaumonti* las *Venericardiae* halladas por él y por sus colaboradores en los alrededores de Malargüe, en la sierra de Huantraicó y en la zona al norte de Villa General Roca; y en 1931, en su obra mayor ⁴ mantuvo la misma determinación, extendiéndola a otros ejemplares recogidos cerca de Los Ramblones (departamento de Puelén) y en el campo del Sosneado que, seguramente por distracción, indica como una localidad del norte de Mendoza.

Weaver no ha explicado por qué ha referido terminantemente a la *V. beaumonti* todos los ejemplares determinables de *Venericardia* que ha recolectado, o hecho recolectar, en la provincia de Mendoza y en los territorios de La Pampa, del Neuquén y del Río Negro. Posiblemente lo ha hecho porque Fritzsche ha opinado que algunos ejemplares de Malargüe y de Roca se asemejaban a aquellos tunecinos descritos por Pervinquierre como variedades de la forma del desierto de Libia que Quaas halló semejantes a una *Ve-*

¹ H. GERTH, *Geologie Südamerikas*, segunda parte, páginas 326 y 329, Berlín, 1935.

² EGIDIO FERUGLIO, *Palaeontographia Patagonica*, en *Memorie dell'Istituto Geológico della R. Università di Padova*, volumen XV, páginas 197 y 198 y cuadro frente a la página 300, Padova, 1936.

³ C. E. WEAVER, *The Roca formation in Argentina*, en *American Journal of Science*, serie 5^a, volumen XIII, páginas 423-427, New York, 1927.

⁴ C. E. WEAVER, *Paleontology, etc., op. cit.*, páginas 88-89.

nericardia del Beluchistan que Noetling consideró, en un primer tiempo, como una variedad de la típica *V. beaumonti* de la sierra de Hala en la provincia de Sind.

No niego la posibilidad de que existan formas argentinas que presenten alguna afinidad con la *V. beaumonti*. Al contrario, en un trabajo que redacté antes de haber examinado ejemplares de *V. morganiana* y antes de comenzar una revisión crítica de la literatura y de la iconografía, admití que las formas de Malargüe y de Roca, como también la *V. morganiana* de María Farinha pertenecieran al grupo de la *V. beaumonti*¹; pero hice notar que formas de este grupo han sido halladas en el Eoceno de Asia, de Europa y de ambas Américas y que, por consiguiente, la afinidad con la *V. beaumonti*, aun de resultar comprobada, carecía de toda importancia a los fines de la correlación estratigráfica.

En aquel mismo trabajo aludí a un estudio importante de H. Douvillé² sobre moluscos fósiles del Maestrichtiano y del Daniano del Luristán, en Persia. Douvillé, después de haber descrito minuciosamente la ornamentación que caracteriza a la *V. beaumonti*, puesto de relieve su aspecto globoso y mencionada la variabilidad de esta forma, la compara con la *V. jaquinoti* (D'Orbigny) de Pondicherry, en la India peninsular, que presenta analogías llamativas con la *V. beaumonti* típica, aunque se distingue de ella por la posición de los umbones y la forma de toda la región apical de las valvas; de no haber habido esta diferencia constante Douvillé la habría referido a la misma especie, según él mismo declara. Ahora bien: actualmente se sabe que la verdadera *V. beaumonti* (muy globosa) se halla en los estratos más recientes de la serie cretácica de la India extrapeninsular (Beluchistán, Sind, Salt Range, Punjab y Kashmir), inmediatamente debajo de la base de estratos de carácter

¹ ENRIQUE FOSSA-MANCINI, *Las investigaciones geológicas de YPF en la provincia de Mendoza y algunos problemas de estratigrafía regional*, en *Boletín de Informaciones Petroleras*, año XIV, n° 154, páginas 96 y 97, Buenos Aires, junio de 1937.

² H. DOUVILLÉ, *Mollusques fossiles*, en J. DE MORGAN, *Mission Scientifique en Perse*, volumen III (*Études Géologiques*), parte 4ª (*Paléontologie*), páginas 356 y 357, lámina L, figuras 11 a 15, París, 1904.

indudablemente terciario, siendo ésta la razón que induce a referir al Daniano las capas con *V. beaumonti*; en la región de Pondicherry y Trichinopolis, en el sur de la península, las capas con *V. beaumonti* están representadas por la formación de Niniyur y la *V. jaquinoti* se encuentra en la formación de Ariyalur, que yace debajo de aquélla, debiéndose notar, además, que en la formación de Ariyalur se han hallado varias especies de ammonites y restos de dinosaurios, mientras que en las capas con *V. beaumonti* y en la formación de Niniyur no se ha logrado descubrir fósil alguno de carácter típicamente cretácico ¹. Todo induce a suponer, pues, que la *V. jaquinoti* y la *V. beaumonti* han vivido en edades diferentes, a pesar de que Douvillé las encontraba tan parecidas que estuvo a punto de referirlas a una misma especie.

Para corroborar mi opinión sobre el valor estratigráfico nulo del parecido entre dos o más formas de *Venericardia*, recuerdo que Douvillé ² ha observado que los individuos jóvenes de dos formas del Eoceno de la cuenca de París, *V. multicosata* y *V. pectuncularis*, presentan casi exactamente la misma ornamentación como la *V. beaumonti* de la Persia y de la India extrapeninsular.

En conclusión: la *identidad* de dos formas de *Venericardia* puede justificar la suposición de que los estratos que las contienen son sincrónicos; pero la simple semejanza no significa absolutamente nada.

Estos conceptos no son nuevos; los manifesté más de diez años atrás a propósito de una especie nueva (*V. cleti*) del Ladak (Tibet medio), en la que noté marcadas analogías con la *V. beaumonti*, con la *V. baluchistanensis* y con la *V. jaquinoti*, sin que ello me indujera a pronunciarme sobre su posición cronológica ³.

Veremos dentro de poco que la verdadera *V. morganiana* no pertenece al grupo de la *V. beaumonti* y que es una forma del Eoce-

¹ D. N. WADIA, *Geology of India*, páginas 179 a 187 y 200 a 213, Londres, 1926.

² H. DOUVILLÉ, *op. cit.*, página 537.

³ E. FOSSA-MANCINI, *Fossili eocenici del Ladak*, en *Spedizione Italiana de Filippi nell'Himalaya, Caracorúm e Turchestán Cinese (1913-1914)*, serie 2^a, volumen VI, páginas 282-284, Bolonia, 1928.

no y no del Cretáceo. Estando así las cosas, se nos permitirá sonreír de los esfuerzos que se han hecho para demostrar que las *Venericardiae* de Malargüe son del Cretáceo, basándose en la presunta identidad de una forma cretácea asiática (*V. beaumonti*) y con una forma brasileña (*V. morganiana*) cuya edad terciaria había sido comprobada unos veinticinco años atrás, sin que los cultores de la estratigrafía argentina nos hubiéramos dado cuenta de ello.

V. LA « VENERICARDIA MORGANIANA » (RATHBUN)

La historia de la *V. morganiana*, aunque más corta, es tan interesante e instructiva como la de la *V. beaumonti*.

A lo largo del río Maria Farinha, que desemboca en el Atlántico unos treinta kilómetros al norte de la ciudad de Recife, capital del estado de Pernambuco, en Brasil, hay tres afloramientos de caliza amarilla fosilífera que son conocidos desde muchísimos años.

En 1875 el director del Museo Nacional de los Estados Unidos, doctor Richard Rathbun, entonces muy joven, publicó una nota preliminar sobre los lamelibranquios de Maria Farinha ¹, instituyendo algunas especies nuevas, entre ellas *Venericardia morganiana* y *V. wilmotii* (sub *Cardita*). Dado el carácter preliminar que atribuía a aquella comunicación, Rathbun no agregó figuras. Lo más importante, para nosotros, es que desde entonces, debido a Rathbun, se creyó que la fauna marina de Maria Farinha era del Cretácico superior.

En el año siguiente (1876) un naturalista del Museo Nacional de Río de Janeiro, D. S. Ferreira Penna ², descubrió un afloramiento de caliza amarillenta fosilífera en cierto lugar situado entre el faro de Salinas y la desembocadura del río Pirabas, aproximadamente en

¹ R. RATHBUN, *Preliminary report on the Cretaceous Lamellibranchs collected in the vicinity of Pernambuco*, en *Proceedings of the Boston Society of Natural History*, volumen XVII, páginas 241-256, Boston, 1875.

² D. S. FERREIRA PENNA, *Breve noticia sobre os Sambaquis do Pará*, en *Archivos do Museu Nacional de Rio de Janeiro*, volumen I, página 87, Rio de Janeiro, 1878.

la latitud 1° S y en la longitud 49° W. De los pedazos de calizas que Ferreira Penna trajo al regresar de aquella excursión, se obtuvieron muchísimos ejemplares de lamelibranquios, gastrópodos y briozoarios, pudiéndose determinar más de cincuenta especies, entre las cuales doce, o más, ya habían sido halladas en el río Maria Farinha.

Dice Ferreira Penna, que O. A. Derby creyó reconocer entre estos fósiles muchas especies de corales, briozoarios, lamelibranquios de los géneros *Cardium*, *Cardita* y *Trigonia*, y gasteropodos del género *Nerinea*; y que afirmó que « todas eran buenas formas cretácicas ».

En las inmediaciones de Olinda, poco al norte de la ciudad de Recife, se conocía otro afloramiento de la misma caliza amarilla; la búsqueda de fósiles proporcionó pocas especies, la mayor parte de las cuales también se encuentra en el río Maria Farinha ¹.

En 1887 apareció el extenso trabajo de Charles A. White ² sobre fósiles del Brasil, con descripciones y figuras de la *V. morganiana* y de la *V. wilmotii* de Maria Farinha y de Pirabas. Estas formas figuran en el género *Cardita*, porque White creía haber reconocido, en moldes internos, la disposición característica de los elementos del aparato cardinal, aunque recordaba (pág. 74) que pocos años antes Gabb las había referido al género *Venericardia*.

Según la descripción de White, en la *V. morganiana* la ornamentación radial consiste en unas veinte costillas rugosas, más fuertes en la parte mediana de las valvas y más débiles en los sectores anterior y posterior, con una serie de nódulos en el medio de cada costilla y con un surco angosto y anguloso en el medio de cada espacio intercostal; y la ornamentación concéntrica consiste en una serie de fuertes líneas de crecimiento, que contribuyen a impartir un aspecto rugoso a la superficie exterior. En la opinión de White, la *V. morganiana* puede compararse a la *V. jaquinoti*

¹ ORVILLE A. DERBY, *Observações sobre a taboa...* en *Arquivo do Museu Nacional do Rio de Janeiro*, volumen VII, páginas 269-273, Rio de Janeiro, 1887.

² CH. A. WHITE, *Contribuções á paleontologia do Brasil*, en *Arquivo do Museu Nacional do Rio de Janeiro*, volumen VII, Rio de Janeiro, 1887.

(D'Orb.) descrita e ilustrada por Stoliczka¹ en su estudio sobre los lamelibranquios de la India meridional.

Me parece importante el hecho de que White ha señalado analogías entre la *V. morganiana* y una forma de la India, porque nos autoriza a suponer que haya consultado también las obras, notísimas, de D'Archiac y Haime y de Noetling, donde se hallan descripciones y figuras de la *V. beaumonti* y de *V. baluchistanensis* (*V. beaumonti* D'Archiac var. *baluchistanensis* Noetling). Segura-

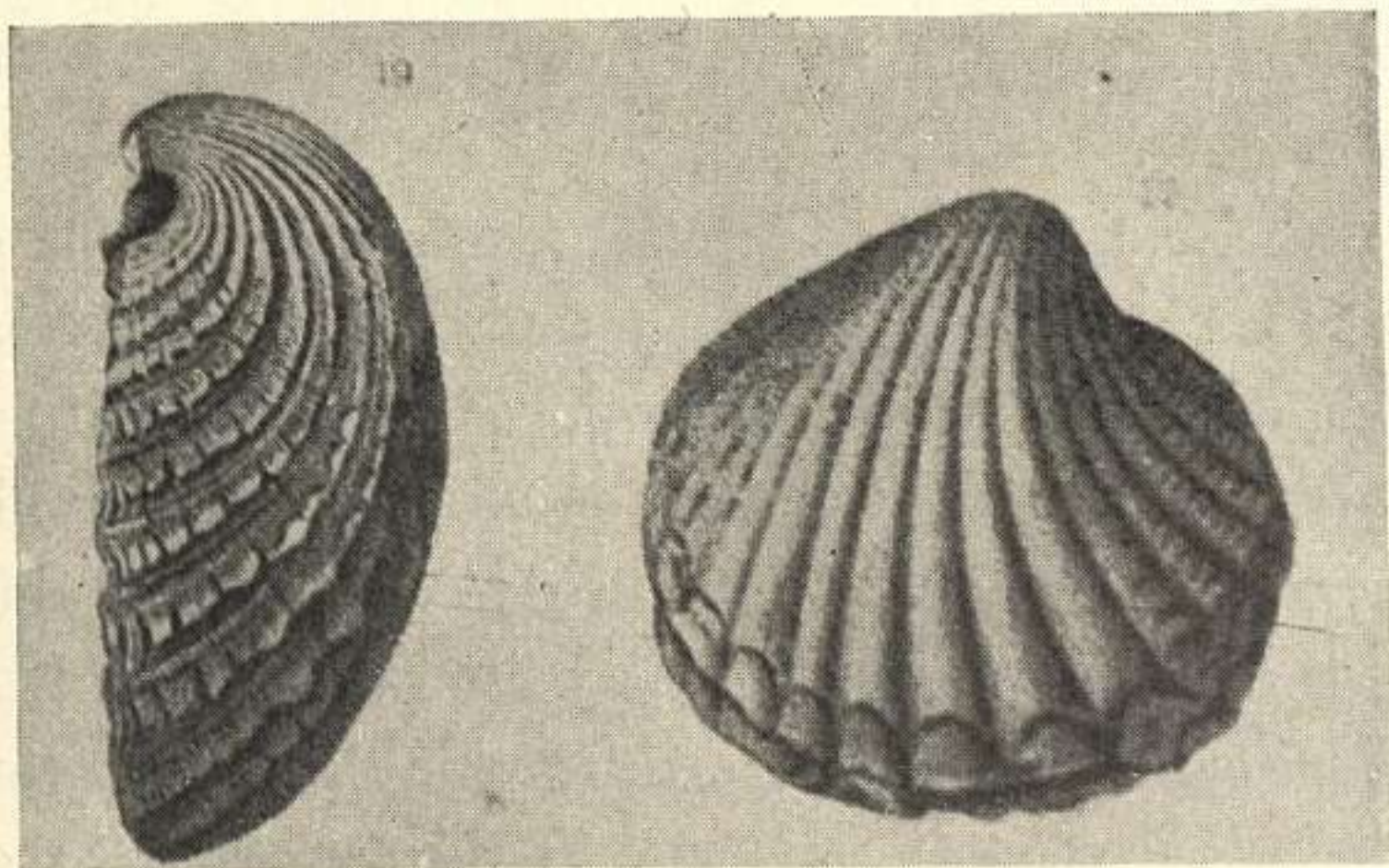


Fig. 2. — Reproducción de las figuras originales de la concha de la *Cardita morganiana* Rathbun (Ch. A. White, *Contribuções á paleontologia do Brasil*, Archivos do Museu Nacional do Rio de Janeiro, vol. VII, lám. VIII, figs. 18 y 19, Río de Janeiro, 1887). La figura de la derecha (18) representa la valva derecha, con la ornamentación parcialmente conservada, de un individuo de tamaño mediano; la figura de la izquierda (19) representa un molde artificial, en gutta-percha.

mente White ha omitido mencionar la *V. beaumonti* porque creía, con razón, que no tuviera afinidad alguna con la *V. morganiana*. En realidad las diferencias en la ornamentación radial son tan marcadas que no justifican la hipótesis de una afinidad mayor que la que puede haber entre dos buenas especies que pertenecen a un mismo género.

La *V. wilmotii*, que acompaña a la *V. morganiana* tanto en

¹ F. STOLICZKA, *Cretaceous fauna of Southern India. The Pelecypoda*, en *Palaeontologia Indica*, serie 6^a, volumen III, parte 1^a, página 290, lámina 10, figuras 15 a 21, Calcuta, 1871.

María Farinha como en Pirabas, se aleja aún más de la *V. beaumonti* por cuanto su ornamentación radial consiste en unas veinte costillas angostas, denticuladas en su parte central, separadas por depresiones anchas, flanqueadas por dos cordoncitos en relieve; además las costillas son huecas, así que dejan su impresión en los moldes internos, lo cual no ocurre en la *V. morganiana* y en la *V. beaumonti*.

Nuestras figuras 2 a 4 reproducen las figuras de White que representan la *V. morganiana* y la *V. wilmotii*.

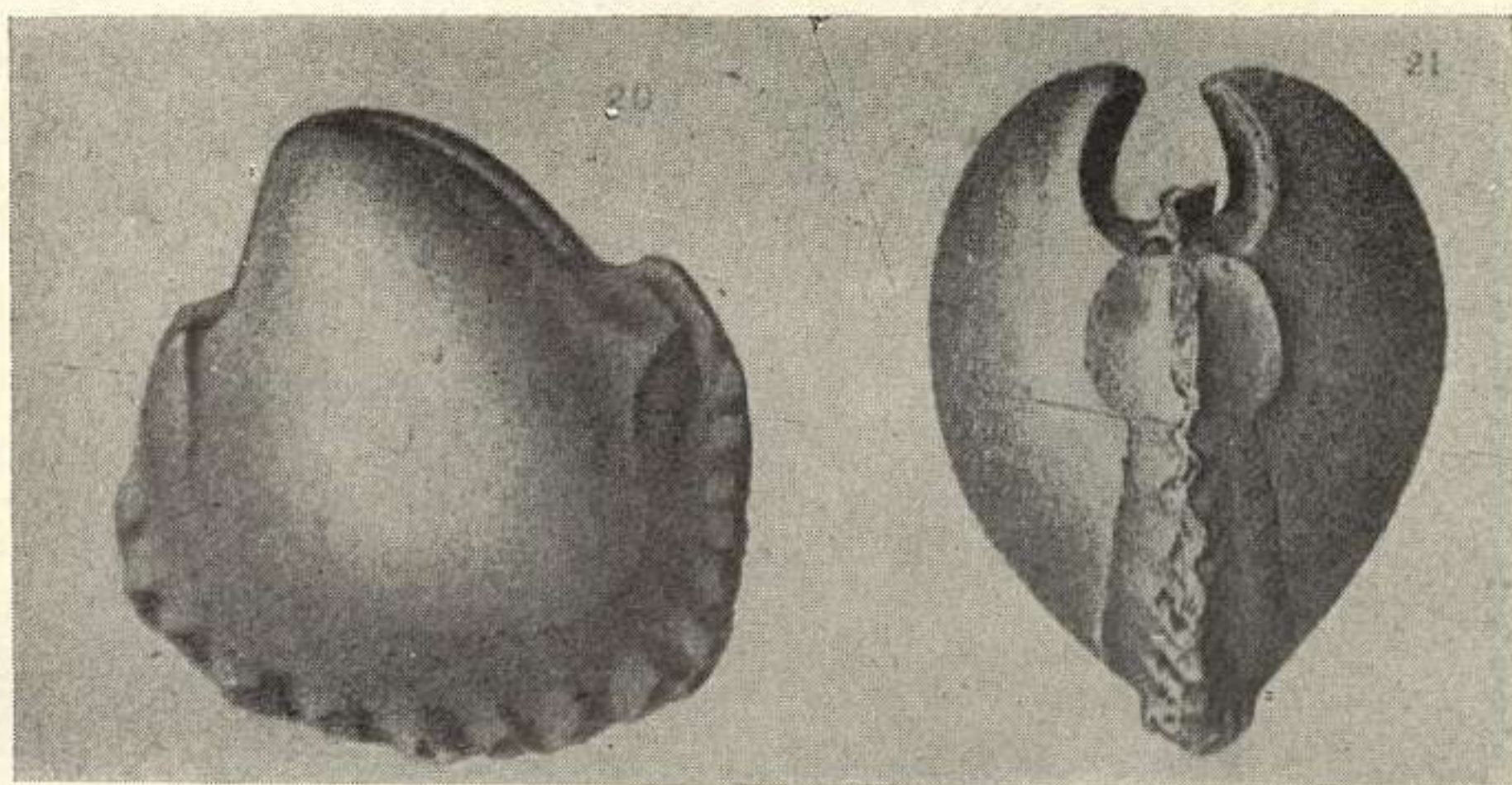


Fig. 3. — Reproducción de las figuras originales del molde interno de un ejemplar de gran tamaño de la *Cardita morganiana* Rathbun (C. A. White, *op. cit.*, lám. VIII, figs. 20 y 21).

Se puede observar que hay diferencias no despreciables, especialmente por la posición de los umbones y en el desarrollo de la parte apical de cada valva, entre las figuras 18 y 19 por un lado y las figuras 20 y 21 por el otro. Según Ihering¹, ellas representarían dos especies distintas.

White, siguiendo el ejemplo de Rathbun, refirió al Cretácico la *V. morganiana* y la *V. wilmotii*, como también los demás fósiles de María Farinha y de Pirabas.

¹ H. VON IHERING, *Les mollusques des terrains crétaciques supérieurs de l'Argentine orientale*, en *Anales del Museo Nacional de Buenos Aires*, serie 3^a, tomo II, página 206, Buenos Aires, 1903.

Las ideas de White sobre la edad de estas faunas se impusieron rápidamente, a pesar de la falta de buenos argumentos que las corroborasen.

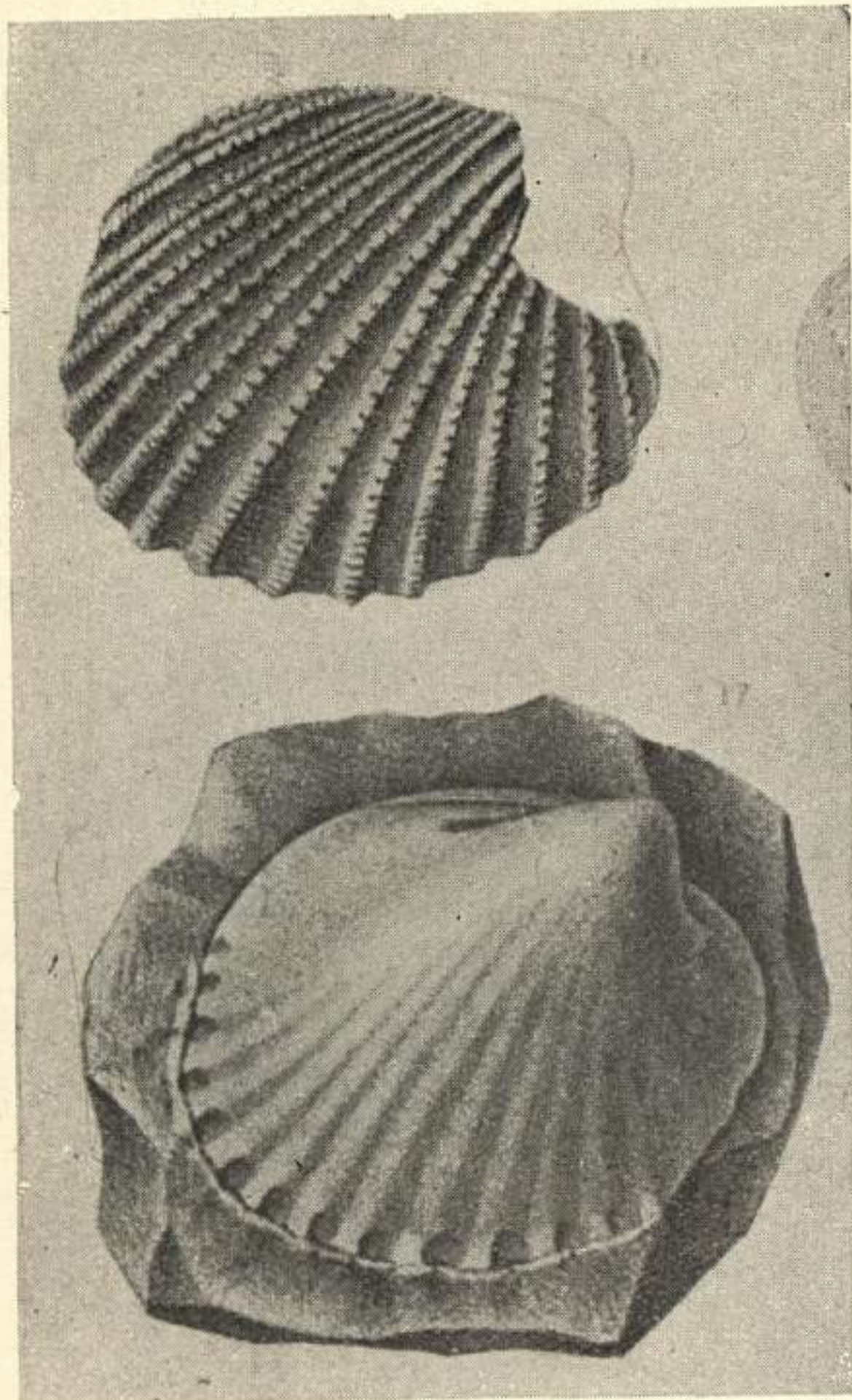


Fig. 4. — Reproducción de las figuras originales de la *Cordita wilmotii* Rathbun (C. A. White, *op. cit.*, lám. VIII, figs. 16 y 17); la figura superior (16) representa una impresión externa, artificial, en guttapercha; la figura inferior (17) un molde interno, natural.

En 1903 Katzer ¹, en su trabajo sobre la geología del estado de Pará, menciona la *V. morganiana* y la *V. wilmotii* y reproduce fielmente las figuras de White en las páginas 133 y 135, pero disponiéndolas de otra manera. Admite una edad senoniana para la fauna de Pirabas, pero observa (pág. 139) que presenta el aspecto de una fauna terciaria.

Carlota Joaquina Maury también quedó impresionada por el aspecto terciario de los fósiles de Pirabas y de Maria Farinha y manifestó sus dudas a W. H. Dall y luego a G. O. Harris, quien opinó que debían referirse al Eoceno. Posteriormente la misma

paleontóloga ilustró la fauna de Isla Soldado, territorio del Delta Amacuro, Venezuela, demostrando que ella fué contemporánea tanto de la de la Midway Formation de Alabama como de la de Pirabas y Maria Farinha ²; por consiguiente quedó comprobado

¹ FREDERICH KATZER, *Grundzüge der Geologie des unteren Amazonasgebietes (des Staates Pará in Brasilien)*, páginas 132-139, Leipzig, 1903.

² CARLOTA JOAQUINA MAURY, *Contribution to the paleontology of Trinidad*,

que la *V. morganiana* y la *V. wilmotii* son del Eoceno. Lo que todavía podría discutirse es la posición de los estratos con moluscos de la Soldado Formation dentro del Eoceno, pues según Douvillé (1915) habría que referirlos al Luteciano (Eoceno medio) y no al Eoceno inferior, como opinaba C. J. Maury.

De paso, recuerdo que también en la formación de Isla Soldado abunda una *Venericardia* (*V. densata*) cuya supuesta identidad con la *Venericardia planicosta* Lamarck ha suscitado discusiones ¹.

Al conocer los resultados del estudio de los fósiles de la Isla Soldado, el propio Rathbun escribió a C. J. Maury, en 1912, que estaba dispuesto a compartir la opinión de que los fósiles de Maria Farinha pertenecen al Terciario inferior.

Este dato se halla en el importante trabajo de C. J. Maury sobre los fósiles del Terciario del Brasil ².

En los últimos cinco años los estratos con *V. morganiana* y *V. wilmotii* de Maria Farinha, Olinda, etc., han sido referidos al Eoceno, sin reserva alguna, por E. R. de Oliveira ³, por C. J. Maury ⁴ y por D. Guimarães ⁵.

Actualmente, pues, los geólogos brasileños están de acuerdo en referir al Eoceno la *Venericardia morganiana*, la *V. wilmotii* y los demás fósiles de Maria Farinha, Olinda y Pirabas.

En la Argentina, la representación más conocida de la *V. mor-*

en *Journal of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia*, serie 3^a, volumen XV, páginas 23-112, Philadelphia, 1912.

¹ RALPH ALEXANDER LIDDLE, *The Geology of Venezuela and Trinidad*, páginas 225-232, Fort Worth, 1928.

² C. J. MAURY, *Fosseis terciarios do Brasil*, etc., en *Monographias do Serviço Geologico e Mineralogico do Brasil*, volumen IV, páginas 460-487, Rio de Janeiro, 1925.

³ EUZÉBIO P. DE OLIVEIRA, *Geologia historica do Brasil*, página 4, Rio de Janeiro, 1933.

⁴ C. J. MAURY, *O Cretaceo de Sergipe*, en *Monographias do Serviço Geologico e Mineralogico do Brasil*, volumen XI, página 8, Rio de Janeiro, 1936.

⁵ DJAIMA GUIMARAES, *Cuadro chrono-geologico do Brasil*, en *Mineração e Metalurgia*, n° 2, Río de Janeiro, 1936.



Fig. 5. — *Cardita morganiana* Rathbun, lado derecho



Fig. 6. — *Cardita morganiana* Rathbun, lado izquierdo

goniana es, con toda seguridad, la que ha dado Windhausen ¹ con la leyenda «*Cardita morganiana* Rathb. del Senoniano del Amazonas (según Katzer)». Esta figura de Windhausen es la reproducción de una copia, dibujada a pluma por un buen artista,

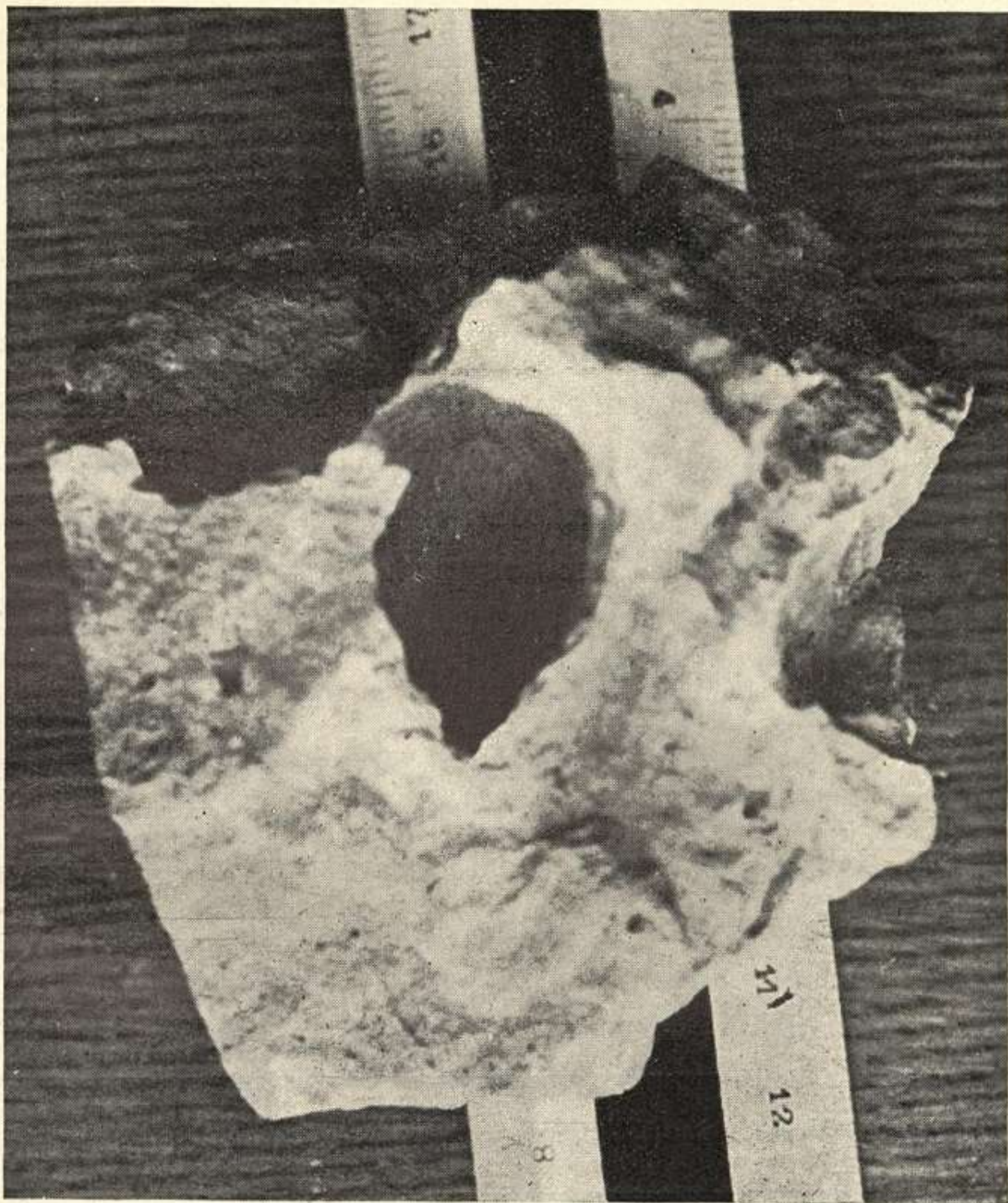


Fig. 7. — *Cardita morganiana* Rathbun, molde externo en la caliza de Maria Farinha

de la figura 8 de la lámina I (pág. 125) de Katzer, que a su vez era una reproducción de la de figura 18 de la lámina VIII de White. A pesar de la maestría del artista en el manejo de la plu-

¹ A. WINDHAUSEN, *Geología Argentina*, segunda parte, página 305, figura 130 A, Buenos Aires, 1931.

ma, la figura 130 A de Windhausen adolece de inexactitudes, porque en ella las costillas aparecen más arqueadas, más gruesas y menos numerosas que en la figura de White; además no están respetadas las proporciones, pues en la figura de Windhausen el diámetro dorso-ventral es 44 milímetros y el antero-posterior 41, mientras que en la de White ambos miden 31 milímetros.

En el año 1937 manifesté al geólogo brasileño doctor Erichsen mi deseo de conocer algún ejemplar típico de *V. morganiana*.

Debo a la amabilidad del distinguido colega un excelente ejemplar de dicha forma y un trozo de caliza con la impresión dejada por otro individuo; ambos proceden de Maria Farinha. Las fotografías de estos fósiles, reproducidos en las figuras 5 a 7 de la presente nota, evidencian las diferencias fundamentales que interceden entre la *V. morganiana* y la *V. beaumonti*.

Con esto creo haber demostrado que la *V. morganiana* Rathbun y la *V. beaumonti* D'Archiac pertenecen a dos grupos completamente distintos y que, por consiguiente, la identificación sugerida por Fritzsche es inaceptable.