

LOS FORAMINIFEROS DE LOS SEDIMENTOS CUATERNARIOS EN LOS ALREDEDORES DE PUERTO QUEQUEN

(PROVINCIA DE BUENOS AIRES)

POR ESTEBAN BOLTOVSKOY

Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia"

RESUMEN

Los sedimentos Cuaternarios de los alrededores de Quequén están representados por el Ensenadense (Pleistoceno) y Platense-Lujanense (Holoceno). Han sido estudiadas en total 28 muestras; 18 del Ensenadense y 10 del Platense-Lujanense. Solamente 4 del primero y 4 del otro contenían caparazones de foraminíferos. El número de las especies halladas en el Ensenadense es 31 y en el Platense-Lujanense, 42. Los conjuntos de foraminíferos encontrados en todas las muestras, menos en la n° 51 (Ensenadense), están compuestas de ejemplares de pequeño tamaño pertenecientes a las mismas especies que viven ahora en la zona costanera cerca de Quequén. Esto demuestra que las condiciones ecológicas en aquel tiempo eran más o menos iguales que las presentes. La muestra n° 51 contenía algunas especies típicas de la corriente de Malvinas actual, lo que comprueba que durante la sedimentación de este material la temperatura era más baja que ahora en la misma área. Esta conclusión contradice al punto de vista existente sobre el clima del Ensenadense en la plataforma continental argentina. Como todas las especies enumeradas en el presente trabajo fueron descritas e ilustradas por el presente autor en los trabajos precedentes dedicados a los foraminíferos recientes del Mar Epicontinental Argentino, en esta publicación ya no hay necesidad de repetirlo.

SUMMARY

The Quaternary sediments of the vicinity of Quequén are represented by Ensenadense (Pleistocene) and Platense-Lujanense (Holocene). 18 samples of the former stratum and 10 of the latter have been studied. Only 4 Ensenadense samples and 4 Platense-Lujanense samples contained foraminiferal tests. The total number of species encountered is 31 in Ensenadense and 42 in Platense-Lujanense. The foraminiferal assemblages found in all the samples, except n° 51 (Ensenadense), are composed of small specimens belonging to the same species that live now in the coastal zone near Quequén. This demonstrates that the ecological conditions at that time were more or less equal to the present. Sample n° 51 contained some typical species of the Malvinas current, which proves that during the sedimentation of this material the temperature was lower than now in the same area. This conclusion contradicts the point of view existing about the climate of the Ensenadense on the Argentine continental platform. As all the species enumerated in the present work were described and illustrated by the present author in the previous works dedicated to the recent foraminifera of the Argentine Epicontinental Sea, there is no need to repeat them in this publication.

dense), are composed of the undersized specimens of the same which live now on the near shore zone of Quequén itself. This testifies to more or less the same ecological conditions which existed at that time. The sample n^o 51 had some species typical of the Recent Malvin current, which proves that during the sedimentation of this material a lower temperature existed in the area studied. This conclusion does not agree with the generally accepted point of view on the climate during the time of Ensenadense on the Argentine shelf. As all the species recorded in this paper were already described by the same author in the preceding ones on the Recent foraminiferal Argentine fauna, no special illustration is given here.

PREFACIO

Los depósitos Cuaternarios en Argentina son muy distribuidos y su estudio sumamente complicado. Sus facies continentales han sido estudiadas principalmente en base a restos fósiles de vertebrados. Sus facies marinas —en base a restos de moluscos. Pero la cantidad de las investigaciones hechas es muy escasa para una tarea tan grande y complicada. Además, en numerosos casos, la ausencia de los restos orgánicos arriba mencionados, o su escasez, hace el estudio de ciertos lugares en base a ellos, muy difícil o casi imposible. Por eso, en realidad, los conocimientos del Cuaternario de nuestro país están ahora muy lejos de ser suficientes.

En las últimas décadas, en todos los países adelantados del mundo, se ha comenzado a usar para los estudios del Cuaternario los organismos microscópicos o partes microscópicas de los organismos más grandes. Algunos de éstos restos sirven perfectamente para la investigación de los depósitos continentales, otros para las facies marinas. Para los últimos de un valor muy especial son los foraminíferos, lo que fue demostrado muchas veces por los diferentes investigadores de los países Europeos y de Norteamérica de los Estados Unidos.

Desafortunadamente, la Argentina tiene que ser considerada como un país donde falta la investigación del Cuaternario desde el punto de vista del estudio de sus foraminíferos.

Existe una sola observación de esta índole perteneciente a Frenguelli (1953). Dicho autor, investigando los organismos microscópicos de las muestras de la turbera, procedentes de Tierra del Fuego, ha encontrado dos foraminíferos, uno de los cuales ha sido descrito como género y especie nueva *Auerinella fuegiae*.

Pero el interés principal de Frenguelli fueron las diatomeas y sus anotaciones sobre foraminíferos arriba mencionadas, son muy breves, de carácter puramente descriptivo, sistemático.

Para la descifración de los sedimentos marinos Cuaternarios hay que estudiar los foraminíferos detalladamente y compararlos con los de diferentes lugares del actual Mar Argentino y sus aguas adyacentes. Esta última condición es muy importante para la correcta interpretación ecológica, paleogeográfica etc. de los resultados obtenidos.

Felizmente cuando el presente trabajo fue preparado, el laboratorio de foraminíferos del Museo Argentino de Ciencias Naturales ya tenía ricas colecciones de foraminíferos recientes procedentes de diferentes partes del Océano Atlántico y otros lugares del mundo. Además el autor tuvo la posibilidad de comparar algunas formas con los ejemplares de la colección de foraminíferos de U. S. National Museum (Washington, D.C. U.S.A.) durante sus viajes de 1957 y 1959 a dicho país.

Estas circunstancias nos permiten pensar que el presente trabajo, a pesar de tener un material pobre de estudio, presente cierto interés científico, por lo menos como el primer paso dado en una promisoro tarea sobre el estudio del Cuaternario con ayuda de sus restos microscópicos-foraminíferos. Además hay que hacer notar que las conclusiones ecológicas del presente estudio se diferencian algo del punto de vista aceptado por los investigadores precedentes.

Por las muestras puestas a mi disposición debo agradecer al doctor M. Teruggi y al señor J. Remiro, que gentilmente me han facilitado.

NOCIONES GENERALES SOBRE EL CUATERNARIO DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES

Para entender mejor en que consiste la diferencia entre las conclusiones paleoecológicas del presente estudio y de los investigadores precedentes, es necesario describir, por lo menos en forma muy breve, los sedimentos Cuaternarios en la prov. de Buenos Aires y sus interpretaciones por los investigadores correspondientes.

El Cuaternario de esta provincia está representado por depósitos de gran espesor de sedimentos de tipo loess. Estos sedimentos son de origen continental y se denominan Pampeano (Pleistoceno) y Postpampeano (Holoceno).

Ya por los primeros naturalistas —investigadores del Cuaternario— de Argentina, d'Orbigny, Darwin y Burmeister fueron observadas las intercalaciones de las transgresiones marinas entre los sedimentos continentales.

Más tarde al problema de edad, posición stratigráfica, etc., de todos

estos estratos de loess y transgresiones, se han dedicado muchos trabajos (F. Ameghino, H. Ihering, J. Frenguelli, P. Groeber, E. Feruglio, L. Kraglievich, etc.); sin embargo sus estructuras estratigráficas y alteraciones muy complicadas explican porque ellos son hasta ahora muy mal conocidos.

Aquí no vamos a presentar detalladamente los puntos de vista sobre este tema expresados por varios investigadores, ya que este no entra en los límites puestos por el presente estudio.

Simplificando algo podemos decir que en el Cuaternario de Buenos Aires se puede distinguir tres transgresiones principales, a saber, Ensenadense, Belgranense y Lujanense. Las dos primeras pertenecen al Pampeano, es decir Pleistoceno. Los sedimentos de la transgresión Lujanense corresponde al Postpampeano (Holoceno).

Además se diferencian a los sedimentos marinos de edad más avanzada bajo la denominación de Querandinense.

Como ahora supone la mayoría de los investigadores, las transgresiones oceánicas corresponden a los períodos interglaciales, cuando las masas de agua, que originan con el deshielo, aumentan el nivel del océano.

Kraglievich (1952), siguiendo la opinión de Groeber, sincroniza las épocas glaciales de América del Sur con las de América del Norte y de Europa e interpreta las tres transgresiones antes mencionadas como correspondientes a los períodos interglaciales, a saber (usando la terminología europea): Günz-Mindel, Mindel-Riss y Riss-Würm.

Al problema de los climas de América del Sur en las épocas pasadas y origen de la fauna patagonense muchas investigaciones ha dedicado Ihering. Según su punto de vista (Ihering, 1927) en el Terciario el mar que bañaba las costas patagónicas ha sido todo el tiempo cálido (18°-22° C).

Las dos primeras transgresiones (Ensenadense y Belgranense) contienen la fauna subtropical, dice el investigador citado.

En el Pleistoceno superior (o medio) la tierra que unía América del Sur con la Antártida y las Islas Malvinas bajó y las aguas frías del Océano Pacífico entraron en el Mar Argentino. Así se formó la corriente de Malvinas. Como resultados de la influencia de las aguas subantárticas, la transgresión Lujanense tiene fauna de carácter mezclado, es decir subtropical con varias formas de las aguas frías.

Estas son las ideas principales de Ihering respecto a las transgresiones Cuaternarias que nos interesan.

Frenguelli (1950) también consideró que durante el Lujanense las

temperaturas eran bajas y sincronizó este período en la provincia de Buenos Aires con las morenas de las Cordilleras de la Patagonia y con la época glacial Würm de escala Europea. El no separó la transgresión Lujanense. Frenguelli interpretó como una facie del Lujanense superior los sedimentos marinos separados por Ameghino bajo el nombre Querandinense.

Resumiendo, vemos que la mayoría de los investigadores del Cuaternario de Argentina interpretaron las transgresiones Ensenadense y Belgranense como correspondientes a un clima cálido, subtropical. El clima del Lujanense fue interpretado como considerablemente más frío.

MATERIAL UTILIZADO

He recibido 21 muestras de Ensenadense (n^{os} de las muestras: 8-10, 12-14, 16-18, 26, 45, 51-59, 78) ¹ y 10 muestras de los sedimentos de la edad Platense-Lujanense (n^{os} 2-4, 6, 7, 79 a ,81, 82, 119, 120). Las muestras han sido tomadas por los investigadores doctor M. Teruggi y señor J. Remiro en su viaje a la zona costanera de Necochea (Quequén) en diciembre de 1952.

El Ensenadense está representado por limos compactos de color gris verdoso. Su espesor es aproximadamente de 10 m.

El Platense-Lujanense está representado por sedimentos aterrazados en el valle de Río Quequén. Son limos de color gris oscuro a gris ceniza. Su espesor es aproximadamente (lo que aflora) 4 m.

Además tuve a mi disposición 25 muestras de arena de playa de la misma región de puerto Quequén en la prolongación de la costa más o menos 30 km, entre Punta Negra y Punta Carballida, coleccionadas por los mismos investigadores. Algunas de ellas tenían una cantidad considerable de caparazones de foraminíferos, que me dieron la posibilidad de apreciar el aspecto general de la fauna de foraminíferos recientes de esta zona (Boltovskoy, 1955). Los trabajos dedicados a los foraminíferos de otros lugares de la plataforma continental argentina están enumerados al final de la bibliografía que adjunto.

¹ Los números de las muestras, así como sus edades geológicas son dados por el doctor M. Teruggi en su descripción de los afloramientos cuando extrajo las muestras.

MÉTODOS SEGUIDOS

Todas las muestras recibidas han sido hervidas y lavadas a través del tamiz n^o 200 de U. S. Sieve Series Mesh (0,074 mm). La parte que quedó en el tamiz fue secada y después para separar los microfósiles fue tratada con tetracloruro de carbono. Como algunos capazones, a causa de sus paredes gruesas y pesadas, podrían no flotar, para verificación, algunas muestras han sido examinadas en su total contenido sin usar líquido pesado.

Luego, todos los ejemplares hallados fueron determinados y comparados con los de la fauna reciente, siendo colocados luego en portaforaminíferos según orden específico.

BREVE ENUMERACION DE LOS RESTOS ORGANICOS ENCONTRADOS EN LAS MUESTRAS

ENSENADENSE

Los siguientes restos orgánicos fueron encontrados en las muestras estudiadas:

- Muestra n^o 8.* Pelecípodos, restos de peces.
- Muestra n^o 9.* Ostrácodos, moluscos, briozoarios, foraminíferos, resto óseo de pez.
- Muestra n^o 51.* Ostrácodos, foraminíferos, restos óseos de peces, diatomeas, restos vegetales.
- Muestra n^o 52.* Ostrácodos.
- Muestra n^o 53.* Estéril.
- Muestra n^o 54.* Ostrácodos.
- Muestra n^o 55.* Estéril.
- Muestra n^o 56.* Ostrácodos.
- Muestra n^o 57.* Restos óseos de peces, pelecípodos.
- Muestra n^o 58.* Foraminífero, resto óseo de pez.
- Muestra n^o 59.* Estéril.
- Muestra n^o 10.* Restos óseos de peces.
- Muestra n^o 12.* Restos de briozoarios y gastrópodos. Foraminíferos.
- Muestra n^o 13.* Estéril.
- Muestra n^o 14.* Estéril.
- Muestra n^o 16.* Estéril.

Muestra n° 17. Ostrácodos.

Muestra n° 18. Restos óseos de peces.

PLATENSE-LUJANENSE.

Los siguientes restos orgánicos fueron encontrados en las muestras estudiadas:

Muestra n° 2. Ostrácodos, diatomeas.

Muestra n° 3. Ostrácodos, diatomeas.

Muestra n° 4. Ostrácodos, diatomeas y un foraminífero.

Muestra n° 6. Ostrácodos, diatomeas, foraminíferos.

Muestra n° 7. Ostrácodos, diatomeas, foraminíferos.

Muestra n° 79^a. Ostrácodos, diatomeas, foraminíferos, restos óseos de peces.

Muestra n° 81. Estéril.

Muestra n° 82. Diatomeas.

Muestra n° 119. Estéril.

Muestra n° 120. Estéril.

En el cuadro de la distribución estratigráfica de las especies encontradas (consultar al final de este artículo) se puede ver que cantidad y cuales especies han sido encontradas en la muestra.

CARACTER GENERAL DE LA FAUNA ESTUDIADA Y ALGUNAS CONCLUSIONES PALEOECOLOGICAS

ENSENADENSE.

La fauna de foraminíferos es muy pobre en especies y también en ejemplares. El número total de todas las especies encontradas es de 31; la mayoría fue representada en las muestras estudiadas por muy pocos caparazones, frecuentemente 1 ó 2.

Las especies más distribuídas son: *Quinqueloculina seminulum*, *Pyrgo ringens*, diferentes *Elphidium* (principalmente *E. galvestonense*), *Bucella frigida*, *B. peruviana campsi*, *Cibicides cf. mckannai*.

Todo el conjunto faunístico, y especialmente el gran porcentaje de *Elphidium*, comprueba que la profundidad del mar donde éstos se depositaban era muy poca, es decir muy cerca de la costa.

El tamaño de los ejemplares encontrados es pequeño, más o menos igual al tamaño de las mismas especies vivientes ahora en la región de la bahía San Blás, pero como he escrito en el trabajo dedicado a los

DISTRIBUCION ESTRATIGRAFICA DE LOS FORAMINIFEROS

(Las muestras que no contienen foraminiferos no se dan en el presente cuadro)

ESPECIE	MUESTRA				
	Platense - Lujanense, N°4	Platense - Lujanense, N°79a	Platense - Lujanense, N°6	Platense - Lujanense, N°7	Ensenadense, N°12
<i>Textularia gramen</i>					+
<i>Quinqueloculina semimilium</i>					+
<i>Quinqueloculina patagonica</i>					+
<i>Quinqueloculina cf. aglutinata</i>					+
<i>Triloculina subrotunda</i>					+
<i>Pyrgo patagonica</i>					+
<i>Pyrgo oenasis</i>					+
<i>Pyrgo nanuta</i>					+
<i>Cornuapira involans</i>					+
<i>Cornuapira planorbis</i>					+
<i>Lagena sulcata, f. lyellii</i>					+
<i>Lagena laevis, f. perlicida</i>					+
<i>Lagena aspera</i>					+
<i>Collina mero</i>					+
<i>Collina caudigera</i>					+
<i>Pleuroina lineata</i>					+
<i>Pleuroina laevigata</i>					+
<i>Pleuroina quadricoelata</i>					+
<i>Pleuroina aff. earlandi</i>					+
<i>Gutulina problema</i>					+
<i>Gutulina australis</i>					+
<i>Nonion pauperum</i>					+
<i>Astronion elegantissimum</i>					+
<i>Bulminella auriculata</i>					+
<i>Bulminella patagonica, f. typica</i>					+
<i>Bulminella patagonica, f. alabra</i>					+
<i>Bulminella marginata, f. subulata</i>					+
<i>Bulminella variabilis</i>					+
<i>Bulminella toruosa</i>					+
<i>Bulminella cf. compacta</i>					+
<i>Bulminella striatula</i>					+
<i>Bulminella cf. lomitonata</i>					+
<i>Bulminella pseudoplicata</i>					+
<i>Diacorbina floridana</i>					+
<i>Diacorbina cf. floridana</i>					+
<i>Diacorbina williamsoni, f. praegeri</i>					+
<i>Valvulineria sp.</i>					+
<i>Buccella frigida</i>					+
<i>Buccella peruviana compacta</i>					+
<i>Rosalina beccartii parkinsoniana</i>					+
<i>Ephidium discoidale</i>					+
<i>Ephidium margaritaceum</i>					+
<i>Ephidium advenum depressulum</i>					+
<i>Ephidium aff. magellanicum</i>					+
<i>Ephidium galvestonense</i>					+
<i>Stomatopirina sp.</i>					+
<i>Caesidulina crassa, f. media</i>					+
<i>Caesidulina crassa, f. minima</i>					+
<i>Cibicides bertheloti, f. boueana</i>					+
<i>Cibicides cf. mokannai</i>					+
<i>Cibicides robustus</i>					+
<i>Dyoecbioides biserialis</i>					+
<i>Globigerina bulloides</i>					+
<i>Globigerina pachyderma</i>					+

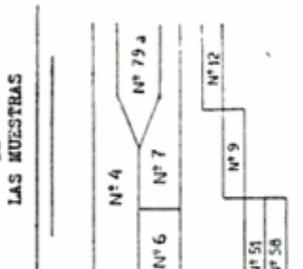
ESPECIE

MUESTRA

ACLARACION DE LOS SIGNOS CONVENCIONALES

•	signo numero de ejempl.
○	1
○	2-3
○	6-10
○	11-25
○	25-50
○	> 50

POSICION RELATIVA DE LAS MUESTRAS



CORRIGENDA : *Pyrgo patagonica* léase *P. ringens* y *Cibicides robustus* léase *C. corputentus*

foraminíferos de este lugar, allí la fauna tiene aspecto algo empobrecido; el mismo aspecto tiene la fauna del Ensenadense de Quequén.

Los foraminíferos del Ensenadense no indican ninguna disminución de la salinidad; en este sentido la fauna muestra condiciones similares a las actuales, reinantes ahora cerca de la costa Atlántica en este lugar (Quequén).

La muestra n° 9 tiene muchos caparazones de varias especies, por ejemplo: *Elphidium galvestonense*, *Buccella peruviana campsi*, *Discorbis cf. floridanus*, que son muy probablemente resedimentados.

La comparación de las muestras n° 51 y n° 12 indica que la temperatura del agua durante la sedimentación del material de la muestra n° 51 era más fría. A favor de esta suposición se verifica la presencia de ejemplares como *Cassidulina crassa (f. media)* y de *Globigerina pachyderma*. Hay que suponer que la misma era más fría que las aguas existentes ahora cerca del puerto Quequén, ya que en este último lugar viven ciertas formas propias de las aguas cálidas (por ejemplo: *Massilina secans*), mientras tanto *Cassidulina crassa (f. media)* y *Globigerina pachyderma* son típicas de las aguas recientes de la corriente fría de Malvinas, es decir aguas subantárticas.

La población de foraminíferos encontrada en el Platense-Lujanense demuestra también condiciones más cálidas que las de la muestra n° 51. Así podemos decir que las aguas donde el material de esta última muestra ha sido sedimentado eran más frías que las correspondientes a otras muestras investigadas en el presente trabajo.

PLATENSE-LUJANENSE.

Los foraminíferos encontrados en los estratos Platense-Lujanense son algo más ricos en especies (número total 42) siendo muy pequeños de tamaño. Ellos son aún más pequeños que los actuales de bahía San Blas, donde hasta ahora he encontrado los más pequeños foraminíferos de toda la plataforma patagónica.

Los ejemplares de tamaño diminutivo se pueden ver especialmente bien en todas las Quinqueloculinas (*Q. seminulum*, *Qu. patagonica*, *Qu. atlantica*), algunas *Fissurina (F. quadricostulata, F. aff. carlandi)*, *Cibicides (C. bertheloti, f. boueana, C. cf. mckannai)* y algunas otras.

Varias formas encontradas en el presente material y en el golfo San Jorge (Boltovskoy, 1954a), como ser, por ejemplo, *Pyrgo nasuta*, *Astrononion stelligerum*, son más pequeños que en este último lugar.

Triloculina subrotunda, *Pyrgo ringens*, *Cornuspira involvens*, *C. planorbis* son del mismo tamaño que en bahía San Blas.

El análisis de la lista de las especies dice que (como habría que esperar) las profundidades eran muy bajas. Aquí era también zona costanera. La salinidad no se diferenciaba mucho de la normal. Las condiciones de la temperatura son más difíciles de reconocer, porque la diferencia entre la fauna fósil del Platense-Lujanense y la reciente de Quequén es tan insignificante que no da indicaciones útiles. Hay que pensar que ellas eran aproximadamente iguales a las actuales de esta zona de Quequén.

El tamaño muy pequeño de todos los ejemplares nos da a entender que las condiciones de la vida para la fauna estudiada no eran favorables. De que consistían estas condiciones desfavorables es por ahora bastante difícil de conocer².

En todas las muestras del Cuaternario estudiadas fue encontrado solamente una especie de foraminífero, hasta ahora no registrada en las aguas recientes del Mar Epicontinental Argentino. Ella es *Valvulineria* sp. A causa de la poca cantidad de ejemplares (2), así como su estado de desarrollo empobrecido, su identificación específica no fue posible.

Por las mismas razones no fue identificada hasta la especie *Stomatorbina* sp., que también puede ser nueva, aunque hay que hacer notar que *Stomatorbina concentrica* es conocida de las aguas del Sur de Brasil y esta última indudablemente es muy cercana (o la misma) a la *Stomatorbina* sp. del material Cuaternario estudiado en el presente trabajo.

Ya sabemos, por lo dicho al principio, que según el punto de vista ampliamente aceptado el Ensenadense y Belgranense corresponden al clima cálido. El Lujanense es interpretado como sedimento que contiene varias especies típicas de aguas frías.

Por el contrario, los datos que se obtuvieron en el presente estudio muestran que durante el Ensenadense en los alrededores de Quequén, vivían formas subantárticas, malvinenses.

Este hecho habla en favor de que ya en Ensenadense la plataforma continental Argentina era recorrida por las aguas de la corriente de Malvinas.

² Para ampliar este tema recurrir a los trabajos del autor: "Foraminíferos del golfo San Jorge" y "Foraminíferos de la bahía San Blas".

PARTE SISTEMÁTICA

La clasificación adoptada aquí es de Cushman, con pequeñas modificaciones hechas por algunos investigadores posteriores. Como todas las especies enumeradas abajo han sido encontradas en algunos lugares del Mar Epicontinental Argentino y sus sinonimias, las descripciones, discusiones sobre sus posiciones taxonómicas y relaciones con otras especies, así como ilustraciones correspondientes, han sido dadas por el autor de la presente comunicación en los trabajos precedentes (Boltovskoy, 1954a, 1954b, 1955, 1957, 1959), no hay necesidad de repetir esto aquí. Por eso, para cada especie, está dada sólo la cita original del trabajo donde la especie en cuestión fue descrita por primera vez y solamente en casos excepcionales algunas citas de sinonimia suplementarias u observaciones de carácter sistemático necesarias.

ESPECIES BENTONÍTICAS

Familia **TECTULARIIDAE**

Género **TEXTULARIA** DeFrance, 1824

Textularia gramen D'Orbigny

1846 *Textularia gramen*, d'Orbigny. — D'Orbigny, Vienne, p.248, lám. 15, figs. 4-6.

Los ejemplares encontrados son bastante típicos.

Familia **MILIOLIDAE**

Género **QUINQUELOCULINA** D'Orbigny, 1826

Quinqueloculina seminulum (Linné)

1767. *Serpula seminulum*. — Linné, Syst. Nat., p. 1264, n^o 79.

Esta especie es común de la plataforma continental argentina y, según los datos obtenidos hasta ahora, no ha sido hallada en aguas más cálidas que las del sur de Brasil, donde está representada por ejemplares aislados y empobrecidos.

Quinqueloculina patagonica D'Orbigny

1839 *Quinqueloculina patagonica*, d'Orb. — D'Orbigny, Amer. Mérid., p. 74, lám. 4, fig. 14-16.

Los mismo que la especie precedente.

Quinqueloculina cf. agglutinata Cushman

Cf. 1917 *Quinqueloculina agglutinata*, new species. — Cushman, N. Pacif. Oc., 6, p. 43, lám. 9, fig. 2.

Los ejemplares hallados se diferencian del tipo por los márgenes periféricos más redondeados y por el color gris, pero no amarillento.

Estas circunstancias hacen por ahora necesario usar el signo "cf". Los mismos rasgos de diferencia tienen los caparazones de esta especie procedente de la parte norte de la plataforma continental argentina.

Quinqueloculina atlantica Boltovskoy

1957 *Quinqueloculina atlantica* n. sp. — Boltovskoy, Estuario Río de la Plata, p. 25, lám. 5, fis. 2-6.®

Los ejemplares encontrados son pequeños, pero típicos.

Género **TRILOCULINA** D'Orbigny, 1826

Triloculina subrotunda (Montagu)

1803 *Vermiculum subrotundum*. — Montagu, Test. Brit., p. 521.

Las consideraciones sobre la verdadera sinonimia de esta especie se puede ver en el precedente trabajo (Boltovskoy, 1954a).

Género **PYRGO** DeFrance, 1824

Pyrgo ringens (Lamarck)

1804. *Miliolites (ringens) subglobosa*. — Lamarck, Envir. Paris, vol. 5, p. 351, vol. 9, lám. 17, fig. 1.

Los ejemplares del Ensenadense tienen un tamaño considerablemente mayor que los del Platense-Lujanense. En precedentes publicaciones del presente autor esta especie figura como *Pyrgo patagonica* (d'Orb.). Gracias a la amabilidad de Miss Ruth Todd (Washington, D.C., USA) el autor tuvo la posibilidad de comparar los ejemplares de esta especie procedentes de la plataforma patagónica con los topotipos de *Pyrgo ringens* (Lamarck). No hay duda que *P. patagonica* (d'Orb.) es sinónimo de *P. ringens* (Lam.).

Pyrgo oeensis (Martinotti)

1920 *Biloculina oeensis* nov. sp.—Martinotti, Foram. Spiaggia, p. 253, text fig. 1, lám. 1, gis. 1-3.

Ejemplar muy pequeño, similar a los encontrados en la bahía San Blas.

Pyrgo nasuta Cushman

1935 *Pyrgo nasutus*, n. sp.—Cushman, 14 n. sp., p. 7, lám. 3, figs. 1-4.

Los caparazones hallados son idénticos a los del golfo San Jorge y como los últimos tienen cuello (en término medio) algo más corto y los márgenes periféricos algo más redondeados que en los dibujos de Cushman. Los ejemplares del Ensenadense son todavía más desviados del holotipo que los del Platense-Lujanense. Esta especie es muy variable. Se puede establecer que al aumentar las dimensiones, los contornos se hacen más esféricos, y el cuello más corto.

Familia **OPHTALMIDIDAE**

Género **CORNUSPIRA** Schultze, 1854

Cornuspira involvens (Reuss)

1850 *Operculina involvens* m.—Reuss, Oster. Tertiarbecken, p. 370, lám. 46, fig. 20.

De los ocho ejemplares hallados uno es microesférico, lo que en la presente especie es muy raro de encontrar.

Cornuspira planorbis Schultze

1854 *Cornuspira planorbis*, nv. sp.—Schultze, Polythal., p. 40, lám. 2, fig. 21.

Esta especie está representada por un número mayor de ejemplares que la precedente.

Familia **LAGENIDAE**

Género **LAGENA** Walker & Jacob, 1798

Lagena sulcata (Walker & Jacob), forma **leyllii** (Seguenza)

1862 *Amphorina Leyllii* Seg.—Seguenza, Messina, p. 52, lám. 1, fig. 40.

1838 *Lagena Sulcata*, Walker & Jacob.—Brady, Parker & Jones, Abrolhos, p. 222, [Pars], lám. 44, figs. 22-34.

Hay un solo ejemplar, el que, probablemente sea resedimentado.

Lagena laevis (Montagu), forma **typica**

1803 *Vermiculum laeve*. — Montagu, Test. Brit., p. 524.

Esta especie está representada por caparazones bien desarrollados y característicos.

Lagena laevis (Montagu), forma **perlucida** (Montagu)

1803 *Vermiculum perlucidum*. — Montagu, Test. Brit., p. 525, lám. 14, fig. 3.

Forma perlucida se diferencia de *forma typica* solamente por la presencia de pequeñas costillas en el extremo aboral de la conchilla. Este rasgo evidentemente no es suficiente para separar *forma perlucida* como una especie independiente.

Lagena aspera Reuss

1861 *Lagena spera*. — Reuss, Paläont. Beitr., p. 305, lám. 1, fig. 5 [cit. apud Brady, 1884].

Ejemplares poco típicos.

Género **OOLINA** D'Orbigny, 1839

Oolina melo D'Orbigny

1839 *Oolina melo*, d'Orb. — D'Orbigny, Amér. Mérid., p. 20, lám. 5, fig. 9.

Como siempre, esta especie es muy variable en su forma general y tamaño.

Oolina caudigera (Wiesner)

1931 *Lagena (Entosolenia) globosa* (Montagu) var. *caudigera* nov. var. — Wiesner, Deutsche Südpolar Exp., p. 119, lám. 18, fig. 214.

1931 *Lagena (Entosolenia) ovata* (Terquem) var. *caudigera* nov. var. — Wiesner, ibidem, p. 119, lám. 18, fig. 215.

1953 *Oolina caudigera* (Wiesner). — Loeblich & Tappan, Arctic Foram., p. 67, lám. 2, fig. 1-3.

Los ejemplares hallados son ampliamente variables, pero corresponden muy bien a los dibujos y descripciones hechas por Wiesner y especialmente dadas por Loeblich & Tappan (loc. cit.).

Género **FISSURINA** Reuss, 1850

Fissurina lineata (Williamson)

1848 *Entosolenia lineata*, nob. — Williamson, Brit. Lagenae, p. 18, lám. 2, fig. 18.

Bastante característicos.

Fissurina laevigata Reuss

1850 *Fissurina laevigata* m. — Reuss, Oster. Tertiär., p. 366, lám. 46, fig. 1.

Los ejemplares de las muestras investigadas se diferencian mucho por el grado de su convexidad. Los contornos son desiguales. Algunos individuos muestran tendencia al desarrollo de una pequeña púa en la extremidad aboral.

Fissurina quadricostulata (Reuss)

1870 *Lagena quadricostulata*. — Reuss, Septarienthon, p. 469.

1870 *Lagena quadricostulata*. — Schlicht, Septarienthon, p. 12, lám. 4, figs. 25-30.

Los ejemplares en cuestión son muy pequeños.

Fissurina aff. **earlandi** Parr.

1932 *Lagena biancae* (Seguenza). — Heron-Allen & Earland, Discovery, p. 372, lám. 10, figs. 36-39 [pars; rest —fig. 35— *F. laevigata*].

Aff. 1950 *Fissurina earlandi* sp. n. — Parr, Antarct. Exp., p. 306, lám. 8, fig. 8.

La situación taxonómica de estos ejemplares no es clara. Desafortunadamente en la sistemática de Lagenidae existen confusiones muy grandes y la cantidad de las especies descritas es mucho más amplia que las existentes en realidad. Prefiero dejarlos bajo la denominación de *F.* aff. *earlandi*, esperando la oportunidad de obtener mayor cantidad de ejemplares, así como el material comparativo necesario, para llegar a una conclusión más definida.

Familia **POLYMORPHINIDAE**

Género **GUTTULINA** D'Orbigny, 1839

Guttulina problema D'Orbigny

- 1826 *Guttulina problema*, Nob. — D'Orbigny, Tabl. Méth., p. 226, n^o 14.
1826 *Guttulina communis*, Nob. — D'Orbigny, ibidem, p. 266, n^o 15, lám. 12, figs. 1-4.

El ejemplar hallado es pequeño, y poco típico.

Género **GLOBULINA** D'Orbigny, 1826

Globulina australis D'Orbigny

- 1839 *Globulina australis*, d'Orb. — D'Orbigny, Amér. Mérid., p. 60, lám. 1, figs. 2-4.

Los ejemplares del Platense-Lujanense son iguales a los de la bahía San Blás. De los individuos hallados 2 ejemplares están constituídos por 3 cámaras, 2 por dos cámaras y 7 por una sola. En el trabajo dedicado a los foraminíferos de la bahía San Blás escribí con mayor amplitud sobre esta especie de d'Orbigny, mal interpretada por algunos investigadores posteriores.

Familia **NONIONIDAE**

Género **NONION** Montfort, 1808

Nonion pauperatum (Balkwill & Wright)

- 1885 *Nonionina pauperata*. — Balkwill & Wright, Rec. Foram. Irish Sea, p. 353, lám. 13, figs. 25-26, [cit. apud Cushman, 1930].

Ejemplares similares a los del Mar Epicontinental Argentino, pero algo más pequeños.

Género **ASTRONONION** Cushman & Edwards, 1937

Astrononion stelligerum (D'Orbigny)

- 1839 *Nonionina stelligera*. — D'Orbigny, Canaries, p. 128, lám. 3, figs. 1-2.

Muy pequeños y poco típicos.

Familia **BULIMINIDAE**

Género **BULIMINELLA** Cushman, 1911

Buliminella elegantissima (D'Orbigny)

1839 *Bulimina elegantissima*, d'Orb. — D'Orbigny, Amér. Mérid., p. 51, lám. 7, figs. 13-14.

Un ejemplar mal desarrollado.

Buliminella auricula Heron-Allen & Earland

1932 *Bulimina auricula*, sp. n. — Heron-Allen & Earland, Discovery, p. 351, tab. 9, figs. 1-2.

Un ejemplar pequeño.

Género **BULIMINA** D'Orbigny, 1826

Bulimina patagonica D'Orbigny

1839 *Bulimina patagonica*, d'Orb. — D'Orbigny, Amér. Mérid., p. 50, lám. 1, figs. 8-9.

Esta especie está representada en el material estudiado por dos formas: *f. typica*, que tiene espinas y que corresponde perfectamente a la descripción de d'Orbigny y *f. glabra*, que tiene absoluta carencia de las mismas y corresponde a la especie descrita por Cushman & Wickenden como var. *glabra* de *B. patagonica*. No hay ninguna duda que la diferencia mencionada en el presente caso nos permite interpretar a la var. de Cushman & Wickender solamente como una desviación muy insignificante de carácter local, es decir como una *forma* de la especie de d'Orbigny en cuestión.

Bulimina marginata D'Orbigny, forma **subulata** Cushman & Parker

1937 *Buliminina elongata* d'Orbigny, var. *subulata* Cushman & Parker, Europ. Bulimin., p. 51, lám. 7, figs. 6-7.

Las consideraciones por las cuales esta especie descrita por Cushman y Parker como var. de *B. elongata* está interpretada por el presente autor como *forma* de *B. marginata*, son presentadas en uno de los trabajos precedentes (Boltovskoy, 1959).

Género **BOLIVINA** D'Orbigny, 1839

Bolivina variabilis (Williamson)

1852 *Textularia variabilis, typica*. -- Williamson, *Foram. Brit.*, p. 76, lám. 6, figs. 162-163.

Los ejemplares encontrados son poco típicos.

Como siempre es muy difícil separar individuos pertenecientes a esta especie de los individuos de *B. pseudoplicata*.

Bolivina tortuosa Brady

1881 *Bolivina tortuosa*. — Brady, *Bilocul. Mud*, p. 51.

1884 *Bolivina tortuosa, H. B. Brady*. — Brady, *Challenger*, p. 420, lám. 52, f. igs. 31-34.

Ejemplares pequeños, mal desarrollados.

Bolivina cf. compacta Sidebottom

Cf. 1905 *Bolivina robusta* H. B. Brady, var. *compacta*. — Sidebottom *Foram. Delos*, p. 15, lám. 3, fig. 7, [cit. apud Cushman, 1937].

Los ejemplares encontrados son poco típicos; presentan una tendencia a la transición hacia *B. variabilis* y *B. pseudoplicata*.

Bolivina striatula Cushman

1922 *Bolivina striatula*, new species. — Cushman, *Tortugas*, p. 27 pars, lám. 3, fig. 10.

Bastante típicos.

Bolivina cf. lomitensis Galloway & Wissler

Cf. 1927 *Bolivina lomitensis*, n. sp. — Galloway & Wissler, *Lomita Quarry*, p. 71, lám. 11, fig. 7.

Ejemplares pequeños y empobrecidos.

Bolivina pseudoplicata Heron-Allen & Earland

1930 *Bolivina pseudoplicata*, sp. n. — Heron-Allen & Earland, *Foram. Plymouth*, p. 81, lám. 3, fig. 36-40.

Bolivina variabilis y *B. pseudoplicata* son muy variables en cuanto al contorno general de la conchilla, sus cámaras, posición de suturas

y el carácter de la superficie. Entre ambas especies se encuentran ejemplares que tienen un carácter de formas transitorias de una a otra y en muchos casos es realmente muy difícil juzgar a cual de ambas especies hay que atribuir el ejemplar encontrado. Este mismo fenómeno ya ha sido observado en la fauna reciente de diferentes lugares del Mar Epicontinental Argentino.

Los ejemplares que son interpretados en el presente estudio como *B. cf. compacta* tampoco tienen una separación bien definida de las dos especies recién mencionadas. *Bolivina* es un género cuyas especies requieren un estudio más minucioso que otros, porque en la literatura sobre foraminíferos existen muchas confusiones en su interpretación.

Familia ROTALIIDAE

Género **DISCORBIS** Lamarck, 1804

Discorbis floridanus Cushman

1922 *Discorbis floridana*, new species. — Cushman, Tortugas, p. 39, lám. 5, figs. 11-12.

Ejemplares muy pequeños, pero típicos.

Discorbis cf. floridanus Cushman

C. 1922 *Discorbis floridana*, new species. — Cushman, Tortugas, p. 39, lám. 5, figs. 11-12.

Esta especie muy variable ha sido encontrada en algunos lugares de la parte norte de la plataforma continental argentina. Es muy parecida a *D. floridanus*, la diferencia entre ellas está descripta en el trabajo precedente (Boltovskoy, 1954 b).

Teniendo un material mayor se podría determinar con más exactitud su situación taxonómica, lo que se hará en la primer oportunidad futura.

El material del Cuaternario estudiado es mucho más numeroso que *D. floridanus*. Los ejemplares de la muestra n° 9 son probablemente resedimentados.

Discorbis williamsoni (Chapman & Parr), forma **praegeri**
Heron-Allen & Earland

- 1858 *Rotalia nitida*, nob. — Williamson, Foram. Brit., p. 54, figs. 106-108.
1913 *Discorbis praegeri* sp. nov. — Heron-Allen & Earland, Clare I-d., p.
122, lám. 10, figs. 8-10.

Los ejemplares de esta especie encontrados en Ensenadense y Platense-Lujanense presentan una tendencia muy visible a la transición hacia *D. praegeri* H.-A. & E. Clara transición entre estas dos especies puede observarse en el material reciente tomado al norte de la desembocadura del Río de La Plata. Creo que la especie *D. praegeri* no tiene valor zoológico y es solamente sinónimo de *D. williamsoni* o con más exactitud, representa la *forma* de esta última.

Hay que hacer notar que Chapman y Parr en 1932 han redenominado *D. nitida* Williamson ya que este nombre resultaba estar ocupado.

Género **VALVULINERIA** Cushman, 1926

Valvulineria sp.

En toda la literatura revisada no pude hallar la descripción de esta especie posiblemente nueva.

La poca cantidad de ejemplares encontrados (2) no permite dar una determinación exacta siendo preferible dejar para otra oportunidad, al obtenerse un mayor número de individuos necesarios.

Género **BUCCELLA** Andersen, 1952

Buccella frigida (Cushman)

- 1921 *Pulvinulina frigida*. — Cushman, Hudson Bay Exp., p. 12 (cit. apud Cushman, 1931].
1931 *Eponides frigida* (Cushman). — Cushman, Atlant. Oc., 8, p. 45.

Ejemplares pequeños y en cantidad escasa.

Buccella peruviana campsi (Boltovskoy)

- 1954 *Eponides peruvianus campsi* n. subsp. — Boltovskoy, San Jorge, p. 205, lám. 17, figs. 6-8.

Los caparazones hallados en la muestra n^o 9 tienen aspecto de ser resedimentados.

Género **ROTALIA** Lamarck, 1804

Rotalia beccarii parkinsoniana (D'Orbigny)

1840 *Rotalia parkinsoniana* (d'Orb.). — D'Orbigny, Cuba, p. 105, lám. 4, figs. 25-27.

En el Mar Epicontinental Argentino esta subespecie fue encontrada solamente en la parte más septentrional, a saber, en la región del estuario del Río de la Plata y zona de su influencia, así como más al norte de este lugar. Al sur, ya en puerto Quequén, solamente *R. beccarii beccarii* ha sido registrada. Podemos concluir que estas dos subespecies reemplazan una a otra y la frontera entre sus áreas correspondientes pasa aproximadamente en la región de Quequén-Río de la Plata. *R. beccarii parkinsoniana* caracteriza aguas cálidas y *R. beccarii beccarii* es propia de las que tienen una temperatura algo más fría.

En los sedimentos del Ensenadense estudiados *R. beccarii parkinsoniana* no fue hallada, mientras tanto su cantidad en Platense-Lujanense es bastante alta.

Este hecho es una de las observaciones que nos permite llegar a la conclusión de que la temperatura del agua durante la sedimentación del Platense-Lujanense era más cálida que durante el Ensenadense y posiblemente un poco más alta que la que reina ahora en el mismo lugar ya que en el presente en la región de Quequén vive solamente *R. beccarii beccarii*, pero no su vicariante septentrional, es decir *R. beccarii parkinsoniana*.

Familia **ELPHIDIIDAE**

Género **ELPHIDIUM** Montfort, 1808

Elphidium discoidale (D'Orbigny)

1840 *Polystomella discoidalis* (d'Orb.). — D'Orbigny, Cuba, p. 56, lám. 6, figs. 23-24.

Los ejemplares hallados en todos el material estudiado son pequeños, empobrecidos y poco típicos. Solamente en la muestra n^o 12 ellos son algo más grandes y característicos.

Elphidium margaritaceum Cushman

1930 *Elphidium advenum* (Cushman), var. *margaritaceum*, new variety. — Cushman, Atlant. Oc., 7, p. 25, lám. 10, fig. 3.

Se diferencian del holotipo y de los ejemplares procedentes de bahía San Blas por el margen periférico considerablemente más redondo.

Elphidium galvestonense Kornfeld

1931 *Elphidium gunteri* Cole var. *galvestonensis* Kornfeld, new variety. — Kornfeld, Littoral Foram., p. 87, lám. 15, figs. 1-3.

Esta especie, bien conocida en el golfo de México, ha sido encontrada en aguas brasileñas y llega, como ejemplares pequeños, empobrecidos, hasta la latitud 40° S (Boltovskoy, 1959).

Elphidium aff. magellanicum Heron-Allen & Earland

Aff. 1932 *Elphidium (Polystomella) magellanicum*, sp. n. — Heron-Allen & Earland, Discovery, p. 440, lám. 16, figs. 26-28.

La posición taxonómica de esta especie hasta ahora no es para mí bien clara. Los mismos caparazones he encontrado también en la bahía San Blas.

Elphidium advenum depressulum Cushman

1933 *Elphidium advenum* (Cushman) var. *depressulum*, new variety. — Cushman, Tropic. Pacif., 2, p. 51, lám. 12, fig. 4.

Ejemplares muy pequeños, mal desarrollados.

Género **STOMATORBINA** Dorreen, 1948

Stomatorbina sp.

Solamente un ejemplar perteneciente a este género fue encontrado en todo el material estudiado. Su identificación específica no fue posible por causa del mal estado de su conservación.

Familia CASSIDULINIDAE

Género CASSIDULINA D'Orbigny, 1826

Cassidulina crassa D'Orbigny, forma **media** y forma **minima**

1839 *Cassidulina crassa*, d'Orb. — D'Orbigny, Amér. Mérid., p. 56, lám. 7, fig. 18-20.

En el trabajo precedente (Boltovskoy, 1959) esta especie polimórfica (con sus tres formas, *typica*, *media* y *minima*, encontradas en el Mar Epicontinental Argentino) ha sido discutida detalladamente.

La forma *typica*, descrita por d'Orbigny, es común en las aguas frías de la corriente de Malvinas. Su tamaño es igual a 1 mm.

Forma *media* (0,4-0,5 mm) representa los ejemplares empobrecidos de esta última. Ella vive también en las aguas de temperaturas relativamente bajas.

Forma *minima* (0,15-0,25 mm) es cosmopolita y prospera en todos los océanos de los ambos hemisferios. Es probable que esta última no pertenece a *C. crassa*, descrita por d'Orbigny, pero representa una especie nueva. Un estudio especial es necesario para resolver este problema taxonómico.

La presencia de *C. crassa*, forma *media* en los sedimentos de Ensenadense dice a favor del hecho que las temperaturas de sus aguas eran más frías comparándolas con las de las aguas, por ejemplo, de Platense-Lujanense, donde de las *Cassidulins crassa* está presente solamente forma *minima*. Ya hemos sacado la misma conclusión en base de la distribución de *Rotalia beccarii* y lo mismo vamos a hacer más adelante estudiando las especies planctónicas.

Familia ANOMALINIDAE

Género CIBICIDES Montfort, 1808

Cibicides bertheloti (D'Orbigny), forma **boueana** (d'Orbigny)

1846 *Truncatulina boueana*, d'Orbigny. — D'Orbigny, Vienne, p. 169, lám. 9, figs. 24-26.

Las bases para interpretar esta especie como forma de *C. bertheloti* son presentadas en un trabajo hecho por el presente autor des-

pués del estudio del amplio material procedente del Brasil, así como verificación de los topotipos de *C. bertheloti* (d'Orb.) y *C. boueanus* (d'Orb.) (Boltovskoy, 1959).

Cibicides cf. mckannai (Galloway & Wissler)

Cf. 1927 *Cibicides mckannai* n. sp. — Galloway & Wissler, Lomita Quarry, p. 65 lám. 10, figs. 5-6.

Algunos ejemplares son muy cercanos a *C. dispers.*

Cibicides corpulentus Phleger & Parker

1951 *Cibicides robustus*, n. sp. — Phleger & Parker, NW Gulf Mexico, p. 31, lám. 17, figs. 1-4 [emend. Phleger & Parker, 1952 — *Cibicides corpulentus*, nom. nov.].

1 ejemplar en mal estado de conservación (resedimentado?) fue hallado en muestra n° 9.

Género **DYOCIBICIDES** Cushman & Valentine, 1930

1930 *Dyocibicides biserialis* Cushman and Valentine, new species. — Cushman & Valentine, Channel I-d, p. 31, lám. 10, figs. 1-2.

Los ejemplares hallados son muy pequeños y poco típicos.

ESPECIES PLANCTÓNICAS.

Género **GLOBIGERINA** D'Orbigny, 1826

Globigerina bulloides D'Orbigny

1826 *Globigerina bulloides* d'Orb. — D'Orbigny, Tabl. Méth., p. 277, n° 1, Mod. n° 76.

1 ejemplar muy pequeño.

Globigerina pachyderma (Ehrenberg)

1873 *Aristerospira pachyderma*. — Ehrenberg, Microgeolog., p. 381, lám. 1, fig. 4.

1932 *Globigerina pachyderma* (Ehrenberg). — Herom-Allen & Earland, Discovery, p. 401, lám. 13, figs. 9-13.

3 ejemplares pequeños, pero bastante típicos. Su hallazgo en Ensenadense y falta en Platense-Lujanense es una prueba más que el clima durante este último fue más cálido.

LISTA DE LOS TRABAJOS CITADOS EN EL TEXTO

- BOLTOVSKOY, E. *Foraminíferos del golfo San Jorge*. — Rev. Inst. Nac. Cienc. Nat., Geol., vol. 3, pp. 79-228, lám. 1-19, Buenos Aires 1954 (1954 a).
- *Foraminíferos de la bahía San Blas*. — Ibidem, vol. 3, 4, pp. 247-300, láms. 20-29, Buenos Aires, 1954 (1954 b).
- *Recent Foraminifera from shore sands at Quequén, prov. of Buenos Aires, and changes in the foraminiferal fauna to the North and South*. — Contr. Gushman Found., vol. 6, 1, pp. 39-42, lám. 1, Washington, 1955.
- *Los foraminíferos del estuario del Río de la Plata y su zona de influencia*. — Rev. Inst. Nac. Cienc. Nat., Geol., vol. 6, 1, pp. 1-77, láms. 1-11, Buenos Aires, 1957.
- *Los foraminíferos de la parte sur de la plataforma continental brasileña y sus relaciones con los de Argentina e India del Oeste*. — Secr. Marina, Serv. Hidr. Naval, Pub. H. 1005, pp. 1-124, láms. 1-20, Buenos Aires, 1959.
- BRADY, H. B. *On some Arctic foraminifera from soundings obtained on the Austro-Hungarian North-Polar Expedition of 1872-1874*. — Ann. Mag. Nat. Hist., ser. 5, vol. 8, pp. 393-418, lám. 21, London, 1881.
- *Report on the foraminifera dredged by H. M. S. "Challenger" during the years 1873-1876*. — Rep. Voy. Challenger, Zool., vol. 9, pp. 1-814, láms. 1-115, London, 1884.
- CUSHMAN, J. A. *A monograph of the foraminifera of the North Pacific Ocean, pt. 1-6*. — U. S. Nat. Mus. Bull. 71, 473 pp., 135 láms., Washington, 1910-1917.
- *The foraminifera of the Atlantic Ocean, pt. 1-3*. — Ibidem, Bull. 104, 1064 pp., 200 láms., Washington, 1918-1931.
- *Shallow water foraminifera of the Tortugas region*. — Carnegie Inst. Publ. 311, p. 1-85, láms. 1-14, Washington, 1922.
- *Forteen new species of foraminifera*. — Smithsonian Misc. Coll., Publ. 3327, p. 1-9, láms. 1-3, Washington, 1935.
- *A monograph of the subfamily Virgulininae of the foraminiferal family Buliminidae*. — Cushman Lab. Sp. Publ. n° 9, p. 1-228, láms. 1-24, Sharon, 1937.
- & PARKER, F. L. *Notes on some European Miocene species of Bulimina*. — Contr. Cushman Lab., vol. 13, p. 46-54, láms. 6-7, Sharon, 1937.
- EHRENBURG, C. G. *Mikrogeologische Studien über das kleinste Leben der Meeres-Tiefgründe aller Zonen und dessen geologischen Einfluss*. — Abh. Akad. Wiss. Berlin, p. 131-397, láms. 1-12, Berlin, 1872 (1873).
- FRANGUELLI, J. *Rasgos generales de la morfología y la geología de la provincia de Buenos Aires*. — LEMIT, ser. II, n° 33, La Plata, 1950.
- *Análisis microscópico de una segunda serie de muestras de la turbera del Río de la Misión, Río Grande, Tierra del Fuego, extraídas por el doctor*

- Vainö Auer. — Ann. Acad. Scient. Fennicae, ser. A., III, Geol.-Geogr., n^o 34, p. 1-52, Textfig 1-7, Helsinki, 1953.
- GALLOWAY, J. J. & WISSLER, S. G. *Pleistocene foraminifera from the Lomita Quarry, Palos Verdes Hills, California.* — J. Paleont., vol. 1, 1, p. 35-86, láms. 7-12, Chicago, 1927.
- HERON-ALLEN, E. & EARLAND, A. *The foraminifera of the Plymouth District.* — J. Roy Micr. Soc., vol. 50, pp. 46-84, 161-199, láms. 1-5, London, 1930.
- *Foraminifera. Pt. 1, The ice-free area of the Falkland Islands and adjacent seas.* — Discovery Rep., vol. 4, p. 291-450, láms. 6-17, Cambridge, 1932.
- IHERING, H. *Die Geschichte des Atlantischen Ozeans,* p. I-VII, 1-237, Fischer, Jena, 1927.
- KORNFELD, M. M. *Recent littoral foraminifera from Texas and Louisiana.* — Contr. Dept. Geolog. Stanford Univ., vol. 1, n^o 3, p. 77-101, Stanford, 1931.
- KRAGLIEVICH, J. *El perfil geológico de Chapadmalal y Miramar, provincia de Buenos Aires.* — Rev. Museo Munic. Cienc. Nat., vol. 1, p. 1-32, Mar del Plata, 1952
- LAMARCK, J. B. P. A. M., *Suite des Mémoires sur les Fossiles des environs de Paris.* — Ann. Mus., vol. 5, 8, 9, Paris, 1804-1807.
- LINNAEUS, C. *Systema naturae, sive regna tria naturae systematica proposita per classes, ordines, genera et species,* Ed. 12, Stockholm, 1767.
- LOEBLICH, A. R. & TAPPAN, H. *Studies of Arctic foraminifera.* — Smithsonian Misc. Coll., Publ. 4105, p. 1-150, láms. 1-24, Washington, 1953.
- MARTINOTTI, A. *Foraminiferi della Spiaggia di Tripoli.* — Atti Soc. Ital. Sci. Nat., vol. 59, p. 249-334, textfig. 1-176, láms. 10-13, Milano, 1920.
- MONTAGUE, G. *Testacea Britannica, or natural history of British shells, marine, land and freshwater,* 3 vols., London, 1803-1808.
- ORBIGNY, A. *Tableau méthodique de la classe des Cephalopodes, 3-me ordre - foraminifères.* — Ann. Sci. Nat., vol. 7, p. 254-314, láms. 10-17, Parés, 1826.
- *Foraminiferas.* En E. De La Sagra, *Historia física, política y natural de la isla de Cuba,* p. 1-180, láms. 1-12, td. esp., París, 1840.
- *Voyage dans l'Amérique Méridionale.* Foraminifères, vol. 5, 5, p. 1-86, láms. 1-9, París, 1839.
- *Foraminifères fossile du bassin Tertiaire de Vienne,* p. 1-312, láms. 1-12, París, 1846.
- PARR, W. J. *Foraminifera.* — Rep. B. A. N. Z. Antarct. Res. Exp. 1929-1931 (Zool. Bot.), vol. 5, 6, p. 223-392, textfig. 1, 2, láms. 3-15, Adelaide, 1950.
- PHLEGER, F. B. & PARKER, F. L. *Ecology of foraminifera Northwest Gulf of Mexico, pt. 2, Foraminifera species.* — Geol. Soc. Amer., Mem. 46, p. 1-64, láms. 1-20, New York, 1951.
- REUSS, A. E. *Neue Foraminiferen aus den Schichten des Osterreichischen Tertiärbeckens.* — Denkschr. Akad. Wiss. Wien, vol. 1, p. 365-390, láms. 46-51, Wien, 1850.
- *Die Foraminiferen des Septarien-Thones von Pietzpuhl.* — S. B. Akad. Wiss. Wien, vol. 62, p. 455-493, Wien, 1870.

- SCHLICHT, E. *Die Foraminiferen des Septarienthones von Pietzpuhl*, láms. 1-38, Berlin, 1870.
- WIESNER, H. *Zur Systematik adriatischer Nubecularian, Spiroloculinen, Miliolinen und Biloculinen*. — Arch. Protistenkunde, vol. 25, p. 201-239, textfig. 1-4, Jena, 1912.
- WILLIAMSON, W. C. *On the Recent British species of the genus Lagena*. — Ann. Mag. Nat. Hist., ser. 2, vol. 1, p. 1-20, lám. 1, 2, London, 1848.
- *On the Recent foraminifera of Great Britain*. — Roy. Soc., London, p. 1-100, láms. 1-7, 1858.

Manuscrito recibido en enero de 1961.