

# Conchostracos triásicos de las Regiones de Antofagasta, Atacama y Coquimbo, Chile

Oscar F. Gallego

Programa Investigaciones Geológicas y Paleontológicas (CONICET) y Cátedra de Paleontología General, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura (FACENA)-Universidad Nacional del Nordeste (UNNE), Casilla de Correo 128, 3400 Corrientes, Argentina

Vladimir Covacevich†

Servicio Nacional de Geología y Minería, Avda. Santa María 0104, Casilla 10465, Santiago, Chile

## RESUMEN

Se describen conchostracos de varias localidades triásicas de Chile. Se hace referencia a los antecedentes y citas de diferentes autores sobre estos fósiles. La fauna estudiada incluye: *Menucoestheria terneraensis* gen. et sp. nov. de la Formación La Ternera (Triásico Superior) y 'Estratos de La Coipa' (Triásico Inferior); *Menucoestheria puquenensis* sp. nov. de las formaciones Pichidangui (?) y Profeta (?) del Triásico Superior; *Liograptus troncosoi* sp. nov. de los 'Estratos de La Coipa' (Triásico Inferior) y *Asmussia?* sp. de la Formación Profeta? (Triásico Superior). Sobre la base de la presente fauna se entregan algunos comentarios acerca de la distribución paleogeográfica, biocrones y taxonomía de los conchostracos, con énfasis en la importancia paleobiológica de algunos de los hallazgos.

*Palabras claves:* Sistemática, Conchostraca, Triásico, Antofagasta, Atacama, Coquimbo, Chile.

## ABSTRACT

**Triassic conchostracans from Antofagasta, Atacama and Coquimbo Regions, Chile.** Conchostracans from different triassic localities of Chile are described and references to previous studies are made. The fauna comprises: *Menucoestheria terneraensis* gen. et sp. nov. from La Ternera Formation (Upper Triassic) and 'La Coipa Beds' (Lower Triassic); *Menucoestheria puquenensis* sp. nov. from the Pichidangui? and Profeta? Formations (Upper Triassic); *Liograptus troncosoi* sp. nov. from 'La Coipa Beds' (Lower Triassic) and *Asmussia?* sp. from Profeta? Formation (Upper Triassic). A few remarks on the geographical distribution, biochrons and taxonomic implications of the described taxons are made.

*Key words:* Systematics, Conchostraca, Triassic, Antofagasta, Atacama, Coquimbo, Chile.

## INTRODUCCION

Los conchostracos representan el grupo de invertebrados fósiles hallados con mayor frecuencia en el Triásico continental. Su abundante y diversificado registro en el Triásico Inferior de Alemania permitió a Kozur (1993) distinguir 12 biozonas basa-

das en su fauna de conchostracos. En esta misma línea de trabajo se inscribe el aporte de Sadovnikov y Orlova (1993) correspondiente al Triásico Inferior de Siberia (Rusia) y Chen (1994) sobre el Cretácico de China.

En Sudamérica, tanto en el Triásico de Argentina como de Brasil y Chile, las citas sobre la presencia de conchostracos son numerosas. Aunque hasta ahora se pensaba que la fauna de conchostracos estaba muy poco diversificada taxonómicamente (Tasch, 1987), recientes trabajos publicados por uno de los autores (Gallego, 1992; Gallego y Breitreuz, 1994; Gallego, 1996) y otros aún inéditos han proporcionado taxa nuevos para el Triásico de Sudamérica. Estos incluyen formas asignadas a las familias Loxomegalyptidae, Eosetheriidae, Palaeolimnadiopseidae, Fushunograptidae y Ulugkemiidae. Según Tasch (1987), la escasa diversidad de las faunas de conchostracos (principalmente de Argentina), se debe a la presencia de una barrera paleogeográfica que impidió la dispersión de otros grupos de conchostracos por ejemplo desde regiones tales como Brasil, donde la fauna del Neopaleozoico se encuentra bien diversificada (Rohn, 1987). Sin embargo, esta 'escasa diversidad' es probable que se deba tanto a los pocos estudios de detalle, como a las deficiencias en los muestreos de campo, como también al empleo de esquemas de tipo 'condensantes' en la clasificación sistemática, como el propuesto por Tasch (1969).

En la literatura paleontológica de Chile, se cuenta con un solo trabajo donde se describen conchostracos del Neopaleozoico de Antofagasta (Gallego y Breitreuz, 1994). En la bibliografía del Triásico son mencionados como '*Estheria*' o *Cyzicus* sp., formas con descripciones muy sintéticas o bien a través de citas de su presencia en determinados

niveles y localidades, que en su mayor parte son dudosas. Las referencias de este grupo en sedimentos triásicos continentales de Chile comienzan con Philippi (1887), quien describió brevemente *Estheria chilensis* Philippi, cuya localidad (Lebu, sur de Chile) y estratos de origen y edad son dudosos. Según Tasch (1987) sería una forma paleozoica. Es más probable, sin embargo, que provenga del Triásico al este de Concepción (sur de Chile), como lo señaló Tavera (1960). Jones (1897a, b) se refirió nuevamente a *E. chilensis*, apoyado en material recolectado por Forbes en Arica. Steinmann (*in* Solms-Laubach y Steinmann, 1899) informó acerca de la presencia de '*Estheria*' en los niveles de La Ternera, en la Cordillera de Copiapó. Posteriormente, Steinmann (1921) reconoció la presencia de *Estheria mangaliensis* Jones en los niveles réticos de las cercanías de Concepción, sur de Chile, identificada como '*Estheria*' por otros autores (Felsch, 1910; Brüggén, 1950; Tavera, 1960). Fuenzalida (1937) citó a *E. mangaliensis* Jones, *E. forbesi* Jones e insectos indeterminados en el 'Rético' de Punta Puquén y Los Molles (Quebrada del Peral) en Chile central. Cecioni y Westermann (1968) mencionaron la presencia de crustáceos e insectos en el área Los Lobos (Los Molles) en niveles de la Formación El Puquén (Formación Pichidangui *sensu* Rivano y Sepúlveda, 1991). Harrington (1961) determinó como *Cyzicus* sp. a ejemplares provenientes de la región costera del norte de Chile (sur de Taltal, Región de Antofagasta) cuya edad probablemente sea triásica

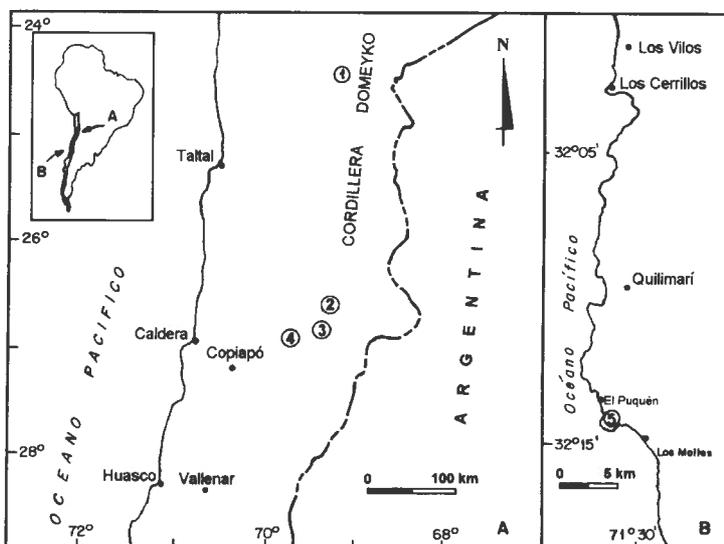


FIG. texto 1. Mapa de ubicación de las localidades fosilíferas. A. Localidades 1- Sierra de Varas; 2- Mina La Coipa; 3- Quebrada La Pelada; 4- Quebrada El Carbón. B. Localidad 5- sur de El Puquén (norte de Los Molles) y de Salto del Diablo.

superior. Tasch (1987) citó a *Cyzicus (Euestheria)* sp. para una localidad de la Alta Cordillera en la 'quebrada San Petritus-Yerbus Buenos' (*sic*) de edad triásica superior. Las referencias más recientes de conchostracos triásicos de Chile se resumen en la tabla 1, para facilitar la lectura y comprensión de las mismas.

Por lo expresado anteriormente se desprende la necesidad de encarar estudios descriptivos detallados con la finalidad de conocer la constitución de estas faunas. Ellos deberán ser complementados con la búsqueda de nuevas localidades fosilíferas que brinden un panorama más amplio sobre estos invertebrados.

El objetivo de este trabajo consiste, principalmente, en la identificación taxonómica y descripción de nuevos materiales de conchostracos provenientes de las Regiones de Antofagasta, Atacama y Coquimbo, norte de Chile (Fig. texto 1). Esto permitirá efectuar comparaciones con las faunas triásicas de Brasil y Argentina y con otras faunas tanto intra como extragondwánicas, así como también el establecimiento de biozonas basadas en la fauna estudiada. Esta información será de gran importancia en la correlación de secuencias de estratos continentales y marinos (Kozur y Mock, 1993), hecho bastante común en la geología de Chile.

TABLA 1. CITAS RECIENTES DE CONCHOSTRACOS TRIASICOS DE CHILE.

| Localidad/Región                                   | Formación/edad                                 | Invertebrados   | Referencia  |
|--|--|---|---|
| Mina La Coipa, Atacama                             | 'Estratos de La Coipa'<br>Triásico Inferior    | ' <i>Estherias</i> ', ostrácodos<br><i>Diplodon</i> sp. | Suárez y Bell, 1991, 1992<br>Suárez <i>et al.</i> , 1995    |
| Quebrada La Pelada, Atacama                        | 'Estratos de La Coipa'<br>Triásico Inferior    | ' <i>Estherias</i> '                                    | Suárez y Bell, 1991, 1992;<br>Suárez <i>et al.</i> , 1995   |
| Morro Villalón, Coquimbo                           | Pichidangui?<br>Triásico Superior              | ' <i>Estherias</i> '                                    | Covacevich, 1985 <sup>1</sup><br>Rivano y Sepúlveda, 1991   |
| Quebrada Quereo, sur de Los Vilos, Coquimbo        | El Quereo<br>Triásico Inferior-Medio a Cárnico | ' <i>Estheridos</i> '                                   | Covacevich, 1985 <sup>1</sup> ;<br>Rivano y Sepúlveda, 1991 |
| Sierra de Varas, Cordillera Domeyko, Antofagasta   | Formación?<br>Triásico Superior                | ' <i>Cyzicus</i> ' sp.                                  | Covacevich, 1989 <sup>2</sup>                               |
| Quebrada Doña Inés Chica, Atacama                  | Profeta<br>Triásico Superior                   | ' <i>Estherias</i> '                                    | Bell y Suárez, 1991   |
| Quebrada Cifuncho, Cordillera de la Costa, Atacama | Cifuncho<br>Triásico Superior                  | ' <i>Estherias</i> ', ostrácodos                        | Suárez y Bell, 1994   |

## MATERIALES Y METODOS

Los materiales aquí descritos fueron recolectados en dos campañas efectuadas entre 1994 y 1995 por A. Troncoso (Universidad de Talca, Chile), R. Herbst, A. Lutz, L. Morton y S. Gnaedinger (Universidad Nacional del Nordeste, Argentina y PRINGEPA-CONICET) y V. Covacevich<sup>†</sup> (SERNAGEOMIN, Chile) en localidades situadas en las Regiones de Atacama y Coquimbo, indicadas a

continuación en los puntos **b** y **c** (excepto donde se indica). Los especímenes provenientes de la Región de Antofagasta (localidad mencionada en el punto **a** fueron recolectados por el geólogo H. Pino en campañas realizadas por la Empresa Nacional del Petróleo (ENAP) durante 1988 (V. Covacevich, 1989)<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> 1985. Estudio paleontológico de muestras provenientes de la Hoja Illapel-Morro Dorado, 31° a 32° Lat. Sur (IV Región) (Inédito), *Servicio Nacional de Geología y Minería (Chile)*, 22 p.

<sup>2</sup> 1989. Estudio de muestras paleontológicas del Paleozoico y Triásico de la Región de Antofagasta (Inédito), *Empresa Nacional del Petróleo (Chile)*, 30 p. Santiago.

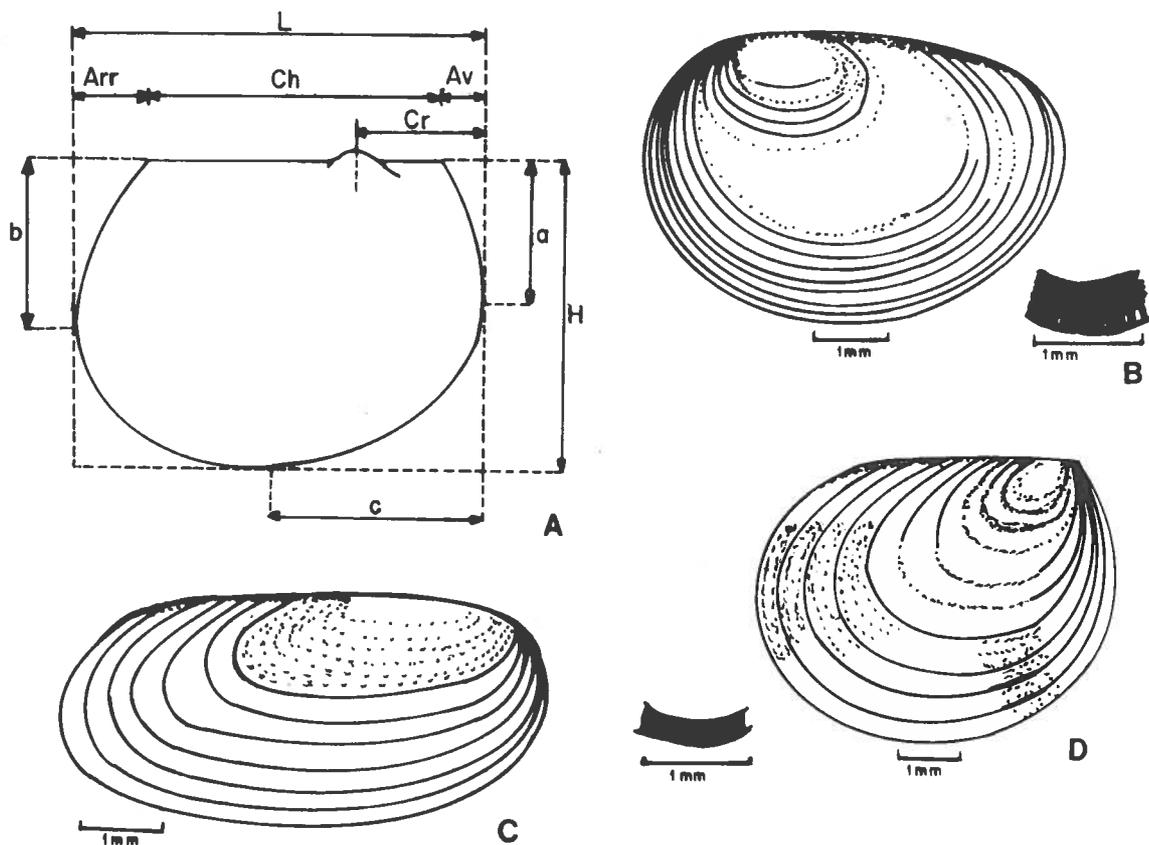


FIG. texto 2. **A.** Esquema que muestra las medidas consideradas: **L**- longitud de la valva; **H**- altura de la valva; **Ch**- longitud de la charnela; **Cr**- distancia desde el margen anterior al umbo; **Av**- distancia del extremo anterior del margen dorsal al punto más extremo del margen anterior; **Arr**- distancia del extremo posterior del margen dorsal al punto más extremo del margen posterior; **a**- distancia entre el margen dorsal y el punto más extremo del margen anterior; **b**- distancia entre el margen dorsal y el punto más extremo del margen posterior; **c**- distancia entre los puntos más extremos del margen anterior y del margen ventral; **B.** *Menucoestheria terneraensis* sp. nov., SGO. Pl. 5715 (holotipo), esquema valva derecha y ornamentación, Quebrada El Carbón (Cerro La Ternera, Atacama), escala gráfica- 1 mm. **C.** *Menucoestheria puquenensis* sp. nov., SNGM 8278 (paratipo), esquema de la valva derecha, Sierra de Varas (noroeste del cerro Alto de Varas, Cordillera Domeyko, Antofagasta), escala gráfica- 1 mm. **D.** *Liograptia truncosoi* sp. nov., SGO. Pl. 5720 (holotipo), esquema valva izquierda y ornamentación, Quebrada La Pelada (área La Coipa, Atacama), escala gráfica- 1 mm.

**a-** Región de Antofagasta, Sierra de Varas (noroeste del cerro Alto de Varas; 24°45'S, 69°10'W) en la Cordillera Domeyko (Fig. texto 1A).

**b-** Región de Atacama, Quebrada El Carbón (Cerro La Ternera; 27°05'S; 69°50'W); Mina La Coipa (área La Coipa; 26°50'S, 69°15'W) y Quebrada La Pelada (área La Coipa; 26°55'S; 69°20'W) (Fig. texto 1A).

**c-** Región de Coquimbo, Salto del Diablo (área Los Molles; 32°15'S; 71°30'W) y sur del Puquén (al norte de Los Molles; 32°15'S; 71°30'W, coleccionado por V. Covacevich en 1990) (Fig. texto 1B).

Aunque los ejemplares procedentes de Sierra de Varas (noroeste del cerro Alto de Varas, Cordillera Domeyko), carecen de procedencia estratigrá-

fica precisa, son incluidos en este trabajo por su importancia desde el punto de vista paleontológico.

El análisis del material consistió en la descripción y medición de los ejemplares mejor preservados de cada taxón y localidad. Se utilizaron los parámetros morfométricos de Defretin-LeFranc (*in* Tasch, 1987) (Fig. texto 2A), los que se mencionan con sus intervalos de variación en cada taxón descrito.

En las diagnosis y descripciones de los taxa tratados en este trabajo, se hace referencia a las dimensiones de las conchillas, empleando los términos 'pequeñas' (small, para longitudes de la valva menores que  $L$ : 1,9 mm), 'moderadas' (moderate, para longitudes de la valva que varían

entre, L: 2 mm y 7,9 mm) y 'grandes' (large, para longitudes de la valva que varían entre, L: 8 mm y 20 mm).

En la presente contribución sólo se describe la fauna de conchostracos triásicos, sin modificar o analizar las edades ni los niveles formacionales de procedencia de estos fósiles. Ello será tratado en trabajos futuros junto a la flora fósil.

La sistemática seguida en este trabajo es la

propuesta por Chen y Shen (1985), que es la que mejor se adapta a la fauna registrada en el Triásico sudamericano.

El material descrito en este aporte forma parte de las Colecciones Paleontológicas del Servicio Nacional de Geología y Minería, Chile (SERNA-GEOMIN), bajo las siglas SNGM y del Museo Nacional de Historia Natural de Chile (MNHN) bajo las siglas SGO. PI.

## DESCRIPCIONES SISTEMATICAS

### Superclase Crustaceae Pennant

#### Clase Branchiopoda Latreille, 1817

#### Subclase Diplostraca Gerstaecker, 1866

#### Orden Conchostraca Sars, 1867

#### Suborden Spinicaudata Linder, 1945

#### Superfamilia Eosestherioidea Zhang y Chen, 1976

#### Familia Eosestheriidae Zhang y Chen, 1976

#### Género *Menucoestheria* nov.

**Derivatio nominis:** proveniente de la Formación Los Menucos (Triásico Superior), Río Negro, Argentina.

**Especie tipo:** *Menucoestheria terneraensis* Gallego sp. nov. (este trabajo) Triásico Superior, Chile.

**Diagnosis:** carapace valve moderate in size; elongated ovate, elliptical to subcircular in outline. Dorsal margin straight to slightly convex, posterior margin strongly convex and elongated posteroventrally; anterior sector higher than posterior one. Umbo subcentral to subterminal and raised or not above dorsal margin. Growth lines, 15-45 in number. Ornamentation with polygonal or areolar reticulation, meshes with 0.012-0.036 mm in diameter; radial lines stout or thin, 20-80 radial lines *per* millimeter

**Diagnosis:** valvas de dimensiones moderadas; contorno ovoidal elongado, elíptico a subcircular. Margen dorsal recto a levemente convexo; el posterior, marcadamente convexo y elongado posteroventralmente y de mayor longitud que el anterior. Altura mayor de la conchilla ubicada en la región anterior. Umbo subcentral a subterminal, el que sobresale del margen dorsal. Líneas de crecimiento en número de 15 a 45. Ornamentación entre las líneas de crecimiento constituida por un retículo de areolas o polígonos (isodiamétricos o alargados

en sentido anteroposterior) con dimensiones que varían entre 0,012 y 0,036 mm y estrías radiales gruesas a delgadas con una separación de 0,050 a 0,012 mm (con 20 a 80 estrías por milímetro).

**Discusión:** los conchostracos aquí descritos se caracterizan, en especial, por su ornamentación compleja entre las líneas de crecimiento, donde se combinan areolas y estrías radiales (Lám. 1, Figs. 3-8). Esta ornamentación permite asignarlos a la familia Eosestheriidae Zhang y Chen (*in* Zhang *et al.*, 1976) según el esquema de clasificación de Chen y Shen (1985). Hasta los hallazgos mencionados en el presente estudio, esta familia poseía un biocrón Jurásico Medio a Cretácico Inferior e incluía géneros descritos para China, Mongolia, Transbaikalia (Federación Rusa), Corea, Japón y Antártica. En la definición del género *Menucoestheria* nov. están involucrados los caracteres diagnósticos que permiten diferenciarlo de los géneros asignados hasta ahora a esta familia. Además, las especies de este género nuevo provienen de niveles del Triásico Medio a Superior de Argentina (Formación Los Menucos, Río Negro) así como de niveles del Triásico Inferior y Superior de Chile. Por lo tanto, las diferencias halladas en los caracteres diagnósticos y, en especial, su procedencia geográfica y

estratigráfica justifican la proposición de este género nuevo (C. Iglesias y O. Gallego, comunicación oral, 1995). Por otra parte, Y. Shen (comunicación oral, 1995) al analizar el material opinó que 'los conchostracos de la Formación Los Menucos (Triásico Medio a Superior, Río Negro, Argentina) pertenecerían a un nuevo género de la familia Eosestheriidae'. Si bien, éste es el primer registro de la familia para Argentina y Chile, Shen (1994) describió el género *Carapacestheria* Shen en niveles del Jurásico Medio de la Antártica (Grupo Ferrar, Victoria Land), siendo éste, aparentemente, el primer registro gondwánico de la familia. No obstante, Shen (1994) también mencionó que algunos caracteres del nuevo género se presentan en formas descritas para el Jurásico Medio de Argentina, como *Cyzicus (Lioestheria) patagoniensis* Tasch (Formación Cañadón Asfalto, Chubut) y *Cyzicus (Lioestheria) malacaraensis* Tasch (Formación La Matilde, Santa Cruz). A ellas deberían agregarse *Cyzicus (Euestheria) taschi* Vallati y *Cyzicus (Euestheria) sp. 1* (Formación Cañadón Asfalto, Chubut) descritas por Vallati (1986), las que si bien no pueden ser asignadas con certeza al género *Carapacestheria* pertenecerían sin dudas a la familia Eosestheriidae. Es necesario destacar que ya Vallati (1986) mencionó la afinidad entre algunos caracteres presentes en *C. (E.) sp. 1* y *Yanjiestheria xixiaensis* Wang descrita para el Jurásico Superior-Cretácico Inferior de China.

El hallazgo reciente de esta familia en niveles de la Formación Los Menucos (Río Negro, Argentina) motivó un profundo análisis de los distintos esquemas de clasificación de los conchostracos fósiles (Jones, 1862; Depéret y Mazeran, 1912; Raymond, 1946; Novojilov, 1958; Defretin-LeFranc, 1965; Kobayashi, 1954, 1972; Tasch, 1969, 1987; Kozur *et al.*, 1981 y Chen y Shen, 1982a, 1985) con la finalidad de adaptarlos a los grupos taxonómicos presentes en el Triásico de Argentina, Brasil y Chile.

La familia Eosestheriidae (Zhang y Chen, *in* Zhang *et al.*, 1976) consta de los géneros *Eosestheria* Chen, *Yanjiestheria* Chen, *Yumenestheria* Shen y Chen, *Allestheria* Shen y Chen, *Abrestheria* Wang, *Guiestheria* Shen, *Shouchangestheria* Chen y Shen, *Turfanograptia* Novojilov, *Pseudograptia* Novojilov y *Carapacestheria* Shen. En la tabla 2, se detallan las características más sobresalientes de los géneros que cuentan con diagnóstico e ilustraciones.

### ***Menucoestheria terneraensis***

**Gallego sp. nov.**

Fig. texto 2B; Lám. 1, Figs. 1-9

'*Estheria*'. Steinmann (*in* Solms-Laubach y Steinmann, 1899, p. 590).

**Derivatio nominis:** adjetivo gentilicio derivado de La Ternera, localidad de la Región de Atacama, Chile.

**Materiales:** 60 ejemplares.

**Dimensiones** (mm): L- 3,6-6,2; H- 2,8-4,4; H/L- 0,63-0,82; Ch- 2,2-3,7; Cr- 1,1-2,1; Arr- 0,92-1,8; Av- 0,3-1,2; a- 1,1-1,8; b- 1,1-2,1; c- 1,8-3,0.

**Holotipo:** SGO.PI. 5715. Dimensiones (mm): L- 4,7; H- 3,3.

**Paratipos:** SGO. PI. 5716-5719; 5723-5732.

**Localidad tipo:** Quebrada El Carbón (Cerro La Ternera), Región de Atacama, Chile.

**Otras localidades:** Mina La Coipa (área La Coipa), Región de Atacama, Chile.

**Repositorio:** Museo Nacional de Historia Natural de Chile (MNHN).

**Procedencia estratigráfica y edad:** a- Formación La Ternera, Triásico Superior; b- 'Estratos de La Coipa', Triásico Inferior.

**Diagnosis:** valves moderate in size and ovate to subcircular in outline. Straight to slightly convex dorsal margin. The posterior margin is strongly convex and elongated at the postero-ventral region, anterior sector higher than posterior. The subcentral umbo is not raised above dorsal margin. Growth lines, 14 to 32 in number. The ornamentation between growth lines variant from polygonal reticulation (isodiametrical to elongated posteriorly) to radial striae bifurcated upward, meshes with diameter 0.012 mm; normally with 0.012 to 0.025 mm. Radial lines separated by 0.025 mm, 40 per mm.

**Diagnosis:** valvas de dimensiones moderadas, contorno ovoidal a subcircular. El margen dorsal es recto a levemente convexo; el posterior, marcadamente convexo y elongado en sentido postero-ventral y de mayor longitud que el anterior. El umbo es subcentral y sobresale del margen dorsal. Líneas de crecimiento en número de 14 a 32. La ornamentación entre las líneas de crecimiento varía desde areolas poligonales (isodiamétricas o alargadas en sentido anteroposterior) hasta estrías radiales bifurcadas dorsalmente que forman pequeñas areolas de 0,012 mm en la zona dorsal de

TABLA 2. CARACTERISTICAS MORFOLOGICAS DE ALGUNOS GENEROS DE LA FAMILIA EOESTHERIIDAE.

| Género/autor                               | Caracteres morfológicos   | Ornamentación  |
|--|---|--|
| <i>Eosestheria</i> Chen, 1976              | Dimensiones moderadas a grandes. Contorno subcircular, elíptico a ovoide.   | - Reticulada, irregularmente triangular, rectangular, pentagonal o hexagonal. Mallas de 0,02 a 0,2 mm.<br>- Estrías radiales rectas o irregulares (en parte bifurcadas en sentido ventral y posteroventral).   |
| <i>Yanjiaestheria</i> Chen, 1976           | Contorno elíptico a subcircular.  | - Reticular pequeña y densa (margen dorsal y región anteroventral). Mallas irregulares y profundas, dimensión 0,02 mm.<br>- Estrías radiales delgadas e irregulares (margen ventral y región posteroventral), bifurcadas y cruzadas por barras horizontales.   |
| <i>Guiaestheria</i> Shen, 1982             | Contorno elíptico a rómbico con 10-20 líneas de crecimiento finas; bandas de crecimiento anchas y planas.   | - Reticulada a poligonal con tamaño mediano a grande (zona dorsal); la reticulación grande desaparece en la zona ventral de la banda de crecimiento; zona ventral y posteroventral con un reticulado orientado radialmente, pequeño y apretado.  |
| <i>Shouchangestheria</i> Chen y Shen, 1982 | Contorno elíptico a suboval.  | - Reticulado poligonal (región anterior y dorsal); y estrías radiales (región ventral y posteroventral), mallas de 0,02 a 0,036 mm y las estrías, 40 por mm.<br>- Puntuaciones pequeñas entre las estrías radiales y en las mallas del reticulado.   |
| <i>Carapacestheria</i> Shen, 1994          | Contorno ovoide.  | - Reticulada (zona dorsal y anteroventral); diámetro de las mallas de 0,02 a 0,07 mm y estrías radiales delgadas e irregulares (región ventral y posteroventral). Difieren en la presencia de barras transversales entre las estrías radiales, en la bifurcación arriba y abajo de estas estrías y en el mayor número de estrías por milímetros. |
| <i>Pseudograptia</i> Novojilov, 1954       | Dimensiones grandes. Contorno elíptico a subcircular. Bandas de crecimiento anchas y planas. Líneas de crecimiento fuertes y convexas, sin estructuras tubiformes o de cuentas marginalmente. | - Reticulado poligonal marcado (zona dorsal y central) y estrías radiales (zona ventral y postero-ventral).  |

las últimas cinco bandas de crecimiento; las areolas propiamente dichas presentan dimensiones de entre 0,012 y 0,025 mm y las estrías con un espacio entre ellas de 0,025 mm (con 40 estrías por milímetro).

**Descripción:** conchostracos de dimensiones moderadas con valvas de contorno ovoidal a subcircular, elongadas en los ovoides y regularmente redondeadas en los individuos subcirculares (Lám. 1, Figs. 1, 2). El margen dorsal es recto a levemente

convexo y se une en ángulo con el margen posterior en algunos especímenes, y, en otros, lo hace en forma continua. El margen posterior es más convexo y de mayor longitud que el anterior. Este último se presenta regularmente curvado hasta unirse en forma continua con el margen ventral, el que también se presenta regularmente convexo. La mayor altura de la conchilla está localizada en la región anterior. El umbo tiene posición subcentral y sobresale del margen dorsal.

Las líneas de crecimiento se encuentran en número de 14 a 32. Sus interespacios poseen ornamentación de tipo complejo que combina areolas de diferentes dimensiones y estrías radiales perpendiculares a las líneas de crecimiento. Las areolas se distribuyen por toda la superficie de la conchilla (Lám. 1, Figs. 3, 5, 7), mientras que las estrías radiales lo hacen en especial en las cinco últimas bandas de crecimiento en las regiones anteroventral, media y posterior (Lám. 1, Figs. 4, 7, 8). Las areolas pueden ser isodiamétricas o alargadas en sentido anteroposterior, con una dimensión mayor que varía entre 0,012 y 0,025 mm. En las cinco últimas bandas de crecimiento estas areolas se transforman en estrías perpendiculares (Lám. 1, Fig. 6, 7), separadas entre sí por un espacio de 0,025 mm. Esto último lleva a inferir ca. 40 estrías por milímetro. Las últimas bandas de crecimiento mencionadas (con estrías en sentido ventral) poseen areolas más pequeñas (0,012 mm) en la porción dorsal originada por la bifurcación y anastomosis de las estrías. En la zona anteroventral, las areolas llegan a tener un diámetro entre 0,037 y 0,05 mm (Lám. 1, Fig. 7).

En la mayoría de los ejemplares, las estrías perpendiculares situadas en la zona anteroventral de la conchilla están separadas por un espacio que varía entre 0,037 y 0,05 mm. Esto lleva a estimar entre 27 y 20 estrías por milímetro, respectivamente (Lám. 1, Fig. 4). En la zona ventromedial y posterior, la separación entre las estrías se hace más estrecha con distancias entre 0,025 mm y 0,012 mm, que llegan a tener entre 40 y 80 estrías por milímetro, esta última en la zona posterior de la conchilla (Lám. 1, Fig. 8).

**Discusión:** *Menucoestheria terneraensis* gen. et sp. nov. comparte con *M. puquenensis* Gallego sp. nov., las dimensiones de la conchilla y el tipo de ornamentación entre las líneas de crecimiento. La última especie se diferencia en los valores mayores del índice H/L (entre 0,5 y 0,7) originados en su contorno ovalado. *M. puquenensis* sp. nov. se diferencia, también, en el contorno de la conchilla que puede variar desde ovalado a subcircular. La ornamentación muestra, en general, un patrón semejante, pero se diferencia en las dimensiones menores de las areolas (0,012 mm) y en la cantidad de estrías perpendiculares por milímetro (entre 40 y 80) en *M. puquenensis* sp. nov.

*Menucoestheria terneraensis* gen. et sp. nov. se asemejaría más a especímenes en estudio provenientes de la Formación Los Menucos (Triásico Medio a Superior, Río Negro, Argentina que pertenecerían, también, al género *Menucoestheria* nov.

La presencia de representantes de la familia Eosetheridae (Zhang y Chen, *in* Zhang *et al.* 1976) en el Triásico Inferior a Superior de Argentina y Chile amplía el biocrón de esta familia el cual, hasta el momento, comprendía el Jurásico Medio-Cretácico Inferior (Chen y Shen, 1982a).

***Menucoestheria puquenensis***  
**Gallego sp. nov.**

Fig. texto 2C; Lám. 2, Figs. 1-4, 6-9

*Estheria mangaliensis* Fuenzalida, 1937, p. 8-9.

*Estheria forbesii* Fuenzalida, 1937, p. 8-9.

*Cyzicus?* sp. Covacevich, 1989<sup>2</sup>; p. 14.

**Derivatio nominis:** adjetivo gentilicio derivado de El Puquén, localidad de la Región de Coquimbo, Chile.

**Materiales:** 40 ejemplares.

**Dimensiones** (mm): L-3,0-5,9; H-2,3-3,9; H/L-0,5-0,97; Ch- 1,9-3,4; Cr- 0,9-2,3; Arr- 0,7-2,6; Av- 0,4-1,2; a- 0,9-1,8; b- 1,1-2,5; c- 1,6-3.

**Holotipo:** SNGM 8280. Dimensiones (mm): L- 4,8; H- 3,0.

**Paratipos:** SNGM 8277-8279; 8281-8290; SGO. Pl. 5742-5744.

**Localidad tipo:** a- sur de El Puquén (norte de Los Molles), Región de Coquimbo, Chile.

**Otras localidades:** b- Salto del Diablo (área Los Molles), Región de Coquimbo, Chile y c- Sierra de Varas (Cordillera Domeyko) al noroeste del cerro Alto de Varas, Región de Antofagasta, Chile.

**Repositorio:** Museo Nacional de Historia Natural de Chile (MNHN) y Servicio Nacional de Geología y Minería, Chile (SERNAGEOMIN).

**Procedencia estratigráfica y edad:** a y b- Formación Pichidangui? (*sensu* Rivano y Sepúlveda, 1991), Triásico Superior; c- sin datos estratigráficos seguros, probablemente corresponda a la Formación Profeta (*sensu* Bell y Suárez, 1991), Triásico Superior.

**Diagnosis:** carapace valve moderate in size; ovate, elliptical to subcircular in outline; rounded or elongated posteroventrally. Straight to slightly convex

dorsal margin. Posterior margin more convex and larger than the anterior one. Ventral margin slightly convex. Umbo inset subterminal to subcentral. The major height is located at the middle part of the valve. Growth lines vary between 20 and 35. Growth bands ornamented with a small reticulate sculpture, isodiametric meshes of 0,012 mm in size. Radial lirae sculpture in the ventral and posteroventral growth bands with 40 to 80 radial lines *per* millimeter.

**Diagnosis:** valva de dimensiones moderadas; contorno ovalado, elíptico a subcircular; redondeado o elongado en sentido posteroventral. El margen dorsal es recto a levemente convexo; el posterior, más largo y convexo que el anterior, y el ventral, levemente convexo. Umbo subterminal a subcentral. Mayor altura de la valva en la parte media de la misma. Las líneas de crecimiento varían entre 20 y 35. La ornamentación entre las líneas de crecimiento está constituida por un retículo pequeño de mallas isodiamétricas de 0,012 mm de diámetro. Ornamentación de estrías radiales en la región ventral y posteroventral con 40 a 80 estrías por milímetro.

**Descripción:** conchostracos de valvas con dimensiones moderadas, contorno ovoide, elíptico o subcircular, redondeadas a elongadas en sentido posteroventral (Lám. 2, Figs. 1-4). El margen dorsal es recto a levemente convexo y se une en algunos casos suavemente con el margen posterior y en otros, ambos márgenes forman un ángulo de 120°; en algunos ejemplares el margen dorsal es descendente hasta unirse en forma continua al margen posterior. Este último es marcadamente convexo y elongado, con su mayor proyección por debajo del punto medio de la altura de la conchilla, más convexo y con mayor longitud que el anterior. El margen anterior es convexo y se une con el margen dorsal en forma marcada; generalmente es corto, aunque puede llegar a alcanzar una longitud equivalente a la del margen posterior. El margen ventral es suavemente convexo en los ejemplares de contorno elongado y marcadamente convexo en los de contorno redondeado; se une suavemente con los márgenes anterior y posterior. El umbo, mal preservado en la mayoría de los ejemplares estudiados, tiene una ubicación subterminal a subcentral. La mayor altura de la valva se encuentra en la región media de la conchilla.

Las líneas de crecimiento se encuentran bien marcadas en muchos ejemplares, aunque la observación detallada impide distinguir la separación

entre ellas; su número varía entre 20 y 35 líneas. Tienen aspecto de arrugas gruesas, más nítidas en la región ventral de la conchilla (Lám. 2, Figs. 1, 2).

La ornamentación, mal preservada, consiste en un retículo integrado por areolas isodiamétricas de 0,012 mm, con 6 celdas entre cada banda de crecimiento en la zona anteroventral y posteromedial de la valva (Lám. 2, Fig. 9). En la región ventral y posterior se observan estrías perpendiculares a las líneas de crecimiento separadas por un espacio que varía entre 0,012 y 0,025 mm, teniendo por lo tanto entre 80 y 40 estrías por milímetro, respectivamente (Lám. 2, Figs. 6, 7).

**Discusión:** los ejemplares procedentes de Sierra de Varas difieren del resto por presentar estrías o arrugas orientadas en dirección dorsoventral. Esta característica puede ser interpretada como producto del proceso de fosilización, debido a que estas conchillas eran muy delgadas y frágiles.

Los conchostracos de las localidades Salto del Diablo y sur de El Puquén son más abundantes, aunque su preservación también es deficiente. Se observaron ejemplares que tienen las características de contorno y dimensiones mencionadas en la descripción y las variaciones observadas pueden deberse a un dimorfismo sexual y/o a polimorfismo de la especie.

*Menucoestheria puquenensis* Gallego sp. nov. comparte con *Cyzicus (Euestheria) azambujai* (Pinto) Tasch (1987) del Triásico de Brasil, el contorno irregularmente ovoide; el margen dorsal es recto y más largo que la mitad de la longitud total de la conchilla, el que se curva levemente hacia el borde posterior, siendo este último marcadamente convexo. *Cyzicus (Euestheria) azambujai* se diferencia, principalmente, en el margen anterior truncado, el cual forma un ángulo notorio con el margen ventral; las líneas de crecimiento en pequeño número (no mayor a 7 estrías). La descripción de *Cyzicus (Euestheria) azambujai* (Pinto) Tasch (1987) se realizó, originalmente, sobre la base de un solo ejemplar, lo que lleva a tener ciertas reservas en las comparaciones.

En otras regiones de Gondwana, sólo algunas especies procedentes de África pueden ser comparadas con la descrita en este estudio. *Cyzicus (Euestheria) simoni* (Pruvost) Tasch (1987) del Carbonífero Medio (Westfaliano) de Marruecos, se caracteriza por presentar ejemplares con un claro dimorfismo, donde los ejemplares elípticos elonga-

dos tienen cierta afinidad con la especie aquí descrita. Se diferencian porque la especie africana es de menor tamaño, tiene un mayor número de líneas de crecimiento y su ornamentación incluye areolas pequeñas entre cada banda de crecimiento.

*Menucoestheria puquenensis* Gallego sp. nov. difiere de la especie cretácica *C. (E.) lefranci* Tasch (1987) porque esta última presenta una reticulación poco clara entre las bandas de crecimiento y de *C. (E.) anomala* (Jones) Tasch (1987), también cretácica, por su contorno oblongo, numerosas y estrechas líneas de crecimiento y ornamentación compuesta por pequeños gránulos sobre líneas de crecimiento.

Con relación a los géneros de la familia Eoestheriidae (Chen y Shen, 1982a), *Yanjiestheria* Chen es el que presenta mayor afinidad con el taxón estudiado. *Yanjiestheria anhuiensis* (Chen y Shen) se asemeja a la especie aquí descrita en el contorno general ovoide elongado, dimensiones e índice H/L; en la cantidad de líneas de crecimiento y en el tipo de ornamentación característico del género (con areolas con un diámetro menor que 0,02 mm y con más de 40 estrías radiales por milímetro).

*Yanjiestheria gondola* (Chen y Shen) del Cretácico Inferior de China se asemeja en el contorno general ovoidal pero difiere en las dimensiones mayores y por tener más líneas de crecimiento. Esta última especie, así como *Y. anhuiensis* carece de individuos de contorno subcircular, morfología característica de *M. puquenensis* Gallego sp. nov. y presente en *Y. wannanensis* (Chen y Shen) y *Y. sacciformis* (Shen).

Las comparaciones con *Menucoestheria terneraensis* Gallego sp. nov. demuestran que existe una

marcada semejanza entre ambas especies en lo que respecta al tipo de ornamentación y a las dimensiones de la conchilla. Esta especie se diferencia de *M. puquenensis* Gallego sp. nov. en los valores menores del índice H/L (entre 0,63 y 0,82) originados en su contorno ovoidal. *M. terneraensis* Gallego sp. nov. se diferencia también en el contorno de la conchilla que puede variar desde ovoidal a subcircular. La ornamentación muestra, en general, un patrón semejante, pero difiere en las dimensiones mayores de las areolas (0,012-0,025) y en la cantidad de estrías perpendiculares por milímetro (entre 20 y 80) en *M. terneraensis* Gallego sp. nov.

Las diferencias mencionadas con las especies gondwánicas y la procedencia geográfica y diferente edad de las formas asiáticas comparadas con *Menucoestheria puquenensis* Gallego sp. nov., no permiten asignarla a ninguna de las mismas, lo cual justifica su asignación al género *Menucoestheria*, taxón que agrupa a los 'Eoestheridos' triásicos del Gondwana sudamericano.

En este trabajo se ilustra y se denomina como cf. *M. puquenensis* (Lám. 2, Fig. 5), a algunos ejemplares provenientes de la localidad Sierra de Varas (Antofagasta) cuyos caracteres morfológicos son semejantes a esta especie, pero que no presentan ornamentación claramente visible. Por otra parte, también se designa como cf. *M. puquenensis* a especímenes recolectados, recientemente, en niveles de la Formación Las Cabras, localidad Potrerillos (Triásico Inferior a Medio, Mendoza, Argentina). Esto sugiere la posibilidad de su empleo en bioestratigrafía, además de contribuir al conocimiento acerca de la distribución y dispersión de los conchostracos en el Gondwana sudamericano.

**Superfamilia Estheriteoidea Zhang y Chen, 1976**  
**Familia Fushunograptidae Wang, 1974**  
**Género *Liograpt* Novojilov, 1954**

**Especie tipo:** *Liograpt* *jurassica* Novojilov, 1954, Jurásico Superior, Mongolia.

***Liograpt* *truncosoi* Gallego sp. nov.**

Fig. texto 2D; Lám. 3, Figs. 1-5

**Derivatio nominis:** dedicada al paleobotánico Dr. Alejandro Troncoso, Universidad de Talca, Chile.

**Materiales:** 30 ejemplares.

**Dimensiones** (mm): L- 4,5-6,7; H- 3,2-5,1; H/L- 0,66-0,83; Ch- 2,4-3,9; Cr- 1,4-2,3; Arr- 0,92-1,6; Av- 0,5-1,2; a- 0,92-2,8; b- 1,6-2,0; c- 2,1-3,2.

**Holotipo:** SGO. Pl. 5720. Dimensiones (mm): L- 5,9; H- 4,9.

**Paratipos:** SGO. Pl. 5721; 5722; 5733-5741.

**Localidad tipo:** Quebrada La Pelada (área La Coipa), Región de Atacama, Chile.

**Repositorio:** Museo Nacional de Historia Natural de Chile (MNHN).

**Procedencia estratigráfica y edad:** 'Estratos de La Coipa', Triásico Inferior.

**Diagnosis:** carapace valves moderate in size; ovate to subcircular in outline. Dorsal margin straight and strongly joined with posterior margin forming an angle of 140° in subcircular specimens.

Posterior margin with more length and convexity than the anterior one. Ventral margin regularly convex. Umbo sets subterminal and not raised above dorsal margin. Major height in the medial region of the valve. Growth lines, 14-40 in number. Ornamented with radial lines separated by 0,012 mm and with cross bars in between.

**Diagnosis:** valvas de dimensiones moderadas; contorno ovoidal a subcircular. El margen dorsal recto, que forma un ángulo notorio (140°) en su unión con el margen posterior en los ejemplares subcirculares. El margen posterior, más largo y convexo que el anterior. El ventral, regularmente convexo. El umbo es subterminal, sin sobresalir del margen dorsal. La altura mayor de la valva se ubica en la porción media de la misma. Las líneas de crecimiento varían entre 14 y 40. La ornamentación en las bandas de crecimiento con líneas radiales está separada por un espacio de 0,012 mm y barras transversales entre ellas.

**Descripción:** conchostracos de dimensiones moderadas y contorno ovoidal a subcircular (Lám. 3, Figs. 1, 2). El margen dorsal es recto, extendido por delante del umbo. Se une en forma marcada con el margen posterior y ambos márgenes forman un ángulo de 140° en los ejemplares de contorno subcircular. El margen posterior es más largo y convexo que el margen anterior. Este último es levemente convexo y perpendicular al margen dorsal y se une notoriamente con el margen dorsal. El margen ventral es regularmente convexo. El umbo tiene una posición subterminal y no sobresale del margen dorsal. La mayor altura de la valva se encuentra en la porción media de la conchilla. En los ejemplares de contorno ovoide la mayor altura se localiza en la región anterior y presentan un margen posterior más convexo y corto que el anterior. Las líneas de crecimiento son abundantes y se cuentan en promedio entre 14 y 40. La ornamentación consta de estrías radiales con una separación de 0,012 mm, con barras transversales regulares entre las mismas por lo menos en la porción media de la conchilla. Estas parecen constituir areolas en

estos interespacios medios de la conchilla (Lám. 3, Figs. 3-5).

**Discusión:** los conchostracos de Quebrada La Pelada se incluyen en la superfamilia Estheriteoidea (Zhang y Chen, *in* Zhang *et al.*, 1976), principalmente debido a su morfología y a la presencia de una ornamentación constituida por estrías perpendiculares a las líneas de crecimiento. De acuerdo al esquema de Chen y Shen (1985) los conchostracos aquí descritos pueden ser incluidos en la familia Fushunograptidae Wang por la presencia de estrías radiales con barras transversales entre ellas. En cambio, son excluidos de la familia Asmusiidae Kobayashi porque la ornamentación en la descripción e ilustraciones originales de este género es del tipo de estrías radiales finas bifurcadas por arriba y abajo (Chen y Shen 1985). Esta asignación se ve reforzada puesto que tanto la familia Asmusiidae como Fushunograptidae pertenecen a la superfamilia Estheriteoidea, la que agrupa a los conchostracos de '...pequeñas dimensiones, contorno desde circular a elíptico y con ornamentación de tipo estriado a radial simple o complicado ...'

Las comparaciones realizadas con los géneros descritos e incluidos en la familia Fushunograptidae muestran las mayores coincidencias con *Liograpt* Novojilov, *Howellites* Bock, *Sphaerograpt* Novojilov y *Orthestheriopsis* Chen.

*Liograpt* fue descrita para el Pérmico Superior (biocrón Pérmico-Jurásico) del Golfo de Khatanga, litoral del Mar de Laptev (Federación Rusa, ex U.R.S.S.). En este taxón se incluyen, también, representantes del Triásico de Corea y Jurásico de Inglaterra, Mongolia, China y Siberia (Novojilov, 1946, 1954). Kozur y Seidel (1983) describieron varias especies asignadas a *Liograpt* (*Magniestheria*) del Triásico de Alemania, Angola, Zaire, Federación Rusa (norte de Siberia) y China. Para estos autores el género presenta ornamentación de tipo reticular pequeña diferente a la considerada en la diagnosis original del género *Liograpt*.

*Liograpt truncosoi* Gallego sp. nov. comparte con *Liograpt strictocostata* Novojilov, del Pérmico Superior del Golfo de Khatanga (Federación Rusa), el tipo de ornamentación consistente en finas estrías radiales ilustradas en Novojilov (1958, Fig. 15; Pl.1, Fig. d y Pl. 2, Figs. 20-22). Difieren en el contorno y ubicación terminal del umbo. En *Liograpt strictocostata* Novojilov, no obstante, los valores tanto de las dimensiones (L-4,1-5,0; H-3,0-3,5) como del índice H/L (entre 0,70 y 0,73) y el número

de líneas de crecimiento (entre 7 y 47) se encuentran dentro del intervalo de variación de la forma que aquí se describe.

*Howellites* fue descrita por Bock (1953) para el Triásico Superior de Estados Unidos (Nueva Jersey, Carolina del Norte y Virginia) y Colombia (Montebel) y por Chen y Shen (1982b) para el Triásico Superior de China. Este género presenta algunas características morfológicas semejantes a *Liograptia*, principalmente en el contorno (especialmente con *H. princetonensis* Bock); diferenciándose en el margen dorsal recto, el cual forma un ángulo marcado en su unión con el margen posterior. La ornamentación si bien es del tipo de estrías radiales, en este género son sinuosas o anastomosadas.

*Sphaerograptia* fue descrita por Novojilov (1958) para el Pérmico Superior del Golfo de Khatanga, litoral del Mar de Laptev (Federación Rusa).

*Liograptia troncosoi* Gallego sp. nov. comparte con *S. decheseauxae* Novojilov el contorno subcircular y la altura igual o mayor que la longitud, el borde dorsal mayor que la mitad de la altura e inferior a la longitud de la conchilla; altura anterior y posterior similares y el umbo poco marcado, sin sobresalir del margen dorsal. *S. decheseauxae* Novojilov se diferencia por la ausencia de ejemplares con contornos ovoides, ángulo dorsoposterior de 120° y ausencia de ornamentación entre las líneas de crecimiento.

*Liograptia troncosoi* Gallego sp. nov. comparte con *Orthestheriopsis* Chen (*in* Zhang *et al.*, 1976) sus dimensiones, contorno, ubicación del umbo y ornamentación. Ya que este género proviene del Cretácico de China, no es considerado en la asignación taxonómica del material aquí descrito.

### Familia Asmusiidae Kobayashi, 1954

#### Género *Asmusia* Pacht, 1849

**Especie tipo:** *Asmusia membranacea* Pacht, 1849, Devónico, Livonia, U.R.S.S.

#### *Asmusia?* sp.

Lám. 2, Fig. 10

**Materiales:** SNGM 8276 (1 ejemplar).

**Dimensiones** (mm): L- 5,3; H- 5,1; H/L 0,96; Ch- 2,6; Cr- 2,1; Arr- 2,0; Av- 0,7; a- 2,3; b- 2,5; c- 2,6.

**Localidad:** Sierra de Varas (Cordillera Domeyko) al noroeste del cerro Alto de Varas, Región de Antofagasta.

**Repositorio:** Servicio Nacional de Geología y Minería, Chile (SERNAGEOMIN).

**Procedencia estratigráfica y edad:** sin datos estratigráficos seguros, probablemente Formación Profeta (*sensu* Bell y Suárez, 1991), Triásico Superior.

**Descripción:** valva de contorno circular redondeado o subcircular. El margen dorsal es recto a levemente convexo; se une en forma marcada con el posterior y más suavemente con el anterior. Este último tiene igual extensión y es menos convexo

que el margen posterior. El margen ventral es convexo y se une en forma suave con los márgenes anterior y posterior. El umbo se presenta bien marcado, sobresale del margen dorsal y tiene ubicación subcentral. Las líneas de crecimiento, mal preservadas, son en general numerosas (se pueden contar un máximo de 34). La región umbonal presenta pocas líneas de crecimiento, las que se encuentran espaciadas. La ornamentación entre las líneas de crecimiento no se observa claramente.

**Discusión:** el único ejemplar disponible posee una preservación deficiente, al igual que el resto del material de la localidad. En las faunas triásicas de Argentina se desconocen taxones comparables. Por otra parte, el ejemplar descrito carece de afinidad morfológica con las especies hasta ahora descritas para el Paleozoico Superior y Triásico de Sudamérica. En caso de confirmarse la presencia de este género en el Triásico Superior de Chile, deberá ampliarse su distribución geográfica y cronoestratigráfica, hasta ahora considerada exclusivamente paleozoica.

**Familia indet.**  
**Conchostraca indet. 1**

Lám. 3, Fig. 6

**Materiales:** SNGM 8279 (4 ejemplares).

**Dimensiones (mm):** L 3 - 4,8; H 2,9 - 3,8; H/L 0,77-0,97.

**Localidad:** Sierra de Varas (Cordillera Domeyko) al noroeste del cerro Alto de Varas, Región de Antofagasta.

**Repositorio:** Servicio Nacional de Geología y Minería, Chile (SERNAGEOMIN).

**Procedencia estratigráfica y edad:** sin datos estratigráficos seguros, probablemente Formación Profeta (*sensu* Bell y Suárez, 1991), Triásico Superior.

**Descripción:** valva de contorno ovoidal elongado en sentido anterodorsal a posteroventral, con el eje entre el umbo y el margen ventral inclinado hacia atrás. El margen dorsal es recto, con una longitud similar a la mitad de la longitud total de la conchilla. El margen anterior se une en forma marcada con el margen dorsal y suave con el ventral, que es ligeramente convexo y de menor extensión que el posterior. Este último tiene una marcada convexidad y se une con el margen dorsal formando un ángulo; en cambio, lo hace en forma suave con el margen ventral. Este último posee contorno convexo. La mayor altura de la conchilla se encuentra en la región media a posterior y la mayor longitud se halla por debajo del punto medio de la altura de la misma. El umbo es subcentral a subterminal, aparentemente sin sobresalir del margen dorsal (no se preserva en la mayoría de los individuos estudiados). Las líneas de crecimiento son, en general, numerosas (aproximadamente hasta 30 líneas), pero se encuentran mal preservadas. La ornamentación consiste en areolas alineadas en sentido vertical, dando la apariencia de estrías radiales.

**Discusión:** esta forma comparte con el género *Pseudoasmussiata* Tasch, 1987, el margen dorsal recto y el eje desde el umbo al margen ventral con una inclinación posterior y contorno general variable (Tasch, 1987). No se conocen especímenes comparables a la forma aquí descrita en el Triásico de Argentina.

Las especies asignadas al género *Pseudoasmussiata* Tasch, descritas para Sudamérica, pro-

vienen de la Formación Santa María (Triásico Medio a Superior, Brasil) pero sus descripciones no son muy completas y se basaron en materiales mal preservados o, en algunos casos, en un solo individuo. La especie *P. katoae* Tasch descrita para dicha formación presenta características morfológicas diferentes a la forma en estudio, tales como el contorno subcircular, el margen dorsal con menor longitud, el umbo que sobresale del margen dorsal y los interespacios de crecimiento ornamentados con gránulos.

Los representantes del género, citados para la India y Antártica, carecen de formas semejantes a la descrita para el Triásico de Chile. No obstante, algunas especies del Mesozoico de la India, como *P. indicyclestheria* Tasch, *P. andapradeshia* Tasch y *P. bengaliensis* Tasch, presentan algunos caracteres compartidos con *Conchostraca* indet. 1, tales como el eje trazado entre el umbo y el margen ventral en sentido posterior, umbo subcentral a subterminal, margen posterior elongado en sentido posteroventral y margen dorsal recto.

*P. banduensis* descrita por Defretin-LeFranc (1967) para el Cretácico del Congo (Africa) presenta características semejantes en el contorno y dimensiones de la conchilla, y se diferencian porque la altura es menor en la forma africana (H/L entre 0,7 y 0,75).

*Asmussia regularis* (Reed) Rohn, 1987, redesignada por Tasch (1987) como *Cyzicus (Lioestheria) regularis*, del Pérmico Superior (Formación Rio do Rasto, Brasil) presenta una morfología general semejante a la forma aquí descrita, en cuanto a su contorno suboval a oval elongado, dimensiones (longitud entre 5 y 5,6 mm) y ornamentación con diminutos puntos entre las líneas de crecimiento; se diferencia en el número de líneas de crecimiento (entre 30 y 40) y en la relación altura/longitud (H/L entre 0,66 y 0,76).

Por lo aquí expuesto y hasta no obtener mejores ejemplares se deja abierta su asignación taxonómica.

**Familia indet.**  
**Conchostraca indet. 2**  
**Lám. 3, Fig. 7**

**Materiales:** SNGM 8277 (1 ejemplar).

**Dimensiones (mm):** L 3,5; H 4,0.

**Localidad:** Sierra de Varas (Cordillera Domeyko) al noroeste del cerro Alto de Varas, Región de Antofagasta.

**Repositorio:** Servicio Nacional de Geología y Minería, Chile (SERNAGEOMIN).

**Procedencia estratigráfica y edad:** sin datos estratigráficos seguros, probablemente Formación Profeta (*sensu* Bell y Suárez, 1991), Triásico Superior.

**Descripción:** valva ovoidal elongada a elíptica en sentido dorsoventral; altura mayor que la longitud de la conchilla. La mayor altura de la valva se localiza en la porción media a posterior de la misma. El margen dorsal es recto y la unión con los márgenes anterior y posterior se produce formando ángulos. El margen anterior es de menor longitud y

convexidad que el margen posterior; el ventral, es marcadamente convexo. El umbo se localiza en posición subcentral, sin sobresalir del margen dorsal. La ornamentación entre las líneas de crecimiento no fue observada.

**Discusión:** el ejemplar tiene una morfología completamente diferente a lo descrito hasta el momento para el Triásico de Sudamérica. Las arrugas que este espécimen presenta en su región media y ventral se deben posiblemente a deformación por compresión. Su contorno no se encuentra muy alterado ya que las líneas de crecimiento son continuas y presentan un recorrido uniforme. El insuficiente material y su deficiente preservación impiden por el momento una asignación taxonómica más precisa.

### PROCEDENCIA ESTRATIGRAFICA

En este capítulo se hace una breve referencia a la procedencia estratigráfica de algunas de las formas aquí descritas, tomadas de los diferentes autores que desarrollaron estudios sedimentológicos e interpretaciones paleoambientales en las diferentes localidades triásicas estudiadas.

Los conchostracos de la Formación La Ternera (Triásico Superior) fueron mencionados sólo por Steinmann (*in* Solms-Laubach and Steinmann, 1899). Suárez y Bell (1992) y Bell y Suárez (1994) no informaron la presencia de conchostracos en las localidades estudiadas por ellos (quebradas Paipote y El Carbón). Sin embargo, es probable que *Menucoestheria terneraensis* gen. et sp. nov. provenga de la denominada 'Asociación de Facies C' (Bell y Suárez, 1994) interpretada como un ambiente distal de planicies de inundación y ríos trezados. Los bancos vegetados situados entre los canales de estos ríos trezados, tuvieron las condiciones ambientales requeridas para el desarrollo de conchostracos.

*Menucoestheria terneraensis* gen. et sp. nov. fue hallada en los 'Estratos de La Coipa', localidad

Mina La Coipa y estratigráficamente procederían de la 'Asociación de Facies A' (facies 1 y 2) de Suárez *et al.* (1995). La facies 1 fue interpretada como producto de la sedimentación por suspensión en aguas profundas, mientras que la facies 2 correspondería a depósitos de corrientes de turbidez.

*Liograptia troncosoi* Gallego sp. nov., también, fue hallada en los 'Estratos de La Coipa', pero en la localidad Quebrada La Pelada, específicamente en la denominada 'Asociación de Facies B' (facies 4) de Suárez *et al.* (1995), interpretada como depósitos lacustres por suspensión.

Los conchostracos del área El Puquén (Los Molles) provienen de las localidades al sur de El Puquén y Salto del Diablo. Estratigráficamente, provendrían de las intercalaciones sedimentarias lacustres de la Formación Pichidangui (Rivano y Sepúlveda, 1991, p. 40-41), antes asignadas a la Formación El Puquén (Cecioni y Westermann, 1968) o a la porción inferior de la 'Capas de Los Molles' (Fuenzalida, 1937). Rivano y Sepúlveda (1991) expresaron que las intercalaciones sedimentarias lacustres con conchostracos de la Formación Pichi-

dangui en la zona de El Quereo y Punta Lobos '...serían comparables (no necesariamente al mis-

mo nivel) a las expuestas más al sur, en el área El Puquén-Los Molles...'

## COMENTARIOS

El presente trabajo es la primera contribución que entrega un estudio detallado sobre la fauna de conchostracos del Triásico de Chile. Esta información permite apreciar que existen formas relacionadas taxonómicamente entre el Triásico de Chile y Argentina (e.g., *Menucoestheria* y *Liograptia*).

Los hallazgos registrados en este trabajo muestran puntos de contacto con aportes desarrollados por otros autores (Shen, 1994) en áreas estrechamente relacionadas con el Gondwana sudamericano. Desde el punto de vista paleobiológico y taxonómico resulta relevante el hallazgo de formas asignadas a la familia Eosestheriidae Zhang y Chen, hasta ahora registradas sólo en Asia y Antártica, para el lapso Jurásico Medio-Cretácico Inferior. En este aporte están referidas al Triásico Medio y Superior, lo que representa una distribución geográfica y temporal más amplia para la mencionada familia. Como ya se refirió anteriormente existen formas del Jurásico de Argentina que podrían ser asignadas a esta familia (Shen, 1994), lo que reforzaría las ideas acerca de su origen en el Gondwana sudamericano.

El género *Menucoestheria*, hallado originalmente en el Triásico Superior (Formación Los Menucos, Río Negro, Argentina) y ahora en niveles de la misma edad en Chile (Formaciones La Ternera, Profeta? y Pichidangui) indicaría su posible empleo como fósil guía. Sin embargo, su aparición también en los 'Estratos de La Coipa' datados como del Triásico Inferior disminuiría un tanto su importancia bioestratigráfica. No obstante, hasta no finalizar los estudios de la macro y microflora del Triásico de Chile no se pueden emitir comentarios respecto de las edades de los mencionados niveles. De acuer-

do a Herbst (comunicación oral, 1997), la megafloora procedente de los 'Estratos de la Coipa' presenta elementos florísticos típicos del Triásico Medio a Superior.

Por su parte, el género *Liograptia*, hallado también en los 'Estratos de La Coipa', fue registrado recientemente en niveles de la Formación Las Cabras (Triásico Inferior a Medio) de Mendoza (Argentina) lo que sugeriría su empleo como fósil guía para este lapso de tiempo geológico.

Respecto de la utilización potencial de los conchostracos en bioestratigrafía y en la correlación de depósitos continentales se destacan los aportes de Chen y Shen (1985); Petzold y Lane (1988); Kozur (1993); Kozur y Mock (1993); Chen y Hudson (1991); Chen (1994) y Rohn y Cavalheiro (1996). Estos autores establecieron biozonas tomando en cuenta la abundante y diversificada fauna de conchostracos paleozoicos y mesozoicos. Por ejemplo, Kozur (1993) determinó, sobre la base de la fauna de conchostracos, doce biozonas en el Triásico Inferior (Buntsandstein) de Alemania. Por otra parte, Kozur y Mock (1993) se refirieron a la importancia de los conchostracos en la correlación de estratos continentales y marinos y discutieron la relevancia de la afinidad entre la fauna de conchostracos del Triásico Alpino de Hungría, Eslovaquia e Italia con las faunas del Triásico de Alemania.

A medida que se avance en el estudio de nuevas faunas triásicas de Chile y Argentina se ampliará el panorama que se tenía hasta hace poco respecto de este grupo de invertebrados y permitirá, por otro lado, aclarar la confusa y complicada sistemática de los conchostracos fósiles.

## AGRADECIMIENTOS

Los autores desean expresar su agradecimiento al Dr. R. Herbst (PRINGEPA-CONICET, Corrientes, Argentina) y al Dr. A. Troncoso (Universidad de

Talca, Chile) por sus sugerencias y comentarios. Al Dr. S. Yan-bin (Nanjing Institute of Geology and Palaeontology-Academia Sinica, República Popu-

lar China), a la Dra. R. Rohn (Universidade Estadual Paulista, Río Claro, Brasil), a los paleontólogos señores E. Pérez y A. Rubilar (Servicio Nacional de Geología y Minería) por sus opiniones y comentarios como evaluadores de la Revista. A FONDECYT-Chile por los aportes otorgados a los trabajos de terreno. A CONICET-Argentina por el apoyo entregado a uno de los autores (OG). Al Licenciado O.

Popoff (IBONE-CONICET, Corrientes, Argentina) por el diseño del mapa. El presente trabajo es una contribución al Proyecto No. 1950065, FONDECYT (Chile), 'La Flora fósil del Triásico Medio y Superior chileno entre 27°S y 30°S, y su comparación con las paleofloras de paleocuenas argentinas correspondientes'.

## REFERENCIAS

- Bell, C.M.; Suárez, M. 1991. Late Triassic fluvial and marine shelf succession in Quebrada Doña Inés Chica, Atacama Region, northern Chile. *Journal of South American Earth Sciences*, Vol. 4, No. 4, p. 286-293.
- Bell, C.M.; Suárez, M. 1994. Triassic alluvial braidplain and braided river deposits of the La Ternera Formation, Atacama Region, northern Chile. *Journal of South American Earth Sciences*, Vol. 8, No. 1, p. 1-8.
- Brüggen, J. 1950. Fundamentos de la Geología de Chile. *Instituto Geográfico Militar*, 374 p. Santiago.
- Cecioni, G.; Westermann, G.E.G. 1968. The Triassic/Jurassic marine transition of Coastal Chile. *Pacific Geology*, No. 1, p. 41-75.
- Chen, P.J. 1994. Cretaceous conchostracan faunas of China. *Cretaceous Research*, No. 15, p. 259-269.
- Chen, P.J.; Hudson, J.D. 1991. The Conchostracan fauna of the Great Estuarine Group, Middle Jurassic, Scotland. *Palaeontology*, Vol. 15, Part 3, p. 515-545.
- Chen, P.J.; Shen, Y.B. 1982a. Late Mesozoic conchostracans from Zhejiang, Anhui and Jiangsu Provinces. *Palaeontologia Sinica*, Vol. 161 (N.S.B.), No. 17, p. 1-117.
- Chen, P.J.; Shen, Y.B. 1982b. Mesozoic conchostracan of East Xizang and West Sichuan. *In Stratigraphy and Palaeontology in East Xizang and West Sichuan, China* (Nanjing Institute of Geology and Palaeontology.; editors). *Science Press*, Part 2, p. 301-307. Beijing.
- Chen, P. J.; Shen, Y.B. 1985. An introduction to fossil Conchostraca. *Science Press*, 241 p. Beijing.
- Depéret, C.; Mazeran, P. 1912. Les Estheria du Permien d'Autun. *Société d'Histoire Naturelle d'Autun, Bulletin*, No. 25, p. 165-174.
- Defretin-LeFranc, S. 1965. Étude et révision de phyllopodes Conchostraces en provenance d' U.R.S.S. *Société Géologique du Nord, Annales*, Vol. 85, p. 15-48.
- Defretin-LeFranc, S. 1967. Étude sur les phyllopodes du Bassin du Congo. *Annales Musée Royal de L'Afrique Centrale, Série 8, Sciences Géologiques*, Vol. 56, p. 1-122.
- Felsch, J. 1910. Informe sobre las exploraciones geológicas de la región carbonífera del sur de Chile. *Sociedad Nacional de Minería, Boletín*, p. 407-411.
- Fuenzalida, H. 1937. El Rético en la costa de Chile Central. *Ministerio de Fomento, Departamento de Minas y Petróleo*, Vol. 6, No. 65, p. 739-747.
- Gallego, O.F. 1992. Conchostracos triásicos de Mendoza y San Juan, Argentina. *Ameghiniana*, Vol. 29, No. 2, p. 159-175.
- Gallego, O.F. 1996. Revisión de algunos conchostracos de la Formación Santa María (Triásico Medio a Superior) del Estado de Río Grande del Sur (Brasil). *Acta Geológica Leopoldensia*, Vol. 19, No. 43, p. 59-76.
- Gallego, O.F.; Breitreuz, C. 1994. Conchostracos (Crustacea-Conchostraca) paleozoicos de la Región de Antofagasta, norte de Chile. *Revista Geológica de Chile*, Vol. 21, No. 1, p. 31-53.
- Gerstaecker, K.E.A. 1866. Gliedenfassler (Anthropoda). *In die Klassen und Ordnungen des Tierreichs* (Bronn, H.G.; editor). *Akademik Verlag*, Vol. 5, No. 1, 1029 p.
- Harrington, H.J. 1961. Geology of parts of Antofagasta and Atacama provinces, northern Chile. *American Association of Petroleum Geologists, Bulletin*, Vol. 45, No. 2, p. 169-197.
- Hong, Y.C.; Yang, T.C.; Wang, S.T.; Wang, S.E.; Li, Y.K.; Sun, M.R.; Sun, H.C.; Tu, N.C. 1945. Stratigraphy and Palaeontology of fushun Coal-Field, Liaoning Province. *Acta Geologica Sinica*, Vol. 2, p. 113-149.
- Jones, R.T. 1862. A monograph of the fossil Estheriae. *Palaeontographical Society, Monographs*, No. 14, p. 1-134.
- Jones, R.T. 1897a. On some fossil Entomostraca from South America. *Geological Magazine*, Vol. 4, No. 6, p. 259-265.
- Jones, R.T. 1897b. On some fossil Entomostraca from South America. *Geological Magazine*, Vol. 4, No. 7, p. 289-293.
- Kobayashi, T. 1954. Fossil estherians and allied fossils. *Journal of the Faculty of Science, University of Tokyo*, Vol. 9, No. 2, p. 1-192.
- Kobayashi, T. 1972. On the two discontinuities in the history of the Order Conchostraca. *Proceedings of the Japan Academy*, Vol. 48, No. 10, p. 725-729.
- Kozur, H.W. 1993. Range charts of Conchostracans in the

- Germanic Buntsandstein. In The Nonmarine Triassic (Lucas, S.G.; Morales, M.; editors). *New Mexico Museum of Natural History and Science, Bulletin*, No. 3, p. 249-253.
- Kozur, H.W.; Mock, R. 1993. The importance of Conchostracans for the correlation of continental and marine beds. In The Nonmarine Triassic (Lucas, S.G.; Morales, M.; editors). *New Mexico Museum of Natural History and Science, Bulletin*, No. 3, p. 261-266.
- Kozur, H.W.; Seidel, G. 1983. Revision der Conchostracena-Faunen des unteren und mittleren Buntsandsteins. Teil I. *Zeitschrift Geologische Wissenschaften*, Vol. 11, No. 3, p. 295-423.
- Kozur, H.W.; Martens, T.; Pacaud, G. 1981. Revision von 'Estheria' (*Lioestheria*) *lallyensis* Deperet & Mazeran, 1912 und 'Euestheria' *autunensis* Raymond, 1946. *Zeitschrift Geologische Wissenschaften*, Vol. 9, No. 12, p. 1437-1445.
- Latreille, P.A. 1817. Les crustacés, les arachnides et les insectes, in G. Guvier. Le règne animal distribué d'après son organisation, pour servir de base à l'histoire naturelle des animaux et d' introduction à l'anatomie comparée, édition 1, Vol. 3, No. 29, 653 p. Paris.
- Linder, F. 1945. Affinities within the Branchiopoda with notes of some dubious fossils. *Arkiv Zoologi*, Vol. 37A. No. 4, p.1-28.
- Novojilov, N.I. 1946. Nouveaux Phyllopoda du Permien et du Trias de la région de Nordovik-Khatanga. *Profondeurs de l'Arctique*, No. 1, p. 172-202.
- Novojilov, N.I. 1954. Crustacés Phyllopoies du Jurassique supérieur et du Crétacé de Mongolie. *Travaux Institut Paléontologie*, Vol. 48, p. 7-124.
- Novojilov, N.I. 1958. Recueil d' articles sur les phyllopoies conchostracés. *Service d' Information Géologique, Annales, Bureau de Recherches Géologique, Géophysiques et Minières*, Vol. 6, p. 1-135.
- Pacht, R. 1849. Der devonische Kalk in Livland; Ein Beitrag zur Geognosie der Ostseeprovinzen, 52 p. (Dorpat).
- Petzold, D.D.; Lane, N.G. 1988. Stratigraphic distribution and paleoecology of Pennsylvanian conchostracans (Crustacea: Branchiopoda) on the East side of the Illinois Basin. *Journal of Paleontology*, Vol. 62, No. 5, p. 799-808.
- Philippi, R.A. 1887. Die Tertiäre und Quartäre Verteinerungen Chiles. *F.A. Brockhaus*, 256 p. Leipzig.
- Raymond, P.E. 1946. The genera of fossil Conchostraca: an order of bivalved Crustacea. *Museum of Comparative Zoology, Harvard University, Bulletin*, Vol. 96, No. 3, p. 218-307.
- Rivano, S.; Sepúlveda, P. 1991. Hoja Illapel. Región de Coquimbo. *Servicio Nacional de Geología y Minería, Carta Geológica de Chile*, No. 69, 132 p.
- Rohn, R. 1987. Conchostraceos da Formação Rio do Rasto (Bacia do Parana, Permiano Superior) no Estado do Paraná e no norte do Estado de Santa Catarina. *Boletim do Instituto de Geociencias, Universidade de Sao Paulo, Série Científica*, Vol. 18, p. 27-66.
- Rohn, R.; Cavalheiro, M.C.T. 1996. Conchostraceos Cretácicos da Bacia de Tucano (Bahia) e avaliação do potencial cronoestratigráfico destes crustáceos no Mesozoico do Brasil. In *Simposio sobre o Cretáceo do Brasil, Boletim*, No. 4, p. 157-167. Aguas de Sao Pedro.
- Sars, G.O. 1867. Histoire naturelle des Crustacés d'eau douce Norvège. Première livraison. Les Malacostraces (Johnson, C.; editor). *Khristiana*, 145 p.
- Sadovnikov, G.N.; Orlova, E.F. 1993. The lower boundary and biostratigraphy of the nonmarine Triassic in Siberia. In The Nonmarine Triassic (Lucas, S.G.; Morales, M.; editors). *New Mexico Museum of Natural History and Science, Bulletin*, No. 3, p. 421-422.
- Shen, Y.B. 1982. Conchostracan from the Cretaceous Guiping Group in Guangxi, and stratigraphic importance. *Nanjing Institute of Geology and Palaeontology, Bulletin*, Vol. 5, No. 5, p. 215-230.
- Shen, Y.B. 1994. Jurassic conchostracans from Carapace Nunatak, southern Victoria Land, Antarctica. *Antarctic Science*, Vol. 6, No. 1, p. 105-113.
- Solms-Laubach, H.G.; Steinmann, G. 1899. Das Auftreten und die Flora der rhätischen Kohlensehichten von La Ternera (Chile). *Neues Jahrbuch für Geologie und Mineralogy*, Vol. 12, p. 581-609.
- Steinmann, G. 1921. Rhätische Floren und Landverbindungen auf der Südhalbkugel. Y. Aufsätze und Mitteilungen. *Geologische Rundschau*, Vol. 11, p. 350-354.
- Suárez, M.; Bell, C.M. 1991. Sedimentos lacustres de probable edad triásica en el área de La Coipa, Región de Atacama, Chile. In *Congreso Geológico Chileno*, No. 6, Actas, Vol. 1, p. 660-663. Viña del Mar.
- Suárez, M.; Bell, C.M. 1992. Triassic rift-related sedimentary basins in northern Chile (24°-29°S). *Journal of South American Earth Sciences*, Vol. 6, No. 1, p. 109-121.
- Suárez, M.; Bell, C.M. 1994. Braided rivers, lakes and sabkhas of the Upper Triassic Cifuncho Formation, Atacama Region, Chile. *Journal of South American Earth Sciences*, Vol. 7, No. 1, p. 25-33.
- Suárez, M.; Bell, C.M.; Hutter, T. 1995. Lower Triassic lacustrine sediments in La Coipa area, Atacama, Chile. *Journal of South American Earth Sciences*, Vol. 8, No. 1, p. 8-16.
- Tasch, P. 1969. Branchiopoda. In *Treatise on Invertebrate Paleontology* (Moore, R.C.; editor). *Geological Society of America and University of Kansas, Part R., Arthropoda*, No. 4, Vol. 1, p. R128-R191. Boulder.
- Tasch, P. 1987. Fossil Conchostraca of the Southern Hemisphere and Continental Drift. *Paleontology, Biostratigraphy and Dispersal. Geological Society of America, Memoir*, No. 165, 290 p.
- Tavera, J. 1960. El Triásico del Valle Inferior del Río Bio-Bío. *Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, Comunicaciones*, No. 17, p. 321-345.
- Vallati, P. 1986. Conchostracos jurásicos de la Provincia

de Chubut, Argentina. *In Congreso Argentino de Paleontología y Bioestratigrafía. No. 4, Actas, Vol. 4, p. 29-38. Mendoza.*

Zhang, W.T.; Chen, P.J.; Shen, Y.B. 1976. Fossil Conchostraca of China. *Science Press*, 325 p. Beijing.

---

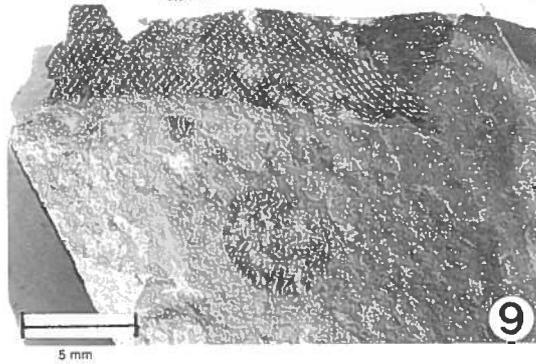
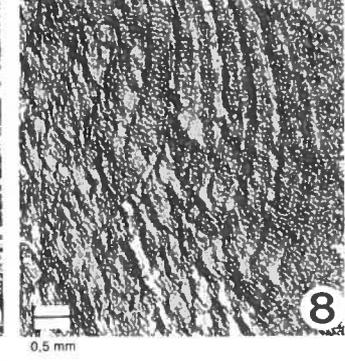
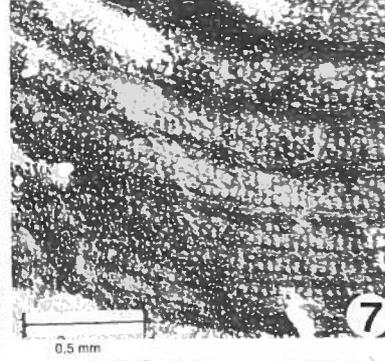
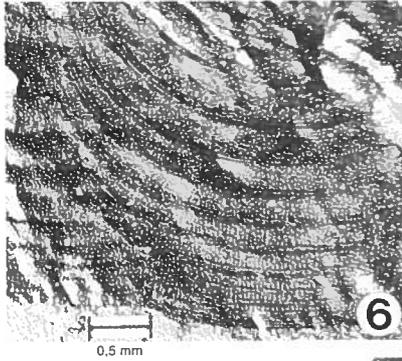
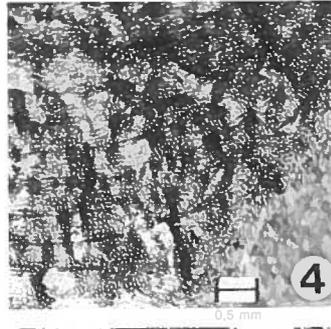
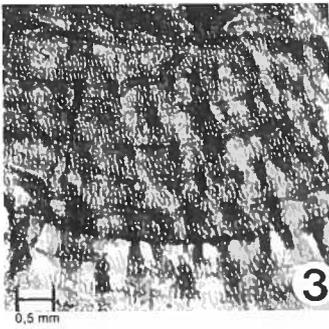
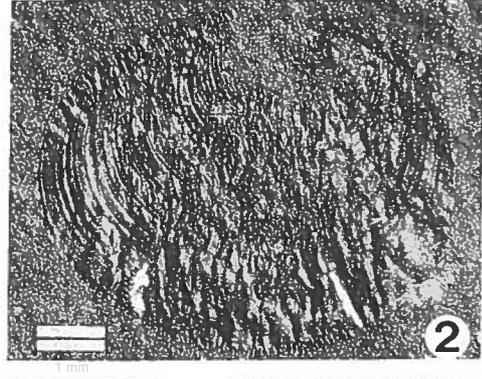
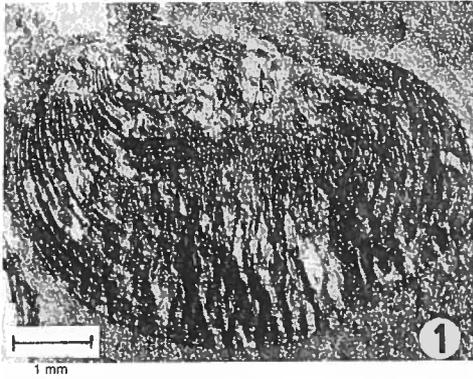
Manuscrito recibido: Abril 16, 1997; aceptado: Agosto 22, 1998.

**LAMINAS 1-3**

**LAMINA 1****Figuras 1-9*****Menucoestheria terneraensis* Gallego sp. nov.**  
p. 120

- 1 SGO. PI. 5715 (holotipo), valva derecha, Quebrada El Carbón (Cerro La Ternera, Atacama), escala gráfica 1 mm.
- 2 SGO. PI. 5719, valva izquierda, Mina La Coipa (área La Coipa, Atacama), escala gráfica 1 mm.
- 3 SGO. PI. 5716, detalle de la ornamentación medioventral con estrías radiales, Quebrada El Carbón (Cerro La Ternera, Atacama), escala gráfica 0,5 mm.
- 4 SGO. PI. 5716, detalle de la ornamentación ánteroventral con estrías radiales y aréolas, Quebrada El Carbón (Cerro La Ternera, Atacama), escala gráfica 0,5 mm.
- 5 SGO. PI. 5717, detalle de la ornamentación anterior con areolas, Quebrada El Carbón (Cerro La Ternera, Atacama), escala gráfica 0,5 mm.
- 6-7 SGO. PI. 5718, detalle ornamentación anteroventral con estrías radiales y areolas, Quebrada del Carbón (Cerro La Ternera, Atacama), escala gráfica 0,5 mm.
- 8 SGO. PI. 5717, detalle de la ornamentación posterior con estrías radiales, Quebrada El Carbón (Cerro La Ternera, Atacama), escala gráfica 0,5 mm.
- 9 SGO. PI. 5719, junto a restos de un pez indeterminado, Mina La Coipa (área La Coipa, Atacama), escala gráfica 5 mm.

LAMINA 1



## LAMINA 2

## Figuras 1-4; 6-9

*Menucoestheria puquenensis* Gallego sp. nov.

p. 122

- 1 SNGM 8278, valva derecha, Sierra de Varas (noroeste del cerro Alto de Varas, Cordillera Domeyko, Antofagasta), escala gráfica 1 mm.
- 2 SNGM 8278, valva derecha, Sierra de Varas (noroeste del cerro Alto de Varas, Cordillera Domeyko, Antofagasta), escala gráfica 1 mm.
- 3 SNGM 8280 (holotipo), valva izquierda, sur de El Puquén (norte de Los Molles, Coquimbo), escala gráfica 1 mm.
- 4 SNGM 8280, valva izquierda, sur de El Puquén (norte de Los Molles, Coquimbo), escala gráfica 1 mm.
- 6-7 SNGM 8277, detalle de la ornamentación ventral con areolas y estriás radiales, Sierra de Varas (noroeste del cerro Alto de Varas, Cordillera Domeyko, Antofagasta), escala gráfica 0,25 mm.
- 8 SNGM 8277, detalle de la ornamentación posterior con areolas, Sierra de Varas (noroeste del cerro Alto de Varas, Cordillera Domeyko, Antofagasta), escala gráfica 0,25 mm.
- 9 SNGM 8278, detalle de la ornamentación posteromedial con areolas, Sierra de Varas (noroeste del cerro Alto de Varas, Cordillera Domeyko, Antofagasta), escala gráfica 0,25 mm.

## Figura 5

cf. *Menucoestheria puquenensis*

p. 135

- 5 SNGM 8277, valva izquierda, Sierra de Varas (noroeste del cerro Alto de Varas, Cordillera Domeyko, Antofagasta), escala gráfica 1 mm.

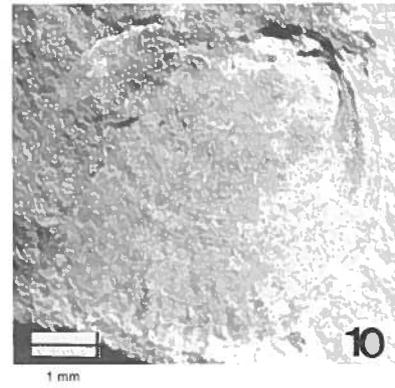
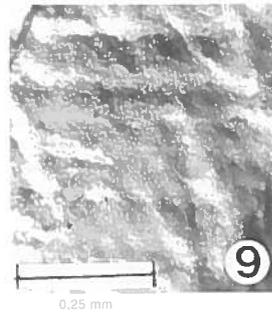
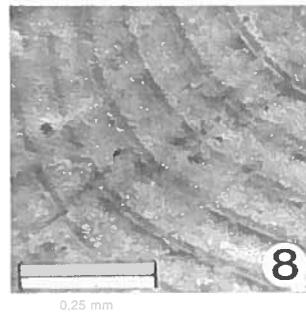
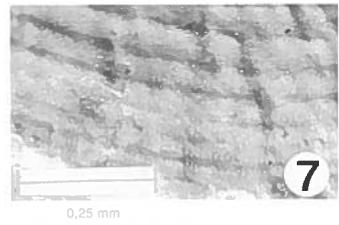
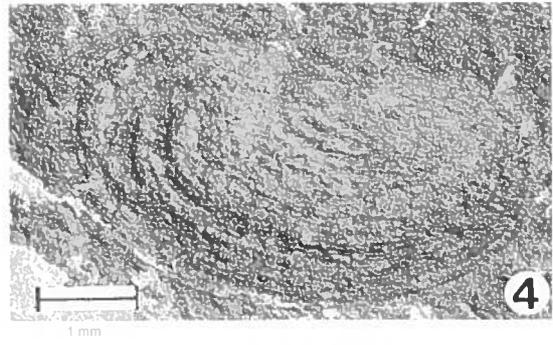
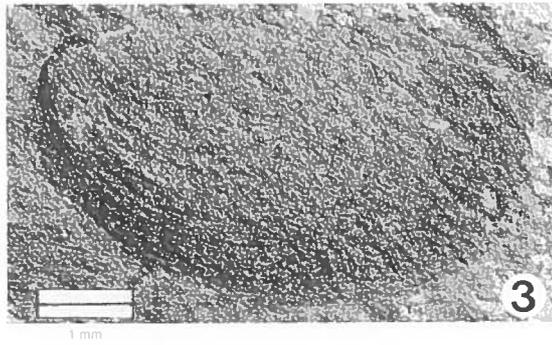
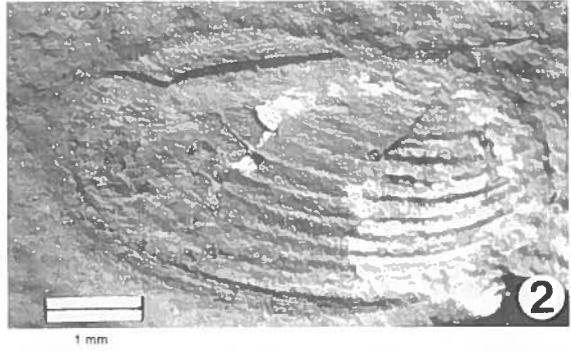
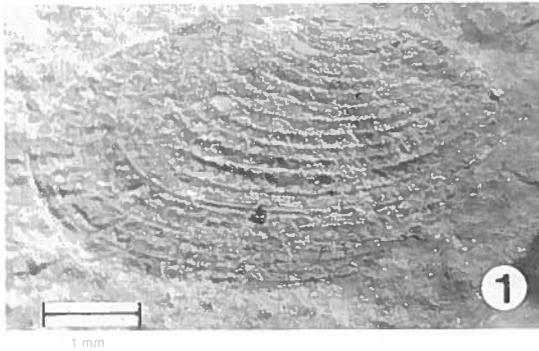
## Figura 10

*Asmussia?* sp.

p. 126

- 10 SNGM 8276, valva derecha, Sierra de Varas (noroeste del cerro Alto de Varas, Cordillera Domeyko, Antofagasta), escala gráfica 1 mm.

LAMINA 2



**LAMINA 3****Figuras 1-5*****Liograptia troncosoi* Gallego sp. nov.**

p. 124

- 1 SGO. PI. 5720 (holotipo), valva izquierda, Quebrada La Pelada (área La Coipa, Atacama), escala gráfica 1 mm.
- 2 SGO. PI. 5721, valva derecha, Quebrada La Pelada (área La Coipa, Atacama), escala gráfica 1 mm.
- 3 SGO. PI. 5722, detalle de la ornamentación pósteroventral con estrías radiales, Quebrada La Pelada (área La Coipa, Atacama), escala gráfica 0,5 mm.
- 4 SGO. PI. 5722, detalle de la ornamentación pósteroventral con estrías radiales, Quebrada La Pelada (área La Coipa, Atacama), escala gráfica 0,5 mm.
- 5 SGO. PI. 5722, detalle de la ornamentación media con estrías radiales, Quebrada La Pelada (área La Coipa, Atacama), escala gráfica 0,5 mm.

**Figuras 6-7*****Conchostraca* indet. 1-2*****Conchostraca* indet. 1**

p. 127

- 6 SNGM 8279, valva derecha, Sierra de Varas (noroeste del cerro Alto de Varas, Cordillera Domeyko, Antofagasta), escala gráfica 1 mm.

***Conchostraca* indet. 2**

p. 128

- 7 SNGM 8277, valva izquierda, Sierra de Varas (noroeste del cerro Alto de Varas, Cordillera Domeyko, Antofagasta), escala gráfica 1 mm.

LAMINA 3

