

Géneros de peces de aguas continentales  
de Chile

**GLORIA ARRATIA F.**

con la colaboración de:  
GUIDO ROJAS M. y AUGUSTO CHANG G.

**Publicación Ocasional N° 34**

**MUSEO NACIONAL DE HISTORIA NATURAL**

**SANTIAGO DE CHILE**

**1981**

GENEROS DE PECES DE AGUAS CONTINENTALES DE CHILE

Gloria Arratia F. (\*)

Colaboradores: Guido Rojas M. y Augusto Chang G. (\*)

A b s t r a c t

The characteristic features of the orders and families of the freshwater fishes of Chile are given; the diagnoses of the different genera of freshwater fishes and their actual biogeographic distribution are presented.

R e s u m e n

En el presente trabajo se caracterizan los Ordenes y Familias de Peces de aguas límnicas de Chile y se entregan los diagnósticos de los géneros hasta ahora conocidos. Se aportan mapas de la distribución geográfica actual de los diversos géneros de peces.

(\*) Universidad de Chile, Casilla 9206 Santiago, Chile

MUSEO NACIONAL DE HISTORIA NATURAL  
BIBLIOTECA CIENTIFICA  
ABATE JUAN IGNACIO MOLINA  
SANTIAGO

## I n t r o d u c c i ó n

América del Sur posee una de las faunas ícticas de aguas continentales más ricas del Mundo (Géry 1969) que comprende unas 2.400 a 2.700 especies conocidas. De éstas, el superorden Ostariophy si es dominante y se encuentra representado en las aguas límnicas chilenas por los órdenes Cypriniformes y Siluriformes.

El análisis de los peces dulceacuícolas de Chile indica que el número de los grupos representativos es reducido y es posible que el género dominante, tanto numéricamente como por distribución geográfica, sea *Trichomycterus* (Siluriformes). A esta fauna habría que sumar numerosas especies introducidas.

Si se analiza el desarrollo de la Ictiología en Chile se comprueba la existencia de variadas publicaciones, las que en su mayoría han sido realizadas por ictiólogos franceses, norteamericanos, ingleses y alemanes. La serie se inició con el Abate Juan Ignacio Molina (1782), quien describió algunas especies chilenas, entre las que es importante destacar a *Diplomystes chilensis* (Siluriformes).

Valenciennes (en Cuvier y Valenciennes 1828-1849) describió algunas especies de peces de aguas límnicas y entre ellas, dos pertenecientes al género *Trichomycterus*. Paralelamente Jenyns, taxónomo de la expedición del H. M. S. Beagle (1831-1836) colectó una serie de ejemplares y aportó (1842) descripciones valiosas de nuevas especies chilenas. Posteriormente Gay (1848) en su "Historia Física y Política del Reino de Chile", entregó un compendio de especies ícticas que fueron descritas por Guichenot.

Entre las expediciones importantes de destacar están la Astronomical Expedition to Chile (1854) en la que se colectaron peces que fueron estudiados por Girard (1854; 1855), quien hizo las descripciones de *Nematogenys inermis* (Siluriformes), *Cheidoron pisciculus* (Cypriniformes), *Percilia gillissi*, *Percichthys melanops* (Perciformes) y otras; y las expediciones de H.M.S. Challenger (1873-1876) y H.M.S. Albert (1881) en las que se recopilaron algunos materiales ictiológicos importantes de nuestra fauna, los que fueron estudiados por Günther (1880-1881).

A mediados del siglo XIX, Philippi realizó estudios acerca de algunos peces de Chile. En su calidad de Director del Museo Nacional de Historia Natural incentivó los trabajos de Sistemática Animal y Vegetal, los que enriquecieron las colecciones de dicha institución.

A fines del siglo XIX y comienzos del siglo XX se publicaron numerosos trabajos sobre peces chilenos; entre los autores que destacan figuran Reed (1897), Delfín (1898; 1899; 1901a; 1902b) y Quijada (1913).

Un párrafo especial merecen autores extranjeros que desde 1909 hicieron aportes valiosos para el conocimiento de la fauna íctica sudamericana. Entre éstos debe mencionarse a Eigenmann (1909; 1918a; 1918b; 1922a; 1922b; 1927), Eigenmann y Allen (1942); Fowler (1926; 1940; 1943; 1944; 1951); Tchernavin (1944); Gosline (1945).

Entre 1930 y 1949, Oliver realizó una serie de prospecciones de los ríos de la región de Concepción y entregó a Eigenmann algunos peces para su descripción e identificación. En 1949, Oliver publicó un catálogo sobre los peces fluviales de la Provincia de Concepción. Posteriormente Mann (1950) proporciona una clave de identi-

ficación de los peces de Chile y en 1954 publica "Vida de los peces en aguas chilenas", obra en que incluye formas marinas y dulcea-cuícolas.

Los trabajos de De Buen dan un nuevo impulso al conocimiento de nuestra fauna íctica tanto marina como continental; entre éstos se pueden mencionar sus publicaciones de los años 1955, 1958, 1959 y 1961 referentes a formas de aguas límnicas.

En los últimos años se ha producido un número importante de contribuciones, como por ejemplo: Fisher (1962; 1963), Kilian y Campos (1969), Campos (1969; 1970a; 1970b; 1972a; 1972b; 1973; 1974; 1978; 1979a; 1979b), Duarte et al., (1971), Dazarola (1972), Arratía (1976; 1978), Arratía et al. (1978), Ringuélet (1974; 1975), Bahamondes y Pequeño (1975), Chang et al. (1978), Urzúa et al. (1977), Cerisola et al. (1978).

La mayor parte de los trabajos referentes a ictiología de formas límnicas de Chile, son descripciones de nuevos géneros y especies; algunos de ellos han abarcado aspectos morfológico-osteológicos; otros, citogenéticos, y los menos, ecológicos y zoogeográficos. La biología y ecología de la mayoría de las especies autóctonas es obscura; en las publicaciones enumeradas, salvo excepciones, sólo se hace mención sobre rasgos conductuales, alimentación, reproducción, relación organismo-ambiente, relaciones inter e intra específicas, etc.

El presente trabajo es una colaboración que engloba una recopilación de información del estado actual del conocimiento de peces de aguas continentales de Chile y proporciona además algunos aportes del autor. Trata por otro lado de promover interés sobre el conocimiento biológico de nuestras especies ícticas, la mayoría de

las cuales son endémicas.

Si se analiza la lista de especies introducidas en nuestros ecosistemas naturales se llega a la conclusión, a priori, que ésta ha sido exagerada. Despertar el interés por nuestros recursos autóctonos y su protección, es un compromiso de todos aquellos que estudien la flora y fauna chilenas. De continuar esta introducción irracional y de no controlar aquella que ya está aclimatada a nuestros ecosistemas naturales, estaremos lamentando a un plazo muy breve, daños mayores de los actuales observados.

La idea del presente trabajo - y otros similares para otros grupos de Vertebrados - nació en el Comité de Historia Natural (1974) del Servicio de Desarrollo Científico, Artístico y de Cooperación Internacional de la Universidad de Chile. Se ha requerido un prolongado período de tiempo para recopilar parte de la variada información sobre los peces de aguas continentales de Chile. Este es sólo un primer esfuerzo al que en el futuro irán sumándose otros.

## M a t e r i a l e s   y   m é t o d o s

Se ha efectuado una recopilación bibliográfica de las principales publicaciones sobre peces de aguas límnicas de Chile. Se ha realizado un estudio y análisis comparativo de ellas para presentar las caracterizaciones de los diversos taxa superiores. En ciertos grupos se aportan antecedentes originales del autor.

Existen numerosas publicaciones que tangencialmente consideran algunas especies chilenas. Estas no han sido consideradas en esta oportunidad.

Se ha estudiado un elevado número de ejemplares de todas las especies mencionadas. Estos han sido colectados en su mayoría por Gloria Arratia, Augusto Chang y Héctor Díaz desde 1968 y se encuentran en la Colección de Peces del Laboratorio de Biología de la Facultad de Ciencias Forestales de la Universidad de Chile.

En el estudio de estos peces se han considerado caracteres merísticos, morfométricos y morfológicos. Para el análisis de los caracteres osteológicos, parte de los ejemplares fueron diafanizados y teñidos con alizarina siguiendo las técnicas de Hollister (1934) y Taylor (1967).

Para la confección de mapas de distribución geográfica se han considerado las localidades planteadas por diversos autores y las observaciones de terreno y colectas periódicas realizadas para este trabajo y otros. En aquellos casos en que la biodistribución se ha restringido por diversos factores, se establece la comparación entre las distribuciones pasada y presente, para resaltar el problema.

Los capítulos referentes a Agnatha y Salmoniformes autóctonos de Chile fueron parcialmente preparados por Guido Rojas. El capítulo correspondiente a Atheriniformes fue parcialmente preparado por Augusto Chang.

## C l a s i f i c a c i ó n   d e   P e c e s

Las clasificaciones de peces postuladas por paleontólogos y neontólogos difieren en lo que respecta al ordenamiento en taxa superiores. En el presente trabajo se ha tomado en consideración el esbozo de clasificación de los teleósteos vivientes de Greenwood

et al. (1966). En la actualidad la posición de muchos grupos de peces es incierta y se puede estimar éste, como uno de los momentos más discutidos de la Taxonomía.

LISTA DE FAMILIAS Y ESPECIES AGNATOS Y  
TELEOSTEOS DE AGUAS LIMNICAS DE CHILE

FAMILIAS	ESPECIES
GEOTRIDAE	: <i>Geotria australis</i> Gray 1851 <i>Caragola lapicida</i> Gray 1851
GALAXIIDAE	: <i>Brachygalaxias bullocki</i> (Regan 1908) <i>Galaxias maculatus</i> (Jenyns 1842) <i>Galaxias platei</i> Steindachner 1898 <i>Galaxias globiceps</i> Eigenmann 1927
APLOCHITONIDAE	: <i>Aplochiton zebra</i> Jenyns 1842 <i>Aplochiton marinus</i> Eigenmann 1927 <i>Aplochiton taeniatus</i> Jenyns 1842
CHARACIDAE	: <i>Cheirodon pisciculus</i> Girard 1854 <i>Cheirodon galusdae</i> Eigenmann 1927 <i>Cheirodon australe</i> Eigenmann 1927
DIPLOMYSTIDAE	: <i>Diplomystes chilensis</i> Molina 1782



## FAMILIAS

## ESPECIES

- TRICHOMYCTERIDAE : *Nematogenys inermis* (Guichenot 1848)  
*Trichomycterus rivulatus* Valenciennes 1848  
*Trichomycterus areolatus* Valenciennes 1848  
*Trichomycterus chiltoni* (Eigenmann 1927)  
*Bullockia maldonadoi* (Eigenmann 1927)  
*Hatcheria macraei* (Girard 1854)
- PERCICHTHYIDAE : *Percichthys trucha* (Valenciennes 1833)  
*Percichthys melanops* Girard 1854  
*Percilia gillissi* Girard 1854  
*Percilia irwini* Eigenmann 1927
- CYPRINODONTIDAE : *Orestias agassizi* Valenciennes 1846
- ATHERINIDAE : *Basilichthys australis* Eigenmann 1927  
*Basilichthys microlepidotus* (Jenyns 1842)  
*Odontesthes mauleanum* Steindachner 1898  
*Odontesthes debueni* Fisher 1962

La lista de especies que se presenta, experimentará varia ciones en el futuro ya que actualmente se encuentran algunas publicaciones que postulan la presencia de nuevas especies de los géneros *Cheirodon* (H. Campos), *Trichomycterus* (G. Arratia) y *Orestias* (G. Arratia).

## SUPER CLASE: AGNATHA

Los Agnatos son un grupo evolutivo más antiguo y morfológicamente diferentes a los Gnatostomatos. Se les considera como "vertebrados pisciformes" aunque estrictamente no son Peces. La diferencia

fundamental entre ambos grupos radica en la ausencia de mandíbulas y apéndices o aletas impares en los primeros.

#### ORDEN: CYCLOSTOMATA

Se caracterizan por presentar:

Hábitos semiparásitos.

Cuerpo alargado, sin escamas ni dentículos.

Piel con abundante mucosidad.

Aletas impares desarrolladas. Sin aletas pares.

Seis a catorce pares de branquias ubicadas en estructuras esféricas, las bolsas branquiales, que se comunican con la faringe y superficie corporal mediante pequeños conductos aferentes y eferentes.

Mandíbulas reemplazadas en su función por una gran "lengua" que posee estructuras córneas semejantes a dientes.

Ojos pares y un ojo pineal medio (bien desarrollado en Petromizontes, vestigial en Mixinoideos).

Uno o dos canales semicirculares y un saco nasal medio.

Esqueleto cartilaginoso no calcificado.

Cráneo poco especializado y de estructura compleja.

Esqueleto branquial modificado para formar los canastillos branquiales y una estructura de soporte a la "lengua".

Aletas medias con soportes cartilaginosos.

#### SUBORDEN: PETROMYZONTIA

Incluye Ciclóstomos que poseen la abertura del conducto nasal en la región dorsal de la cabeza. La boca posee labios gruesos, sin tentáculos, adaptada a la succión y rodeada de numerosas papilas.

El embudo bucal presenta numerosos dientes córneos. Una o dos aletas dorsales. Siete pares de bolsas branquiales. Ojos bien desarrollados en los adultos. Presencia de un aparato pineal desarrollado. Las raíces dorsales y ventrales de los nervios espinales no se unen. Generalmente homeostáticos. Presentan metamorfosis. Holobióticos de aguas límnicas o anfibióticos. Se reproducen en aguas límnicas.

Este Suborden presenta dos familias: Petromyzonidae y Geotriidae (Jordan 1923); a ésta última también se le denomina Mordacidae (Bigelow y Schroeder 1948). La familia Geotriidae comprende especies del Hemisferio Sur (Jordan 1923).

#### FAMILIA: GEOTRIIDAE

Los Ciclóstomos de esta familia presentan las siguientes características (De Buen 1961):

Orificio nasal único, en la parte dorsal de la cabeza.

Hendidura bucal amplia, sin tentáculos laterales en el adulto.

Uno o dos aletas bien definidas.

Esta familia presenta en aguas continentales chilenas dos géneros: *Geotria* y *Caragola*.

#### GENERO: GEOTRIA GRAY

Diagnóstico:

Dientes superiores externos grandes, transversos, con excrescencias y divididos en cuatro lóbulos: los dos internos pequeños,

aguzados; los externos trancos. Dientes inferiores internos angostos, transversos, ligeramente sinuosos. Dientes labiales numerosos, cónicos, aguzados, en series arqueadas, que divergen de la faringe; el diente más interno es grande, presenta en la parte inferior, a cada lado, dos tubérculos rudimentarios. Lengua con dos dientes cónicos, arqueados, largos, con una placa triangular en el lado inferior de la base. Faringe con una gran bolsa dilatada. Aletas dorsales bastante separadas. Boca muy grande y rodeada de grandes papilas, transversas y hendidas.

Una sola especie en aguas continentales de Chile.

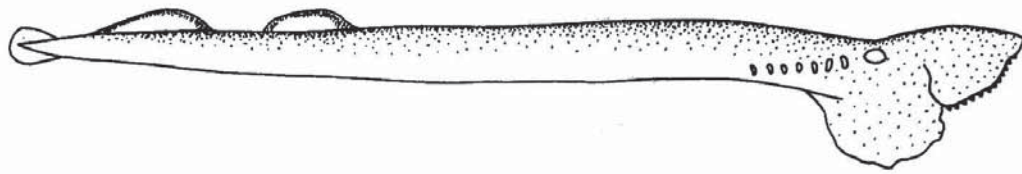
*Geotria australis* Gray

"lamprea de bolsa"

(Fig. 1A y 2)

Localidad tipo: En aguas dulces de Sud Australia y Chile (Gray 1851).

Localidades en Chile: Valdivia (Philippi 1863). Valdivia (Plate 1902). Río Maullín, desembocadura de la laguna de Llanquihue (Delfín 1903). Valdivia (Gotschlich 1913). Santiago, Lautaro, Valdivia, Osorno (Eigenmann 1927). Islas Falklands, Tierra del Fuego (Norman 1937). Río Purén (Fowler 1940). Bahía de Concepción, Tumbes (Oliver 1943). Tumbes, Valdivia, Tierra del Fuego, Lautaro, Purén, Falklands (Fowler 1945). Canal del Molino, Canal "El Globo" del Río Malleco, Angol (Bullock 1949, en De Buen 1961). Estero Lolenco en fundo "El Vergel", Angol (Bullock 1950, en De Buen 1961). Río Huenguén, Angol (Bullock 1951, en De Buen 1961). Río Pilcoiquén, Angol (Bullock 1953, en De Buen 1961). Desembocadura del Río Valdivia, frente a Corral (Bullock 1957, en De Buen 1961).



A

3 cm.



B

3 cm.

Fig. 1 Ciclóstomos.

A: *Geotria australis*

B: *Caragola lapicida*

GENERO: CARAGOLA GRAY

Diagnóstico:

Dos dientes internos, grandes, separados, laterales, submarginales; cada uno con tres tubérculos aguzados. Dientes inferiores internos, con excrecencias y nueve lóbulos; el lóbulo central y dos laterales más grandes. Dientes labiales ubicados en una serie subcircular, submarginal; grandes, transversos y con tres o cuatro tubérculos. Lengua con dos dientes planos ubicados en una placa inferior

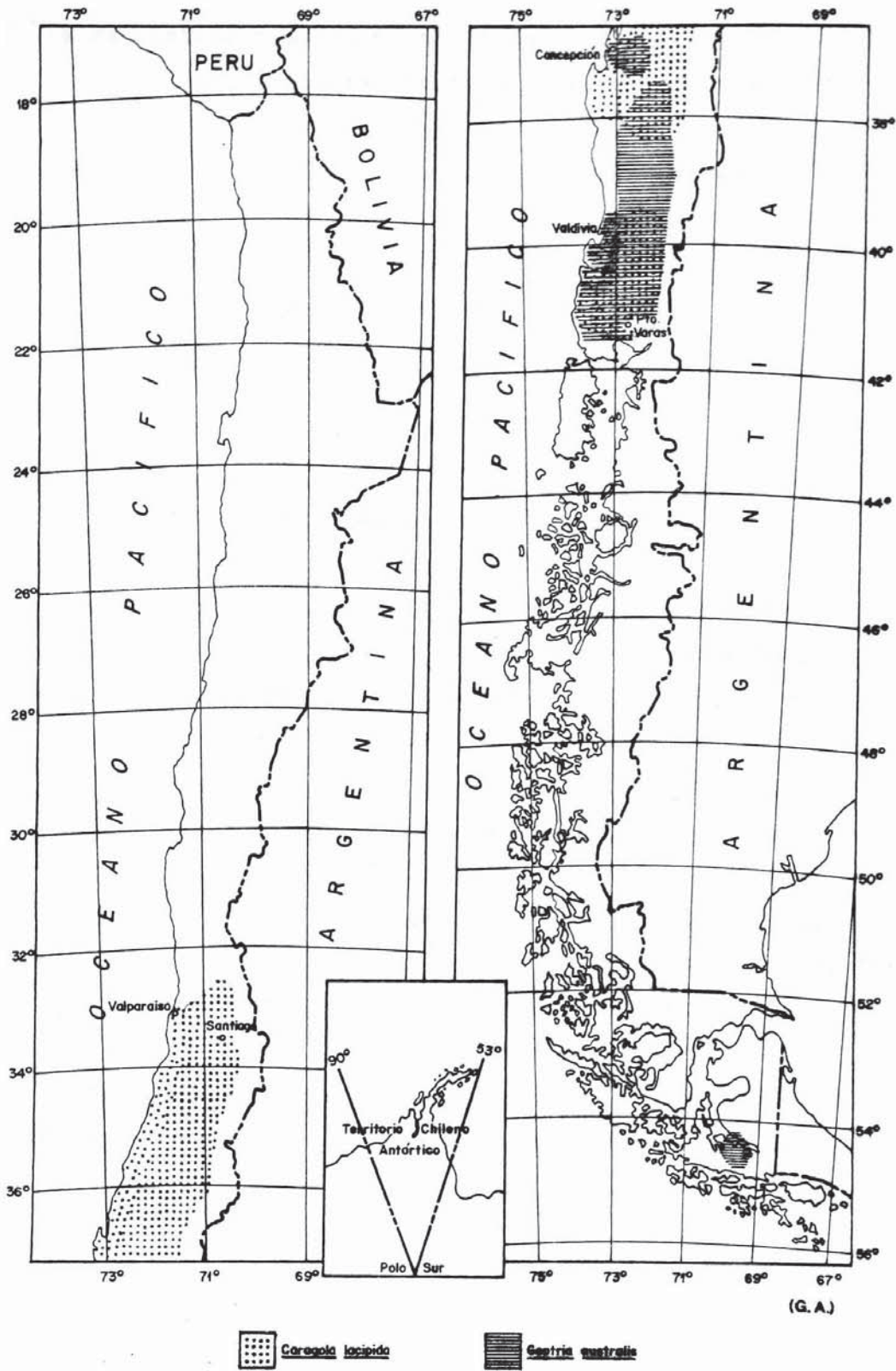


Fig. 2 Distribución geográfica de *Geotria australis* y *Caragola laticida* en aguas límnicas de Chile.

triangular y transversal; presentan un proceso aguzado en el borde superior. Dos aleta dorsales bastante separadas.

Una especie descrita para Chile.

*Caragola lapicida* Gray

"lamprea de agua dulce"

(Fig. 1B y 2)

Localidad tipo: Bahía de Valparaíso, Chile (Gray 1951).

Otras localidades: Chile (Philippi 1864). Valdivia, Chile (Philippi 1863). Valparaíso (Günther 1870). Sur de Chile (Reed 1897). Tumbes (Steindachner 1898). Chile (Garman 1899). Bahía de Concepción (Delfín 1899). Río Tucapel en Puerto Montt (Delfín 1900). Río Tucapel (Delfín 1901). Bahía de Talcahuano, Tumbes, Valdivia (Plate 1902). Chile (Regan 1911a). Costa Oeste de América (Quijada 1913). Río Llanquihue (Gotschlich 1913). Valdivia, Río Renaico, Osorno, Provincia de Santiago (Eigenmann 1927). Valparaíso (Tortonese 1939). El Vergel, Angol (Fowler 1940). Valdivia, Concepción, Arauco (Oliver 1943). Valdivia, Bahía de Concepción, Río Renaico, Angol, Valparaíso, Osorno, Bahía de Talcahuano, Tumbes (Fowler 1945). Aguas dulces y saladas en Bahía de San Vicente; Río Bío-Bío junto al canal de la Mochita y en Hualpi; Río Andalién (Oliver 1949). Concón (Zona de Valparaíso) (De Buen 1961). Río Aconcagua (Dazarola 1972).

SUPERCLASE: GNATHOSTOMATA

CLASE: OSTEICHTHYES

PECES TELEOSTEOS

## PRIMERA DIVISION

La Primera División de Teleostei está constituida por peces cuyas características incluyen entre otras:

Desarrollo de dientes maxilares los que a menudo son excluidos de la boca.

Desarrollo de dientes en pterigoides y paraesfenoides.

Desarrollo en el basicráneo de numerosos pasajes intraóseos para el paso de ramas del quinto y séptimo par de nervios craneanos y algunos vasos sanguíneos.

Desarrollo de una confluencia entre el canal sensorial preopercular y el canal sensorial infraorbital formando un *recessus lateralis*.

Aleta caudal cuando se presenta, tiene los hipurales ubicados sobre uno a cuatro centros vertebrales.

La Primera División considera a los Superórdenes: Elopomorpha y Clupeomorpha. Este último está representado en las aguas salobres del Lago Budi por *Engraulis ringens* Jenyns.

## SEGUNDA DIVISION

Este grupo incluye organismos que han retenido numerosas características primitivas. Entre sus rasgos distintivos se pueden mencionar:

Fusión de los premaxilares en un solo hueso.



Desarrollo de dientes en paraesfenoides, glosohiales y pterigoídeos.

Pérdida, en muchas especies, de múltiples pasajes intraóseos en el proótico para el paso del quinto y séptimo par de nervios craneanos y ciertos vasos sanguíneos.

Reducción o pérdida del subopérculo.

Desarrollo de huesos intermusculares dorsales.

Desarrollo de un conducto neumático funcional.

Desarrollo de canales sensoriales preopercular e infraorbital separados (ausencia de *recessus lateralis*).

En la Segunda División está incluido el Superorden Osteoglossomorpha que no tiene representantes en aguas continentales chilenas.

### TERCERA DIVISION

Los peces de esta División presentan entre otras, las siguientes características:

Desarrollo de un premaxilar grande, frecuentemente móvil, que excluye parcial o totalmente al maxilar del extremo anterior de la boca.

Ausencia de dientes en maxilares, supramaxilares, paraesfenoides y pterigoides.

Desarrollo de una cámara trigémino-facial en la base del cráneo, para el paso del quinto y séptimo par de nervios craneanos, arteria

orbital y vena cefálica.

Desarrollo de una aleta adiposa en varias líneas primitivas.

Desplazamiento de la cintura pélvica en sentido cefálico y su unión con la aleta pectoral (en algunas formas).

La Tercera División incluye los siguientes Superórdenes: Protacanthopterygii, Ostariophysii, Paracanthopterygii, Atherinomorpha y Acanthopterygii. El Superorden Paracanthopterygii no posee representantes en aguas continentales de Chile.

#### 1. SUPERORDEN PROTACANTHOPTERYGII

Algunas características de los peces pertenecientes a este Superorden son:

Tendencia generalizada a la exclusión del maxilar del borde anterior de la boca, por el premaxilar.

Desarrollo de procesos en el premaxilar.

Presencia de ligamentos palatopremaxilares y etmomaxilares.

Mandíbula superior ligeramente protráctil.

Proetmoidales pares.

Esqueleto hioideo y branquiostegales semejantes a los de las formas Paracanthopterygii y Acanthopterygii.

Generalmente más de 24 vertebras; quince o más elementos precaudales.

Aletas pélvicas con más de seis rayos y una tendencia al desplazamiento hacia adelante.

Aleta caudal generalmente con más de quince rayos.

Aleta adiposa en la mayoría de las especies.

Supraopercular en muchos representantes.

Incluye cuatro Ordenes (Greenwood et al. 1966): Salmoniformes, Cetomimiformes, Ctenothrissiformes y Gonorynchiformes. De éstos, sólo Salmoniformes posee representantes en aguas continentales chilenas.

#### 1.A. ORDEN: SALMONIFORMES

Este Orden comprende a una parte de Isospondyli (Regan 1909); parte de Clupeiformes (Goodrich 1909); Haplomi, Iniomi y Kenomi (Regan 1909); Myctophoidea (Regan 1911a); Galaxiiformes y Scopeliformes (Berg 1940).

Algunas de sus características son:

Desarrollo de un proceso premaxilar.

Ausencia de orbitoesfenoides y mesocoracoides.

Mandíbula superior limitada sólo por el premaxilar en algunos representantes; en otros, el premaxilar excluye al maxilar del borde anterior de la boca.

Desarrollo de aleta adiposa en algunos Subórdenes.

El Orden Salmoniformes comprende ocho Subórdenes (Greenwood et al. 1966); de éstos, sólo Galaxioidei posee representantes en aguas continentales chilenas.

#### 1.A.a. SUBORDEN: GALAXIOIDEI

Estos peces están relacionados con los Esocoidei, con los cuales tienen en común la ausencia de mesocoracoides y se diferencian por la presencia de:

Cráneo medioparietal.

Maxilar sin dientes, parcial o totalmente exluído del borde de la mandíbula superior.

En Chile está representado por dos familias: Galaxiidae y Aplochitonidae.

#### FAMILIA: GALAXIIDAE

Los peces de esta familia se caracterizan por:

Desplazamiento de las aletas dorsal y anal hacia la región posterior del tronco.

Ausencia de escamas y aleta adiposa.

Mandíbula superior más larga que la inferior. Premaxilar formando el borde de la boca y el maxilar sólo una parte de ella. Maxilar sin dientes.

Endopterigoides con dientes.

Cintura escapular con metacleitro.

Con 53 a 64 vértebras.

En Chile están representados los géneros *Brachygalaxias* y *Galaxias*.

GENERO: *BRACHYGALAXIAS* EIGENMANN

Diagnóstico:

Origen de la aleta anal por delante de la vertical que marca el origen de la dorsal; pélvicas con cinco o seis rayos; ano al comienzo o antes del comienzo del último tercio de la longitud total del pez.

Una especie para Chile.

*Brachygalaxias bullocki* (Regan)

"puye"

(Fig. 3A y 4)

Localidad tipo: Maquehue, Temuco, Sur de Chile (Regan 1908).

Otras localidades: Estero Nonguén, Valdivia, Puerto Varas, Abtao, Ensenada (Eigenmann 1927). Maquehue, Temuco, El Vergel, Chile (Fowler 1940). Chile (Abtao, El Vergel, Ensenada, Estero Nonguén, Maquehue, Puerto Varas, Temuco, Valdivia (Fowler 1945). Estero Nonguén, Río An

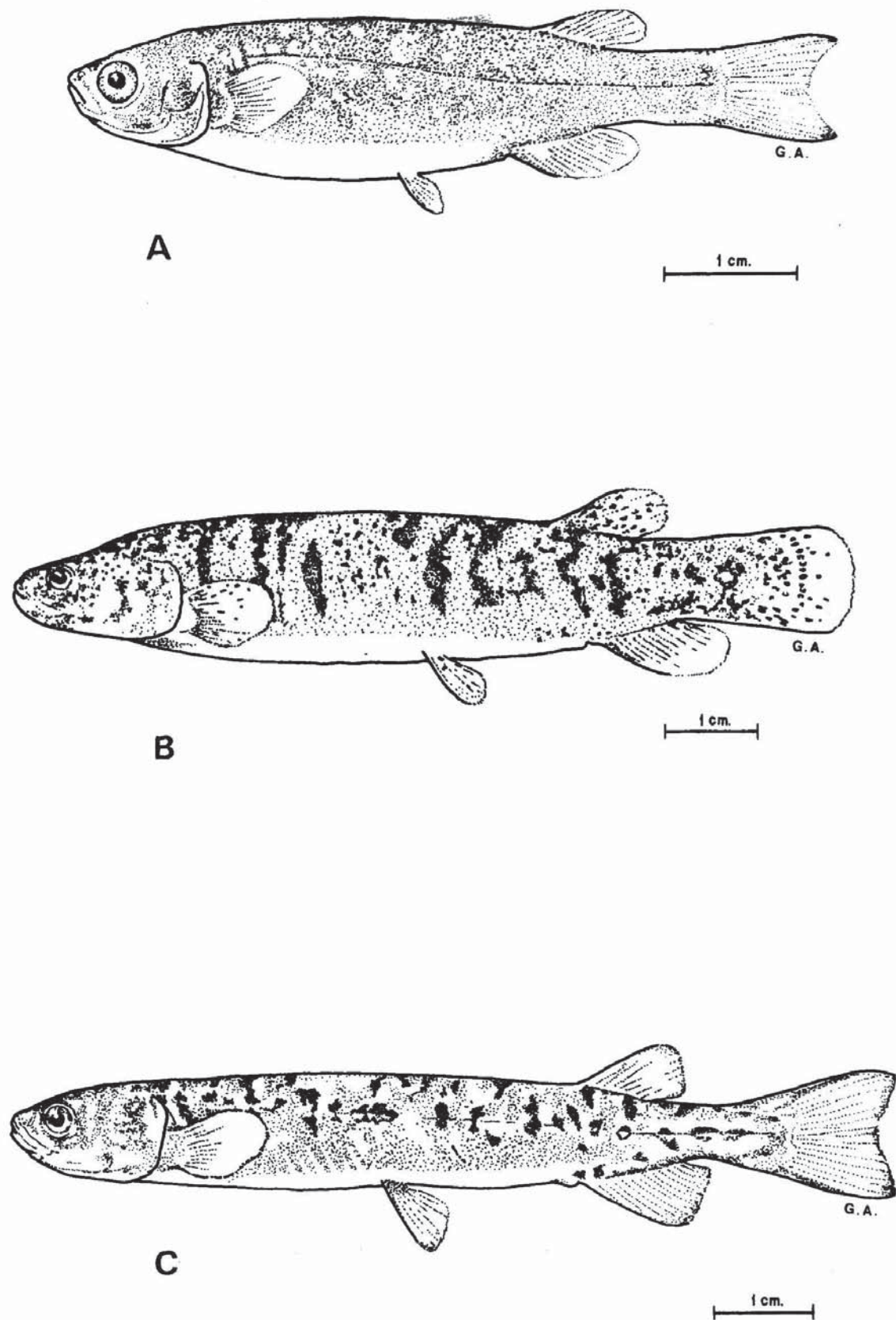


Fig. 3. Salmoniformes.

A: *Brachygalaxias bullocki*; B: *Galaxias platei*; C: *Galaxias maculatus*

dalién, Estero Colcura (Oliver 1949).

GENERO: GALAXIAS CUVIER

Diagnóstico:

Boca poco hendida; con dientes aguzados y pequeños en los palatinos; algunos dientes ganchudos sobre la lengua. Cuerpo sin escamas aparentes. Piel desnuda no cubierta por una mucosidad espesa, como la de las anguilas. Intermaxilares (premaxilares) cortos y no alcanzan al ángulo de la boca; poseen un labio carnosos, oculto, que sobrepasa al maxilar y cubre su parte inferior; el borde superior de la boca está formado casi en su totalidad por el intermaxilar. Maxilar cubierto por el borde del suborbitario; cuando la boca está cerrada no constituye a rodear la abertura oral. Aleta dorsal desplazada hacia la cola y opuesta a la anal. Rayos procurrentes de la caudal cubiertos por la piel.

En Chile se conocen tres especies.

*Galaxias maculatus* (Jenyns)

"puye"

(Fig. 3C y 4)

Localidad tipo: Arroyos de agua dulce de la península Hardy, Tierra del Fuego (Jenyns 1842).

Otras localidades: "Des Malouines" (Valenciennes, en Cuvier y Valenciennes 1846). Valdivia, Puerto Montt, Chile (Philippi 1858). Bahía Alerta, Paragonia (Günther 1881). Aguas dulces de Bahía Orange (Vai-

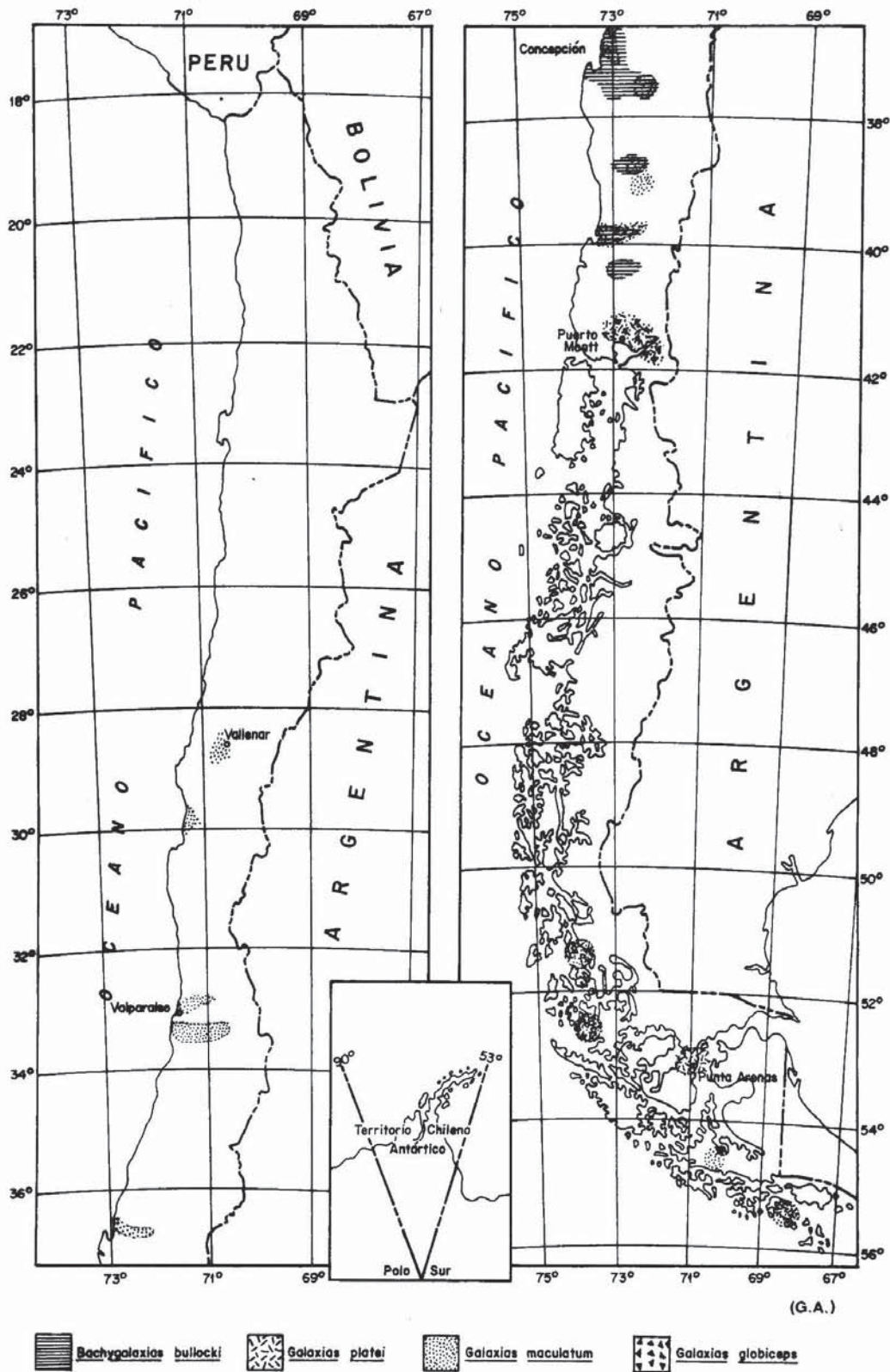


Fig. 4. Distribución geográfica de *Brachygalaxias* y *Galaxias* en aguas Continentales de Chile.



llant 1888). Lago y río de Puerto Cook (Perugia 1891). Valdivia (Philippi 1895). Río Pescado, Punta Arenas, Estrecho de Magallanes (Steindachner 1898). Puerto Montt, Valdivia (Delfín 1899). Falklands (Boulinger 1900). Puerto Montt, Valdivia, Tierra del Fuego, Malvinas en Puerto Santa Cruz, Patagonia (Delfín 1901). Canal Beagle (Dollo 1904). Bahía Orange, Falklands, Estero de Penco (Regan 1905). Puerto Montt, Chile, Canal Smyth (Lonnberg 1907). Valdivia (Gotschlich 1913). Puerto Harriet, Falklands (Regan 1914). Bahía Thetis, Tierra del Fuego (Husakof 1914). Puerto Maine, Patagonia (Thompson 1916). Localidades chilenas (Eigenmann 1927). Tierra del Fuego, Puerto Orange (Fowler 1940). El Vergel y Río Malleco, Chile (Fowler 1940). Coigüe, Cutipai, Estero Nonguén, Península Hardy, Lago Riñihue. Lautaro, Osorno, Peulla, Puerto Blest, Puerto Varas, Río Toltén, Santa Rosa (Fowler 1945). Esteros de la Cordillera de Nahuelbuta, afluentes del Bío-Bío y Andalién (Oliver 1949). Lago Riñihue, Ríos Calle-Calle, Cau-Cau, Valdivia y Bahía de Corral (Campos 1970 a). Desembocadura del Río Maipo. Tejas Verdes (Duarte et. al. 1971). Estero Maitencillo (Dazarola 1972). Desembocadura de los ríos Elqui, Huasco (Cabrera J., com. personal 1975).

*Galaxias platei* Steindachner

"tollo"

(Fig. 3B y 4)

Localidad tipo: Punta Arenas, Estrecho de Magallanes (Steindachner 1897).

Otras localidades: Punta Arenas (Delfín 1899). Río Chico y Magallanes (Regan 1905). Punta Arenas (Lonnberg 1907). Valdivia (Gotschlich 1913)... Lago Riñihue, Puerto Varas, Salto del Petrohué, Lago Riñihue, Estrecho de Magallanes, Peulla, Puerto Varas, Punta Arenas, Río Chico, Río Pescado, Valdivia, Patagonia (Fowler 1945).

*Galaxias globiceps* Eigenmann

"puye"

(Fig. 4)

Localidad tipo: Abtao, Norte de Puerto Montt (Eigenmann 1927).

FAMILIA APLOCHITONIDAE

Se distingue por las siguientes características:

Premaxilar excluye al maxilar del borde de la boca.

Piel desnuda.

Presencia de aleta adiposa.

Ausencia de metacleitro.

En Chile y Sudamérica sólo está representado el género *Aplochiton*.

GENERO: *APLOCHITON* JENYNS

Cuerpo alargado, comprimido, fusiforme y sin escamas, Cabeza pequeña. Rostro muy pequeño y romo. Extremo cefálico y abertura de la boca muy pequeños. Extremo cefálico formado exclusivamente por los premaxilares; los maxilares se apoyan en éstos y se dirigen hacia atrás. Dientes pequeños, aguzados, en una serie única en maxilares; en lengua y vómer en dos hileras. Palatinos sin dientes. Abertura branquial muy amplia. Membranas branquiostegales con tres rayos no unidas

al istmo. Origen de la dorsal tiene posición algo posterior al de las ventrales y anterior a la anal. Aletas ventrales carecen de apéndices axilares. Aleta caudal bifurcada.

*Aplochiton zebra* Jenyns

"farionela listada"

(Fig. 5 y 6)

Localidad tipo: Islas Falklands (Jenyns 1842).

Otras localidades: Valdivia, Chile (Philippi 1858). Puerto Gray, Canal Messier, Puerto Bueno, Puerto Stanley, Falklands (Gunther 1880). Bahía East, aguas dulces de la Bahía Tom (Gunther 1881). Puerto Montt, Río Renaico (Delfín 1899). Puerto Montt, Río Renaico, Puerto Otway (Delfín 1901). Llanquihue (Gotschlich 1913). Puerto Maine, Latitud Cove y Puerto Octay (Thompson 1916). Puerto Montt, Abtao, Río Pescado, Peulla, Casa Pangue, Salto del Petrohué, Lago Riñihue, Estero Cutipai (Eigenmann 1927). Chile: Abtao, Casa Pangue, Bahía East, Estero Cutipai, Salto del Petrohué, Puerto Gray, Lago Riñihue, Lago Toro, Latitud Cove, Llanquihue, Puerto Mayne, Peulla, Puerto Bueno, Puerto Montt, Puerto Octay, Río Pescado, Río Renaico, Bahía Tom, Valdivia, Patagonia, Falklands (Fowler 1945). Estero Colcura y otros de la Cordillera de Nahuelbuta (Oliver 1949).

*Aplochiton marinus* Eigenmann

"peladilla"

(Fig. 6)

Localidad tipo: Estero Cutipai, cerca de Valdivia; Sur de Valdivia,

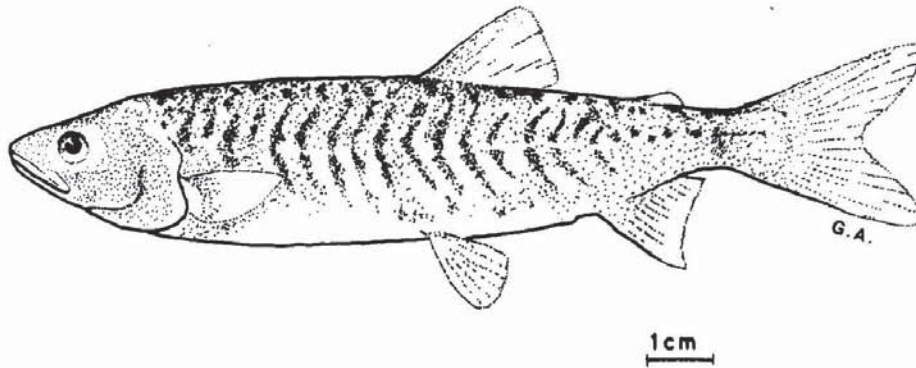


Fig. 5. *Aplochiton zebra*

cerca del mar (Eigenmann 1927).

Otras localidades: Aguas dulces en el río Calle-Calle (Campos 1973).

*Aplochiton taeniatus* Jenyns  
 "peladilla"; "farionela"

Localidad tipo: Goree Sound Tierra del Fuego (Jenyns 1942).

Otras localidades: Lago Toro, Patagonia (Smitt 1901). Río Pescado, Osorno, Puerto Montt, Salto del Petrohué, Puerto Varas, Peulla, Estero Santa Rosa, Estero Cutipai (Chile) (Eigenmann 1927). Valdivia a Patagonia (Mann 1954). Lago Llanquihue (Campos 1969).

2. SUPERORDEN: OSTARIOPHYSI

Este Superorden engloba de 5.000 especies conocidas, la mayor parte de aguas continentales (excepto de Groenlandia y la Antár

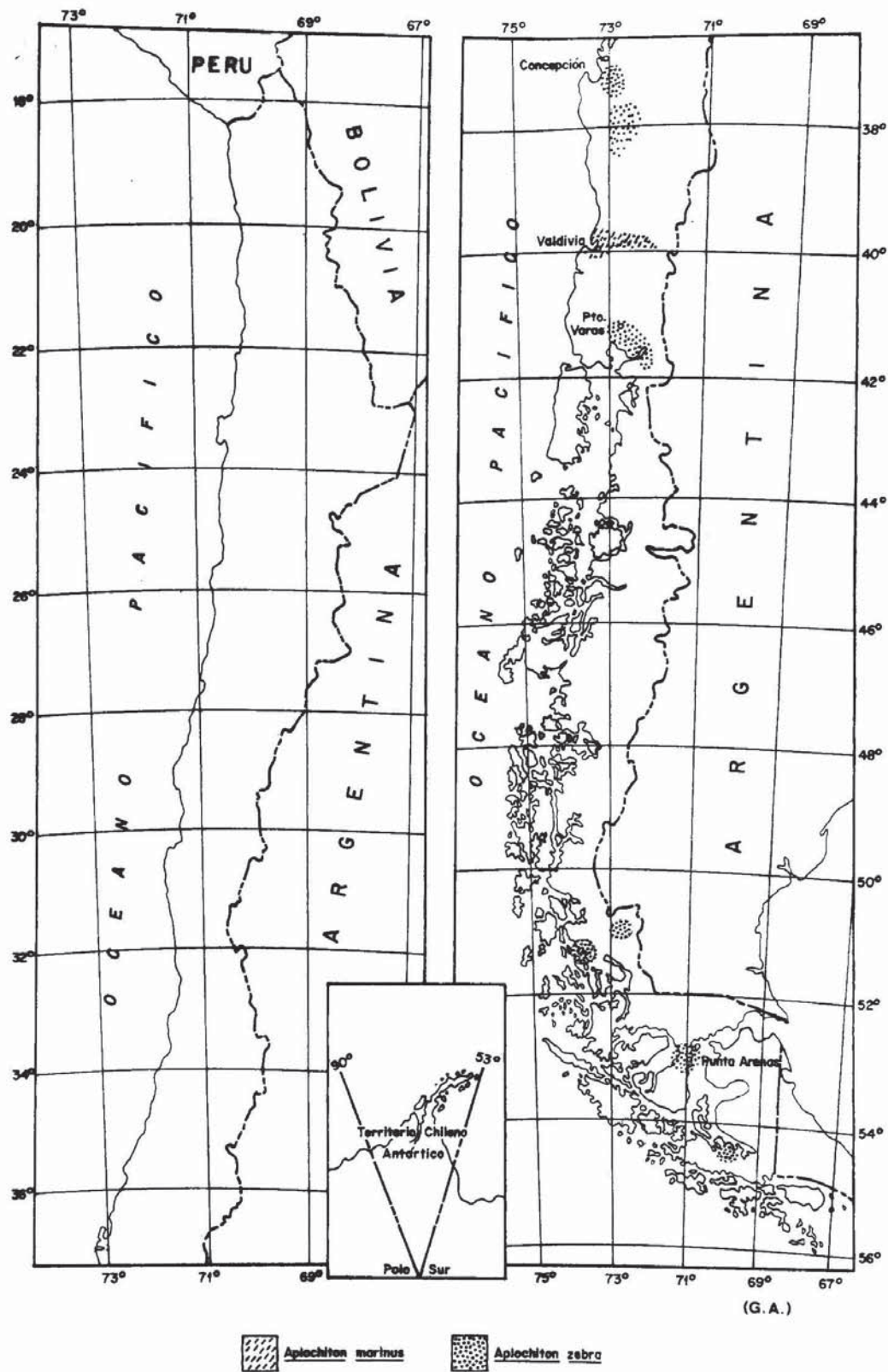


Fig. 6. Distribución geográfica de *Aplochiton* en aguas continentales de Chile.

tida). Unas pocas familias como Ariidae, Asprenidae y Plotosidae tienen un gran porcentaje de formas marinas.

El aparato de Weber, presente en todos los Ostariophysii, sufre diversas modificaciones entre sus representantes. Este sistema ha sido motivo de numerosos trabajos, de los cuales, los más importantes son citados por Alexander (1962; 1964a; 1964b). A éstos es conveniente agregar los de Tilak (1963a; 1963b; 1964; 1965a; 1965b) y Chardon (1967; 1968). Este aparato es el resultado de modificaciones de las primeras cuatro a siete vértebras anteriores (en los representantes chilenos de la Familia Trichomycteridae participa sólo la primera vértebra anterior, Arratia y Chang (1975a; 1975b) y tres o cuatro pequeños huesos móviles conectados a la *pars auditum*. Estos huesos se denominan *tripus*, *intercalarium*, *scaphium* y *claustrum*.

Una cámara, el *sinus impar* se une posteriormente y bajo el foramen magno con el *claustrum* y el *scaphium*. Esta cámara está conformada por la superficie dorsal interna del basioccipital y su techo está formado por la lamela exoccipital.

Otras características de los ostariofíseos, son (según Greenwood et al. 1966):

Ausencia de un basiesfenoides osificado.

Presencia, probablemente en todos, de un orbitoesfenoides.

Cráneo usualmente bien osificado.

Presencia de una fontanela dorsocraneal bordeada por el frontal o bien frontal y parietal.

El otolito sacular (*sagitta*) es más pequeño que el utricular (*aste-*

*riscus*) o bien, que el lagenar (*lapillus*).

Mandíbulas protrusibles en varios grupos.

Dientes faríngeos altamente especializados (en varios grupos).

Rayos branquiostegales generalmente cinco o menos, pero en algunos ba  
bres pueden ser numerosos (quince).

Suprapreopercular presente en muchas especies.

Generalmente entre los frontales está presente una barra epifiseal.  
Una rama del sistema canal sensorial, llamada también epifiseal, pasa  
sobre esta barra.

A menudo presente la rama parietal del sistema canal sensorial supra-  
orbitario.

Las aletas pélvicas son abdominales. Rara vez ausentes.

Aleta dorsal presente en la mayoría. A menudo el primer rayo (a veces  
también, el segundo) transformado en una estructura similar a una es-  
pina.

A menudo presente una aleta dorsal adiposa, con una espina en su bor-  
de anterior (*Callichthyidae* y *Loricariidae*), y en otros con rayos osi-  
ficados (*Mochokidae* y algunos representantes de *Charicidae*).

La vejiga natatoria con innumerables variaciones.

Escamas presente o ausentes. En los casos en que están presentes son  
cicloides, raramente ctenoides. En algunos grupos las escamas han si-  
do reemplazadas por placas óseas.

El superorden Ostariophysi está representado en aguas continentales de Chile por dos Ordenes: Cypriniformes y Siluriformes.

## 2.A. ORDEN: CYPRINIFORMES

Está constituido por tres Subórdenes: Characoidei, Gymnoidei y Cyprinoidei, cada uno de los cuales ha experimentado una fuerte radiación evolutiva. De estos tres grupos, sólo Characoidei habita aguas continentales chilenas.

Entre las características representativas de Cypriniformes (según Greenwood y otros 1966) se puede enumerar a modo de ejemplo:

Parietal, simpléctico, subopercular y huesos intermusculares presentes.

En general la fusión intervertebral es rara, pero si se presenta involucra a la segunda y tercera vértebras.

El otolito de mayor tamaño es generalmente el lagenar (*asteriscus*).

Con tres a cinco branquiostegos.

Dientes vomerianos ausentes.

Cuerpo generalmente con escamas, raramente sin ellas y nunca con placas óseas.

El aparato de Weber consta de varios elementos óseos: *claustrum*, que corresponde al neurocanto de la primera vértebra, *scaphium* e *intercalarium* que corresponde a las neuroapófisis de la primera y segunda



vértebra, *trípus* que corresponde a las apófisis transversas de la tercera vértebra y el *suspensorium* que corresponde a la hemapófisis de la cuarta vértebra (Bertin y Arambourg 1958).

La clasificación de los Cypriniformes ha sufrido modificaciones a través del tiempo, según los autores. Goodrich (1909) distingue dos subórdenes: Characinoidei y Siluroidei. Regan (1911b; 1911c), mantiene dos grupos: Cyprinoidea y Siluroidea, pero subdivide a los primeros en Characiformes, Gymnotiformes y Cypriniformes; Jordan (1923) considera a los cuatro grupos de Regan como divisiones primarias y distingue entre los Ostariophysi a los Heterognathi (= Characiformes de Regan), los Gymnoti, los Eventognathi (= Cypriniformes de Regan) y los Nematognathi (= Siluroidea de Regan). Berg (1940) sólo modifica los términos de Regan. Bertin y Arambourg (1958) distinguen 4 Subórdenes: Characoidei, Gymnotoidei, Cyprinoidei y Siluroidei.

#### 2.A.a. SUBORDEN: CHARACOIDEI

Los peces englobados en este Suborden se caracterizan por la gran diversidad de formas que presentan, pero se pueden establecer algunas características que permiten definirlos. Entre éstas se pueden mencionar (según Greenwood et al. 1966):

Presencia de una fosa subtemporal generalmente con escaso desarrollo.

Rinoesfenoides a menudo presente.

Borde anterior del vómer ubicado por detrás del etmoides.

Preetmoides y rostral ausentes.

En la mayoría de los representantes se presenta un foramen metapteri-

goides-cuadrado el que es considerado un rasgo primitivo para el grupo.

Mandíbulas generalmente dentadas.

Huesos faríngeos y dientes generalmente simples.

Palatinos y pterigoides sin dientes.

Generalmente con ocho orbitarios incluyendo un antorbital y un supra-orbital.

El esqueleto caudal con siete elementos hipurales. El número de rayos principales es 10 + 9 (En especies chilenas del género *Cheirodon* existen variaciones de esta fórmula. Obs. de G. Arratia).

Este Suborden está representado en aguas continentales chilenas por una familia, Characidae.

#### FAMILIA: CHARACIDAE

Los representantes de esta familia han sido descritos por diversos autores. Entre los más importantes está Boulenger (1909) con sus estudios de formas africanas y Eigenmann y Myers (1929) en lo que respecta a formas americanas.

La familia Characidae se distribuye en Africa tropical, América del Sur y Central. Comprende unas 500 especies que difieren entre sí por una gran variedad de caracteres. Entre éstos podemos mencionar (Bertin y Arambourg 1958):

Cuerpo más o menos alargado o más o menos elevado y comprimido.

Escamas de transición entre cicloide y ctenoide.

Aleta dorsal adiposa presente o ausente.

Línea lateral visible o nó.

Dientes heterodontos: pueden ser cónicos, bicúspides, policúspides, lanceolados, caniniformes, incisiformes o molariformes.

Esta familia está representada en aguas continentales chilenas por el género *Cheirodon*.

GENERO: *CHEIRODON* GIRARD

Diagnóstico:

Peces de cuerpo comprimido, abdomen liso, no aserrado. Aleta dorsal anterior con rayos; aleta adiposa presente. Dientes en el premaxilar, maxilar y dentario; en ambas mandíbulas los dientes están dispuestos en una serie y son anchos en sus bordes; generalmente con tres a cinco puntas. Sin caninos. Paladar sin dientes. Aberturas branquiales grandes. Tres rayos branquiostegales. Dientes faríngeos muy pequeños. Aleta dorsal opuesta entre las ventrales y la anal. Escamas grandes.

Modificaciones: se ha introducido el término maxilar en reemplazo de intermaxilar; los dientes tienen cúspides cuyo número fluctúa entre tres a siete: se presentan cuatro rayos branquiostegales y a veces, cinco.

Tres especies conocidas para Chile. Actualmente se encuentra en vías de publicación una revisión del género *Cheirodon* en Chile;

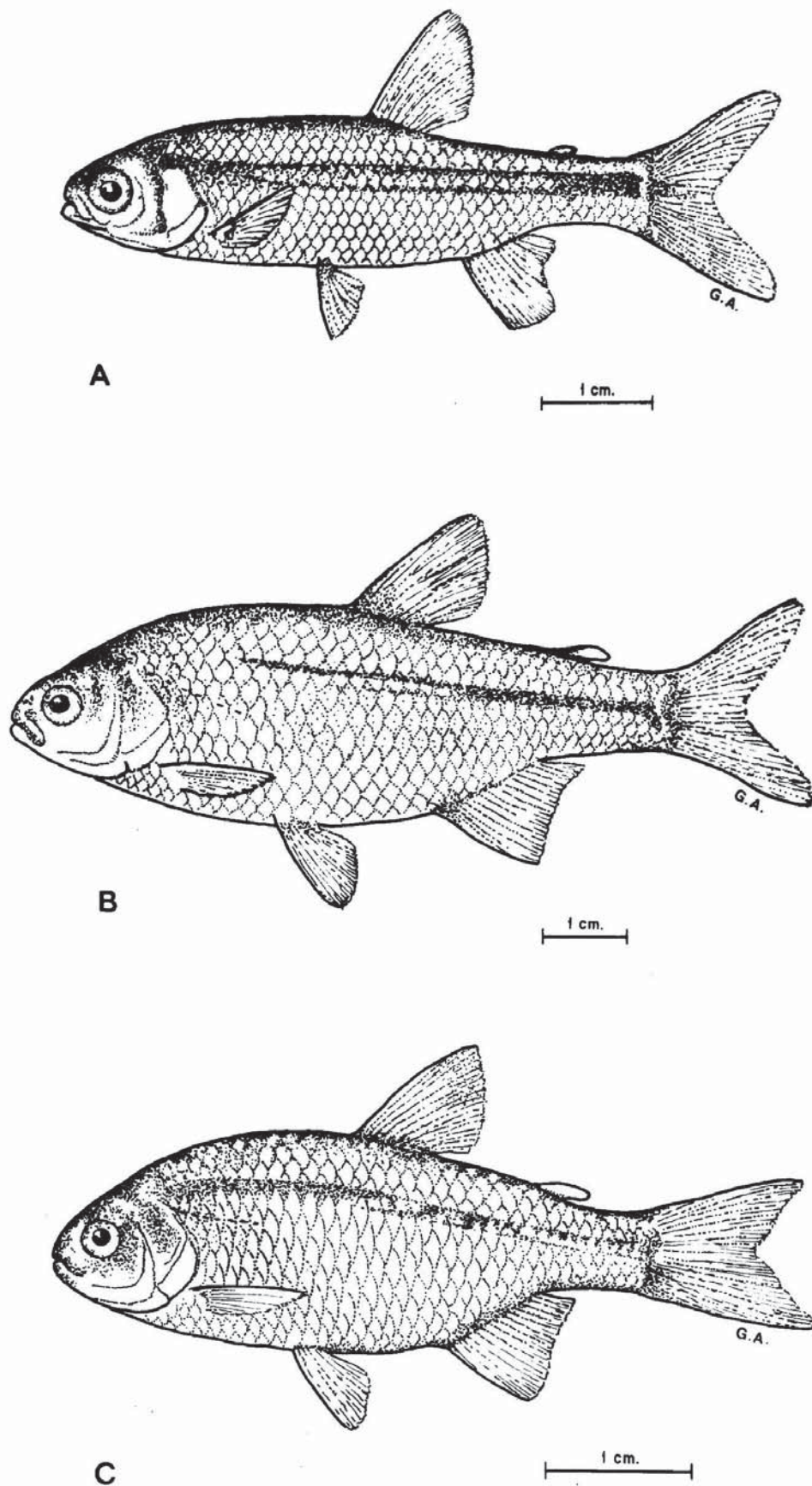


Fig. 7. Carácidos.

A: *Cheirodon pisciculus*; B: *Ch. galusdae*;  
 C: *Ch. australe*

en este trabajo (H. Campos) se propone una nueva especie de este género.

*Cheirodon pisciculus* Girard

"pocha"

(Fig. 7A y 8)

Localidad tipo: Alrededores de Santiago, Chile (Girard 1854).

Otras localidades: Vallenar, La Calera, Peñaflores, Hospital, Llo-Lleo (Eigenmann 1927). Hospital, La Calera, Llo-Lleo, Peñaflores, Río Maullín, Vallenar, Santiago, San Francisco de Colchagua (Fowler 1945). Aguas dulces de Chile Central desde Vallenar hasta Hospital (Mann 1954). Ríos: Nogales, Litre, Aconcagua, Limache, Casablanca, Marga-Marga (Dazarola 1927). Ríos Choapa, Aconcagua, La Ligua, Til-Til, Lampa, Las Hualtatas, Noviciado, Mapocho, Maipo, Angostura, Copequén, Cachapoal, Tinguiririca, Zamorano, Rapel, Guaiquillo, Ancoa, (Obs. de G. Arratia y A. Chang).

*Cheirodon galusdae* Eigenmann

"pocha de los lagos"

(Fig. 7B y 8)

Localidad tipo: San Javier, Estero Nonquén, Coigüe, Lautaro (Eigenmann 1927).

Otras localidades: Desde San Javier a Río Cautín (Fowler 1945). Aguas dulces de la Zona Valdiviana (Mann 1954). Ríos Maule, Ancoa, Liguay, Perquillauquén, Andalién, Malleco, Angol. (Obs. de G. Arratia y A. Chang).

*Cheirodon australe* Eigenmann

"pocha del sur"

(Fig. 7C y 8)

Localidad tipo: Puerto Varas, Ensenada, Osorno, Valdivia, Río Pescado (Eigenmann 1927).

Otras localidades: El Vergel (Fowler 1940). Aguas dulces entre Valdivia y Puerto Montt (Mann 1954). Río Vergara, Malleco, Valdivia (Obs. de A. Chang y H. Díaz).

## 2.B. ORDEN: SILURIFORMES

Este Orden reúne aproximadamente 30 familias y casi 2.000 especies, las que se encuentran mayoritariamente en América del Sur y Africa. Sin embargo, familias como Ariidae se encuentra distribuída en zonas costeras marinas tropicales y subtropicales y Plotosidae es representativa del Indo-Pacífico. Unas pocas familias están en aguas templadas de Eurasia y una, Ictaluridae, es dominante en Norteamérica.

Los representantes del orden Siluriformes se caracterizan (Bertin y Arambourg 1958 ; Greenwood et al. 1966) por:

Ausencia de algunos huesos como parietal, simpléctico, subopérculo, primer y segundo faringobranquiales, huesos epineurales y epipleurales.

Pterigoides, palatinos y vómer sin dientes.

Premaxilar y dentario a menudo carecen de dientes.

Maxilar de tamaño reducido y sin dientes. Forma la base de una de las

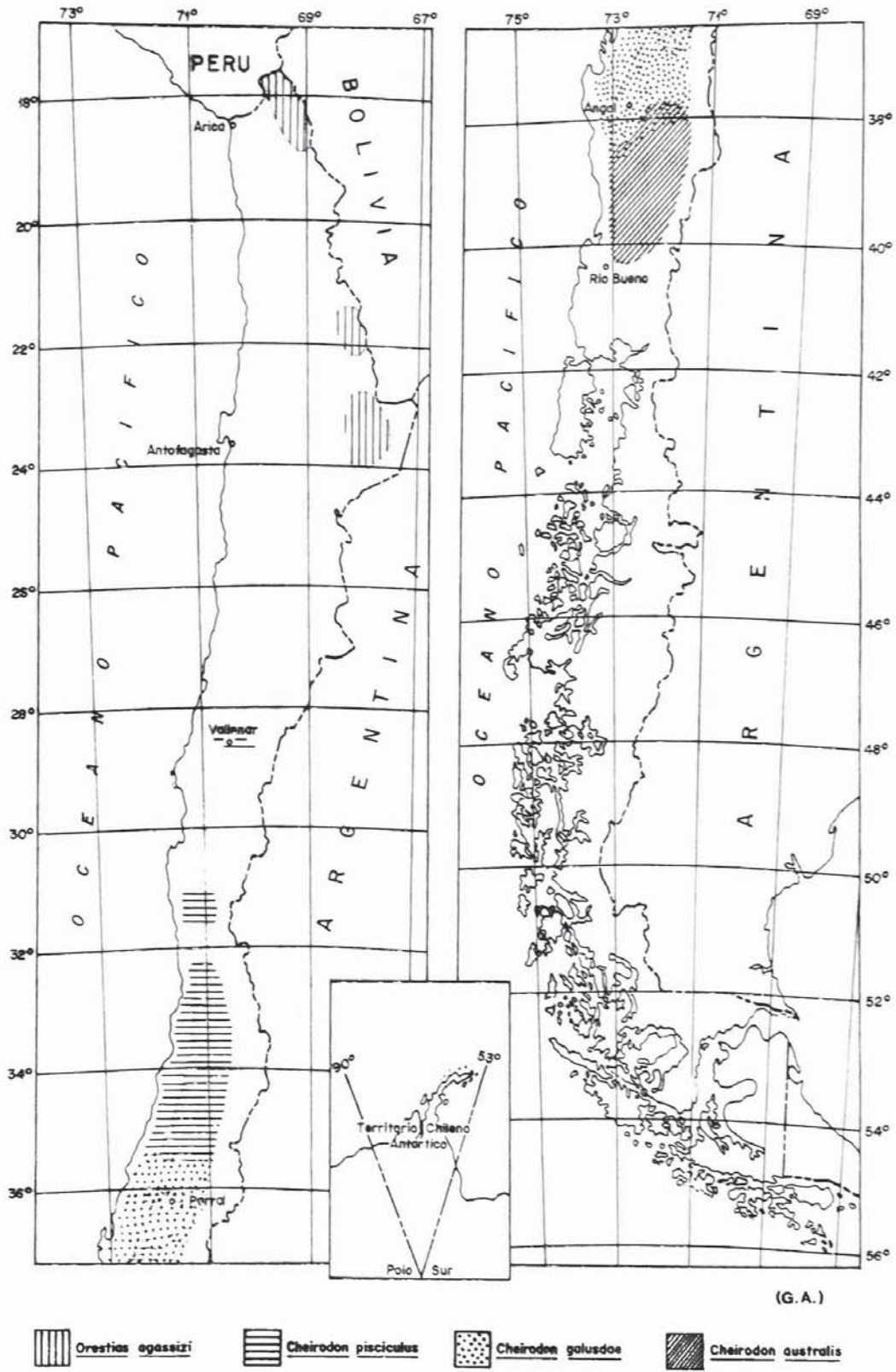


Fig. 8. Distribución geográfica de *Cheirodon* y *Orestias* en aguas continentales de Chile

barbillas, la maxilar.

Branquiostegales numerosos (4 a 17).

La segunda, tercera y cuarta vértebra del aparato de Weber están fusionadas en una estructura denominada "complejo vertebral".

El supracleitro es complicado y articula con el posttemporal, epiótico y a menudo con el pterótico.

Un mesocoracoides generalmente presente aún cuando falta en algunas familias.

El primer rayo de las aletas pectoral y dorsal a menudo es duro, semejante a una espina la que frecuentemente posee espínulas, aserraduras o barbas.

A menudo una aleta dorsal adiposa presente.

Cuerpo desnudo, sin escamas, o cubierto en algunos, con placas óseas.

Vejiga natatoria con diversos grados de desarrollo, desde una vejiga libre hasta aquella encerrada en divertículos laterales del "complejo vertebral".

Según el desarrollo de las aletas impares Giltay (1933) distingue tres tipos de individuos:

Tipo epíptero : Con dominancia de la aleta dorsal.

Tipo isóptero : En que las aletas dorsal y anal son similares.

Tipo hipóptero: Con dominancia de la aleta anal.



Los Siluriformes constituyen un buen ejemplo de divergencia evolutiva; ellos se han diversificado en función de biótopos y se han hecho muy diferentes los unos de los otros, lo que ha dificultado su clasificación. Según Boulenger (1907) estarían representados por tres familias; Regan (1911c) por veintitrés familias; Jordan (1923) por veintisiete familias; Berg (1940) distingue veintiocho familias y Romer (1964) veintidós familias.

Los Siluriformes están representados en aguas continentales chilenas por las familias Diplomystidae y Trichomycteridae.

#### FAMILIA: DIPLOMYSTIDAE

La familia Diplomystidae está limitada a Argentina y Chile. Basándose en una serie de evidencias morfológicas es considerada como el grupo más primitivo de Siluriformes (Myers y Weitzman 1966; Lundberg y Baskin 1969).

Se caracterizan (De Buen 1958), por los siguientes hechos:

Escamas ausentes.

Boca terminal ligeramente ínfera y con labios gruesos.

Un par de barbillas maxilares.

Opérculo bien desarrollado.

Maxilares dotados de dientes.

Membranas branquiostegales no se unen en el istmo.

Dos aletas dorsales, la anterior con rayos y la posterior adiposa.

Aleta dorsal ubicada opuesta y por delante de las ventrales.

Vejiga natatoria desarrollada.

Esta familia presenta un género único, *Diplomystes*, restringido a Chile y Argentina.

GENERO: *DIPLOMYSTES* MOLINA

Diagnóstico (según Eigenmann 1927):

Vejiga natatoria grande, de forma acorazonada, no incluida en una cápsula ósea. Cuarta vértebra con un proceso ancho, engrosado al frente y descendente y unido con el posttemporal de tal manera que dejan un canal entre ellos. Quinta vértebra bien desarrollada, con un proceso transversal en contacto en su parte basal con el borde posterior del proceso de la cuarta vértebra. Vómer expandido lateralmente y con una placa oval con dientes; maxilar grande y articulado con premaxilar y palatino.

Observaciones:

*Diplomystes* presenta la apófisis neural de las cinco primeras vértebras, anchas y acanaladas en sus extremos distales. En estas concavidades descansan los pterigióforos de los primeros rayos dorsales, los que son anchos y macizos. Aleta dorsal con una espina fuerte y maciza. Aleta pectoral con una espina armada de espínulas articuladas. Esqueleto caudal constituido por seis hipurales funcionales, un epural funcional y 9 + 9 rayos caudales principales.

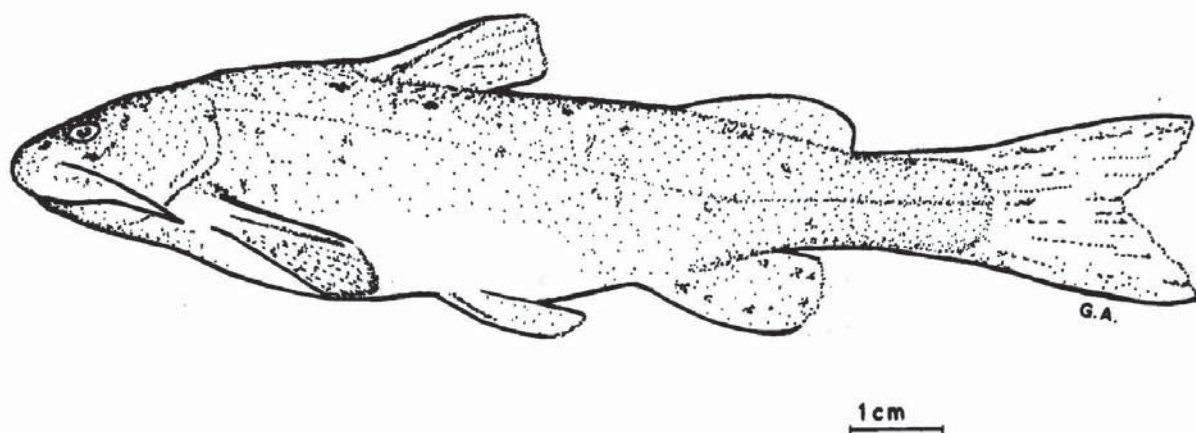


Fig. 9. *Diplomystes chilensis*

*Diplomystes chilensis* Molina

"tollo de agua dulce"; "tollo"; "bagre"

Localidad tipo: Chile (Molina 1782).

Otras localidades: Lautaro, San Javier, Estero Nonguén, Santiago, Lago Riñihue (Eigenmann 1927). El Vergel (Fowler 1940) Valparaíso y Santiago (Cuvier y Valenciennes 1840). Colina, El Vergel, Lago Riñihue, Lautaro, Paine, Santiago, San Javier, Valparaíso (Fowler 1945). Zona Central y Sur de Chile (Mann 1954). Ríos Tinguiririca, Maule, San Pedro, Curalelfú (Arratia, Chang y Díaz).

FAMILIA: TRICHOMYCTERIDAE

Greenwood et al. (1966) incluyen en esta familia a Nemato-genyidae y Pygidiidae.

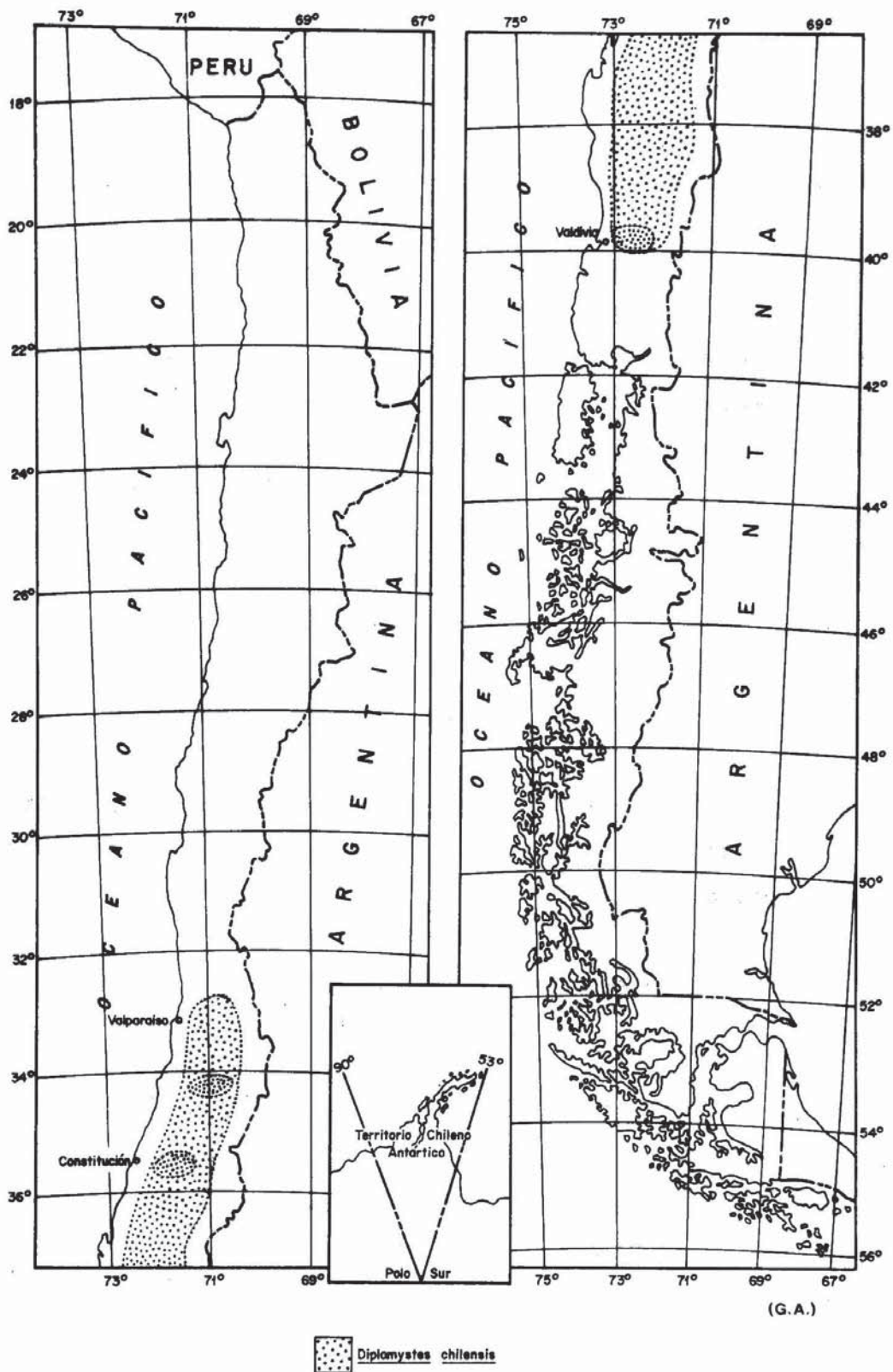


Fig. 10. Distribución geográfica de *Diplomystes* en aguas continentales de Chile. El achurado más tenue indica la distribución geográfica antigua.

Sus representantes se caracterizan por los siguientes antecedentes (Eigenmann y Eigenmann 1890):

Cuerpo desnudo, sin escamas o placas.

Narinas distanciadas.

Sin barbillas mentonianas. Generalmente poseen un par de barbillas nasales y dos pares de barbillas maxilares (excepto *Nematogenys*).

Opérculo e interopérculo dentados con excepción de *Nematogenys*.

Cráneo deprimido, sin espacio abierto entre el techo óseo de la boca y el etmoides.

Vómer y palatinos débiles y sin dientes.

Sin aleta adiposa. Aletas dorsal y anal ubicadas en la mitad posterior del cuerpo (excepto *Nematogenys* que tiene la aleta dorsal ubicada en posición media).

Vejiga natatoria poco desarrollada y dividida en dos porciones laterales envueltas en cápsulas óseas del "complejo vertebral".

La familia Trichomycteridae está representada en aguas continentales de Chile por *Nematogenys*, *Trichomycterus*, *Bullockia* y *Hatcheria*. El género *Trichomycterus* tiene aproximadamente 100 especies y está ampliamente distribuido en América del Sur; *Bullockia* está restringido a Chile.

GENERO: *TRICHOMYCTERUS* VALENCIENNES

Diagnóstico (modificado por Arratia, en Arratia et al. 1978):

Peces con pedúnculo caudal elevado y fuertemente comprimido. Aleta dorsal corta; se origina detrás del punto medio de la longitud total. Aleta anal parcialmente opuesta o detrás de aleta dorsal. Con o sin filamento pectoral. Aleta pélvica pequeña. Ano colocado entre las pélvicas o en el espacio entre las aletas pélvicas y la anal, más próximo a la última. Supraorbital corto y de forma variable. Orbitoesfenoides corto. Más de doce pares de costillas. Aleta caudal truncada o suavemente redondeada. Más de 32 rayos caudales, con 6 + 7 rayos caudales principales y dos rayos segmentados y no ramificados en cada lóbulo. Con hipurales superiores 3, 4 y 5 fusionados o sólo con hipurales 4 y 5 fusionados.

Tres especies descritas para Chile. La descripción de dos nuevas especies (G. Arratia) se encuentra actualmente en prensa.

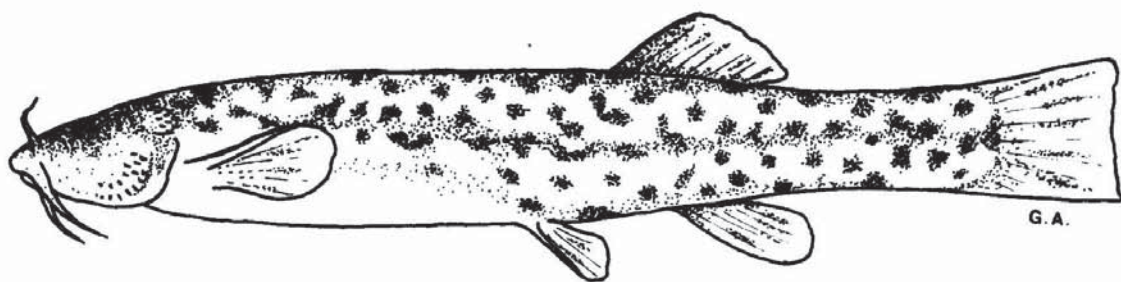
*Trichomycterus areolatus* Valenciennes

"bagre chico"; "bagrecito"

(Fig. 11 y 13)

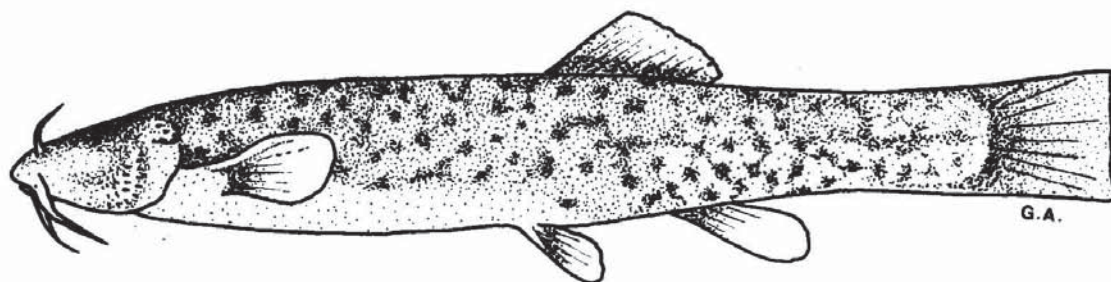
Localidad tipo: El río de Santiago de Chile (Valenciennes 1846).

Otras localidades: Santiago y Curicó (Eigenmann y Eigenmann 1889). Río Mapocho (Delfín 1901). Choapa, La Calera, El Flor de Maipo, Peñaflores, Hospital, San Javier, Lautaro, Lago Riñihue, Osorno, Puerto Varas, Río Pescado, Ensenada, Cascada de Petrohué, Peulla en Lago Todos Los Santos, Casa Pangué, Abtao (Eigenmann 1927). El Vergel (Fowler



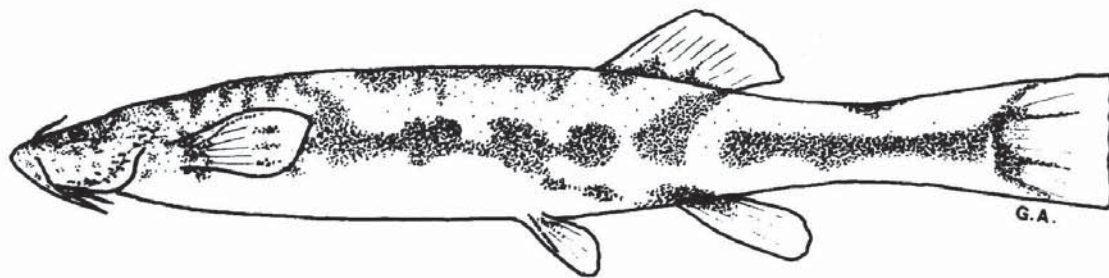
A

1 cm.



B

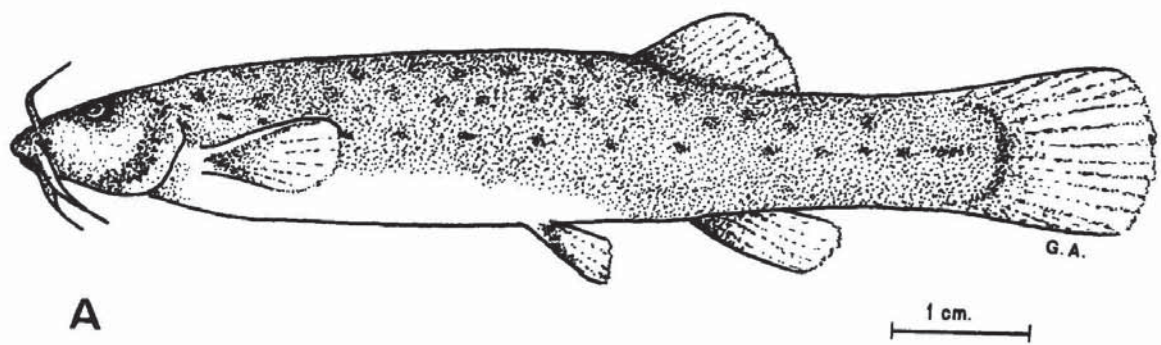
1 cm.



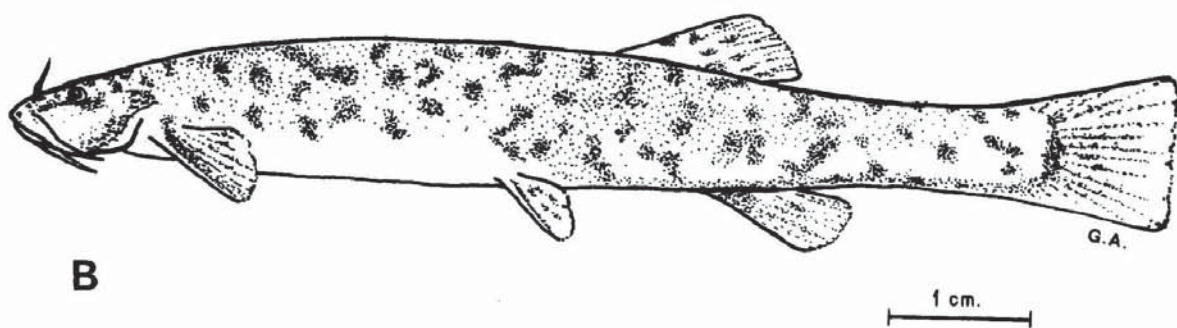
C

1 cm.

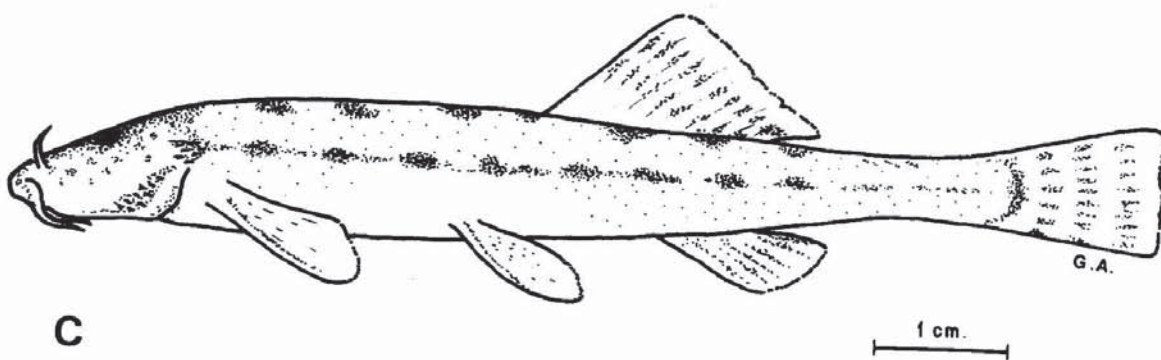
Fig. 11. *Trichomycterus areolatus* y su variación intraespecífica.



A



B



C

Fig. 12. Tricomictêridos

A: *Trichomycterus rivulatus*;

B: *Trichomycterus chiltoni*;

C: *Bullockia maldonadoi*



1945). Todos los esteros de la Cordillera de Nahuelbuta (Oliver 1949). Valparaíso a Angol (Mann 1945). Desde los ríos Illapel hasta Valdivia (Obs. personales de G. Arratia, A. Chang y H. Díaz).

*Trichomycterus chiltoni* (Eigenmann)

"bagrecito"

(Fig. 12B y 13)

Localidad tipo: Estero Nonguén (especímenes colectados por Oliver, en Eigenmann 1927).

Otras localidades: Centro del Sur de Chile (Gosline 1945). Estero Nonguén, San Javier (Mann 1954). Ríos Andalién, Nonguén, Malleco, Rahue (Obs. Arratia, Chang y Díaz).

*Trichomycterus rivulatus* Valenciennes

"bagrecito"

(Fig. 12A y 13)

Localidad tipo: Altos Andes de Perú (Eigenmann 1918).

Otras localidades: Lagos y ríos de la Alta Puna en Tarapacá (Mann 1954).

GENERO: *BULLOCKIA* ARRATIA

Diagnóstico (Arratia, en Arratia et al. 1978):

Peces alargados con pedúnculo caudal cilíndrico y estrecho. Aleta anal colocada total o parcialmente bajo la aleta dorsal. O rigen de la dorsal aproximadamente en el medio de la longitud total. Aleta dorsal larga con el borde superior derecho, suavemente cóncavo o redondeado. Hueso supraorbital largo. Canal sensorial infraorbitario corto. Costillas, siete a diez. Cintura pélvica con largo proceso posterior. Ano cerca de la base de la aleta pélvica. Papila urogenital cónica y conspicua. Aleta caudal truncada o suavemente redondeada. Número de los rayos caudales menor que 32, con 6 + 6 rayos principales, dos ó tres rayos no ramificados y segmentados. Arco preural neural 1, abierto.

Con una especie para Chile.

*Bullockia maldonadoi* (Eigenmann)

"bagrecito"

(Fig. 12C y 13)

Localidad tipo: Río Nonguén, Concepción, Lautaro (Eigenmann 1927).

Otras localidades: Centro Sur de Chile (Gosline 1945). En ríos y esteros de la Cordillera de Nahuelbuta en la región de Santa Juana y Estero Nonguén (Oliver 1949). Alrededores de Concepción (Mann 1954). Río Andalién. río Rahué, Angol (Obs. G. Arratia, A. Chang y H. Díaz).

GENERO: *HATCHERIA* EIGENMANN

Diagnóstico (modificado por Arratia):

Peces de cuerpo elongado, con pedúnculo caudal fuertemen-

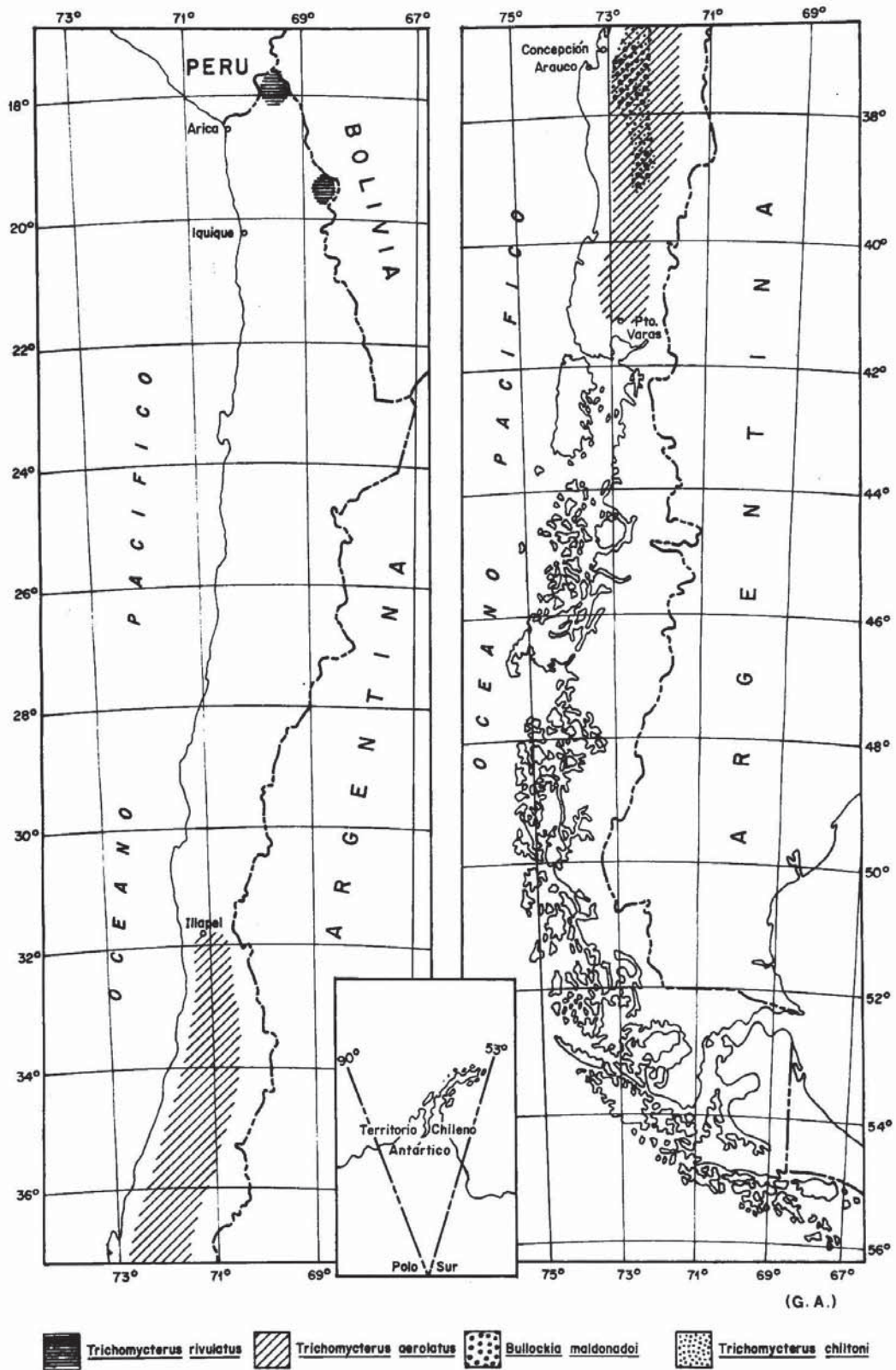


Fig. 13. Distribución geográfica de *Trichomycterus* y *Bullockia* en aguas continentales de Chile.

te comprimido y estrecho. Origen de la aleta dorsal por detrás del punto medio de la longitud total. Aleta anal colocada bajo la aleta dorsal. Aleta pectoral con pequeño filamento. Aleta dorsal larga y con el borde superior cóncavo; más de 17 rayos dorsales. Supraorbital largo. Más de 16 pares de costillas. Ano colocado entre los extremos distales de las aletas pélvicas o ligeramente por delante o detrás. Aleta caudal suavemente emarginada. Más de 32 rayos caudales; con 6 + 7 rayos caudales principales y dos rayos segmentados y no ramificados en ambos lóbulos; con los hipurales 3, 4 y 5 fusionados.

*Hatcheria macraei* (Girard)

Localidad tipo: Uspallata (Mendoza) (Girard 1854).

Localidades en Chile: Río Aysén (Eigenmann 1910).

GENERO: NEMATOGENYS GIRARD

Diagnóstico (modificado por Arratia):

Peces alargados con pedúnculo caudal fuertemente comprimido. Tres pares de barbillas: nasal, maxilar y mentoniana. Origen de la aleta dorsal antes de la mitad de la longitud standard. Aleta caudal redondeada.

Palatino pequeño sin conexión con premaxilar, maxilar y endopterigoides. Sin supraorbitales. Metapterigoides y endopterigoides libres. Hiomandibular, cuadrado y preopérculo parcialmente fusionados. Opérculo sin dientes. Cresta occipital pequeña. Canal sensorial infraorbital presente. Complejo óseo, que encierra la vejiga na

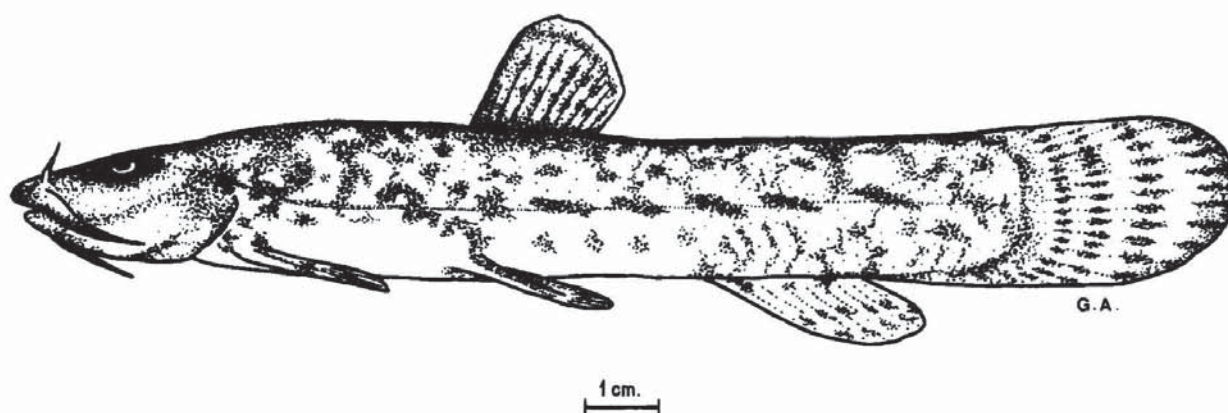


Fig. 14. *Nematogenys inermis*.

tatoria, con dos vértebras visibles. Aleta pectoral con tres radiales. Espina pectoral presente. Esqueleto caudal con hipurales 1 y 2 fusionados; hipurales 3, 4 y 5 libres; parahipural no comprometido en la fusión hipural; sin hipurapófisis. Aleta caudal con más de 36 rayos, con 7 + 8, 8 + 8 u 8 + 9 rayos caudales principales.

*Nematogenys inermis* (Guichenot)

"bagre"; "bagre grande"

(Fig. 14 y 15)

Localidad tipo: Aguas dulces de la República de Chile (Guichenot 1848).

Localidades en Chile: Río Maipo (Girard 1855). Chile Central (Eigenmann y Eigenmann 1892; Eigenmann 1909). Estero Nonguén, Concepción, Hospital, Lautaro (Eigenmann 1927). Esteros de poca corriente y sobre todo con fondos fangosos principalmente en las lagunas de la Vega de

Talcahuano (Oliver 1949). De Santiago a Osorno (Mann 1950). De Valparaíso a Angol (Mann 1954). Actualmente con una distribución geográfica restringida a Rancagua, Concepción, Angol y probablemente a algunos sectores donde la intervención del hombre no ha sido tan evidente.

### 3. SUPERORDEN: ACANTHOPTERYGII

Este Superorden engloba los Ordenes Beryciformes, Zeiformes, Lampridiformes, Channiformes, Scorpaeniformes, Perciformes y otros.

#### 3.A. ORDEN: PERCIFORMES

En términos de diversificación el Orden Perciformes es un grupo exitoso (Gosline 1966a) y encierra a formas marinas (Incluye veintisiete subórdenes según Bertin y Arambourg 1958; veinte según Greenwood et al. 1966).

Patterson (1964) postula que los Perciformes son polifiléticos, pero según Gosline (1966a; 1968) las líneas filogenéticas planteadas por Patterson son poco convincentes. Gosline (1968) muestra desacuerdo con la clasificación de algunos grupos hecha por Greenwood et al. (1966) para crear los Superórdenes Atherinomorpha y Acanthopterygii.

Sus principales características son (Bertin y Arambourg 1958):

Cráneo lateroparietal. (Ausencia de parietales en algunos).

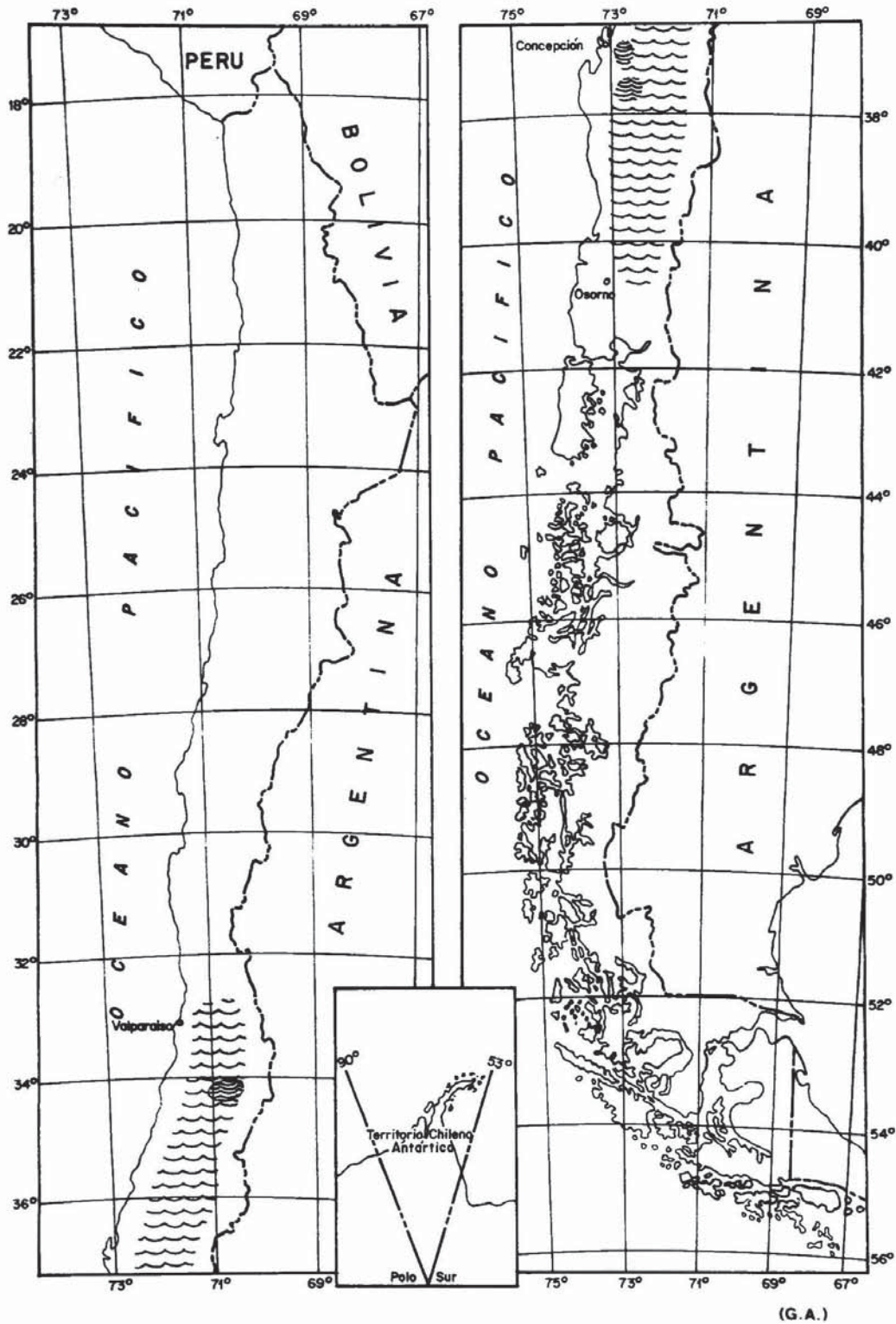


Fig. 15. Distribución geográfica de *Nematogenys inermis*. El achurado más marcado indica la biodistribución actual.

Un mesetmoides.

Orbitoesfenoides ausente.

Maxilar excluído del borde bucal.

Sin supramaxilares (algunos los presentan).

Aparato opercular completo.

Aletas pélvicas torácicas, yugulares o mentonianas.

Aleta dorsal simple o doble, pero siempre la parte anterior con espinas.

Escamas generalmente ctenoides (en algunos, cicloides).

Sin oviductos.

El orden Perciformes está representado en aguas dulces de Chile por un Suborden, Percoidei y por representantes de los Subórdenes Mugiloidei y Notothenioidei que entran esporádicamente o en ciertos períodos de su vida, desde aguas marinas a ríos.

### 3.A.a. SUBORDEN: PERCOIDEI

Este suborden posee las siguientes características que lo distinguen de los otros:

Mesetmoides en contacto con vómer sin formar un septo interorbitario.

Epiótics bien individualizados del supraoccipital.



Huesos faríngeos inferiores separados.

Organos respiratorios suprabranquiales ausentes.

Aletas pectorales provistas de cuatro pterigióforos.

Aletas pélvicas torácicas.

Escamas ctenoides extendidas sobre la cabeza.

En aguas dulces de Chile este Suborden está representado por la Familia Percichthyidae.

#### FAMILIA: PERCICHTHYIDAE

Greenwood et al. (1966) incluyen en la familia Serranidae a Percichthyidae, Perciliidae, Moronidae, Oligoridae y otras. Ese mismo año Gosline define a las familias Percichthyidae y Serranidae basándose fundamentalmente en evidencias morfológicas. Gosline (1966b) excluye a los géneros *Percilia* y *Percichthys* de Serranidae y los considera dentro de la familia Percichthyidae, grupo que define como peces percoides con:

Canales de la línea lateral de la cabeza parcialmente encerrados en hueso.

Canal sensorial preopercular generalmente unido al canal temporal.

Línea lateral corporal completa y continua.

Premaxilar con dos procesos ascendentes.

Maxilar expandido posteriormente.

Opérculo con dos espinas redondeadas (tres en *Nippon*).

Bula auditiva expandida, si está presente no incluye al intercalar.

Veinticinco o más vértebras.

Tres huesos predorsales.

Aletas pélvicas torácicas y con una espina más cinco rayos blandos.

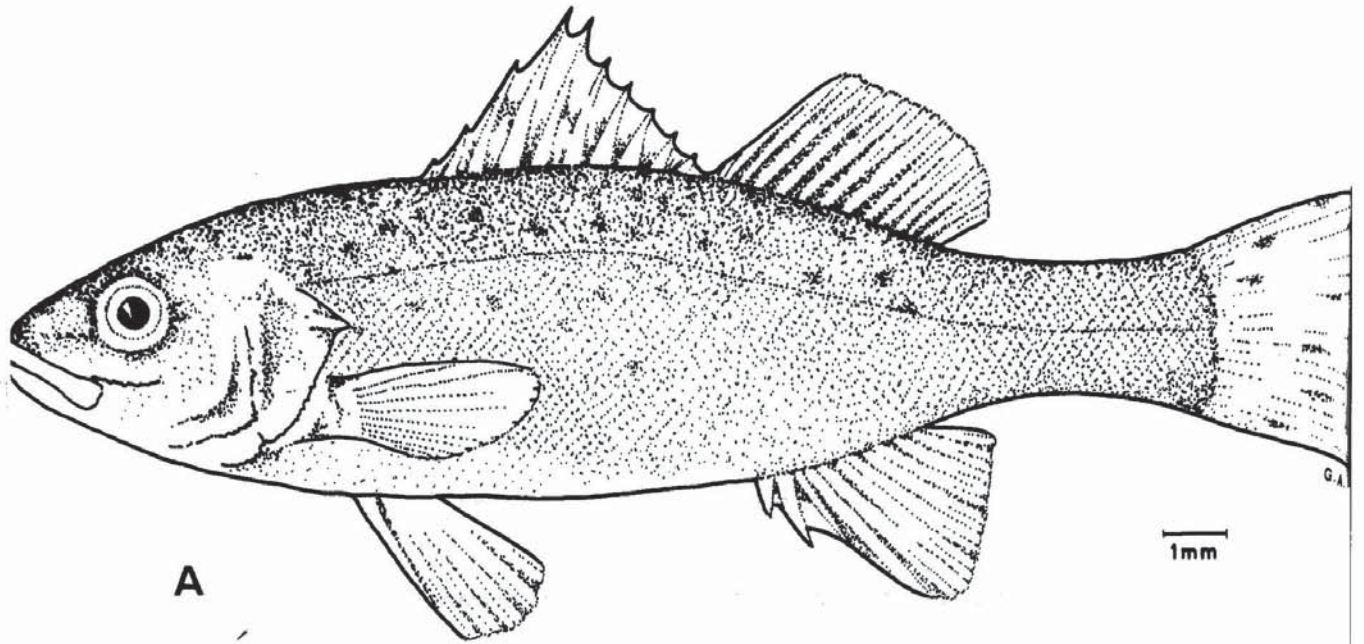
Dos uroneurales, el más grande expandido anteriormente.

La familia está representada en aguas dulces de Chile por los géneros *Percichthys* y *Percilia*.

#### GENERO: PERCICHTHYS GIRARD

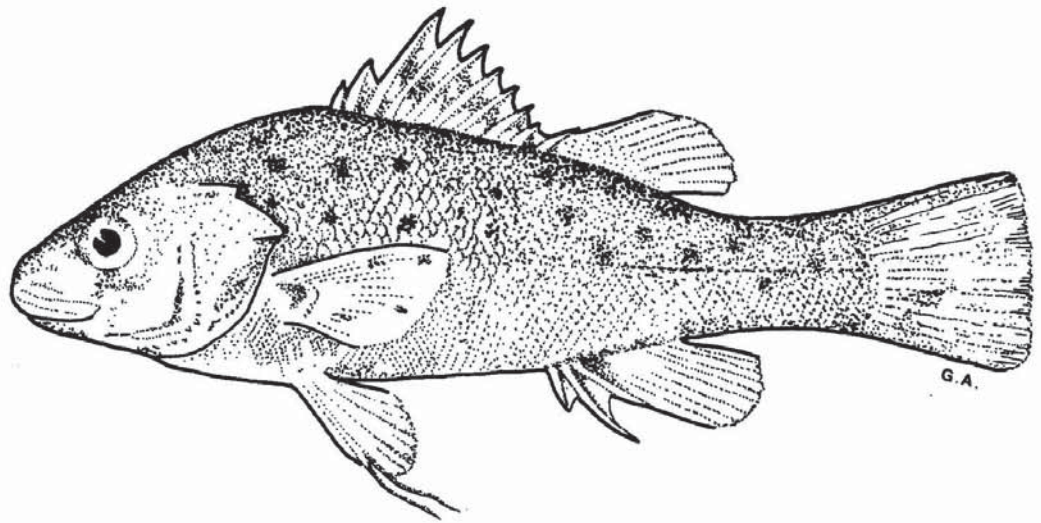
Diagnóstico (modificado por Arratia):

Peces percoides con cuerpo oblongo o alargado, comprimido, cubierto con escamas ctenoides de pequeño o moderado tamaño. Con escamas cicloides sobre huesos infraorbitales, operculares y mejillas. Morro ligeramente por delante de la mandíbula inferior. Infraorbitales 1 y 2 (y 3), huesos operculares, posttemporal y supracleitrum aserrados. Extremo anterior del etmoides redondeado. Con cuatro ó cinco infraorbitales pequeños. Maxilar aproximadamente triangular. Dentario con proceso coronoides aguzado. Canal sensorial mandibular encerrado parcialmente en hueso. Matapterigoides e hiomandibular unidos o anquilosados entre sí. Ceratohial sin foramen. Espina neural de la segunda



A

1mm



B

1mm

Fig. 16. Percíctidos.

A: *Percichthys trucha*

B: *Percichthys melanops*

vértebra similar a las otras en forma y tamaño. Con tres ó cuatro huesos predorsales. Aleta caudal con numerosos rayos, sobre 40. Centro preural 1 alargado; con 2 uroneurales.

Con dos especies fósiles y 2 actuales para Chile.

*Percichthys trucha* (Valenciennes)

"trucha"; "trucha criolla; "perca trucha"

(Fig. 16A y 17)

Localidad tipo: Río Negro, Chile (Valenciennes, en Cuvier y Valenciennes 1833).

Otras localidades: Chile (Guichenot 1848). Santiago y Curicó (Jordan y Eigenmann 1888). Santa Cruz (Vaillant 1888). Tierra del Fuego, Laguna del río Negro, río Santa Cruz. (Perugia 1891). Chile, Argentina, Patagonia (Boulenger 1895). Río Maule (Steindachner 1898). Paine (Quijada 1913). Lago Llanquihue y Laguna Pichi (Gotschlich 1913). El Vergel (Fowler 1940). Coigue, Collipeumo, Curicó, El Vergel, Ensenada, Lago Riñihue, Lautaro, Llo-Lleo, Osorno, Peulla, Paine, Puerto Montt, Puerto Varas, Punta Arenas, río Maule, río Maipo, río Negro, río Nonguén, río Pescado, Santiago, San Javier, Valdivia, Valparaíso, Tierra del Fuego, Patagonia (Fowler 1945). Concepción (Oliver 1949). Esteros, ríos y lagunas desde Valparaíso a Tierra del Fuego (Mann 1954).

*Percichthys melanops* Girard

"trucha negra"; "trucha criolla"

(Fig. 16B y 17)

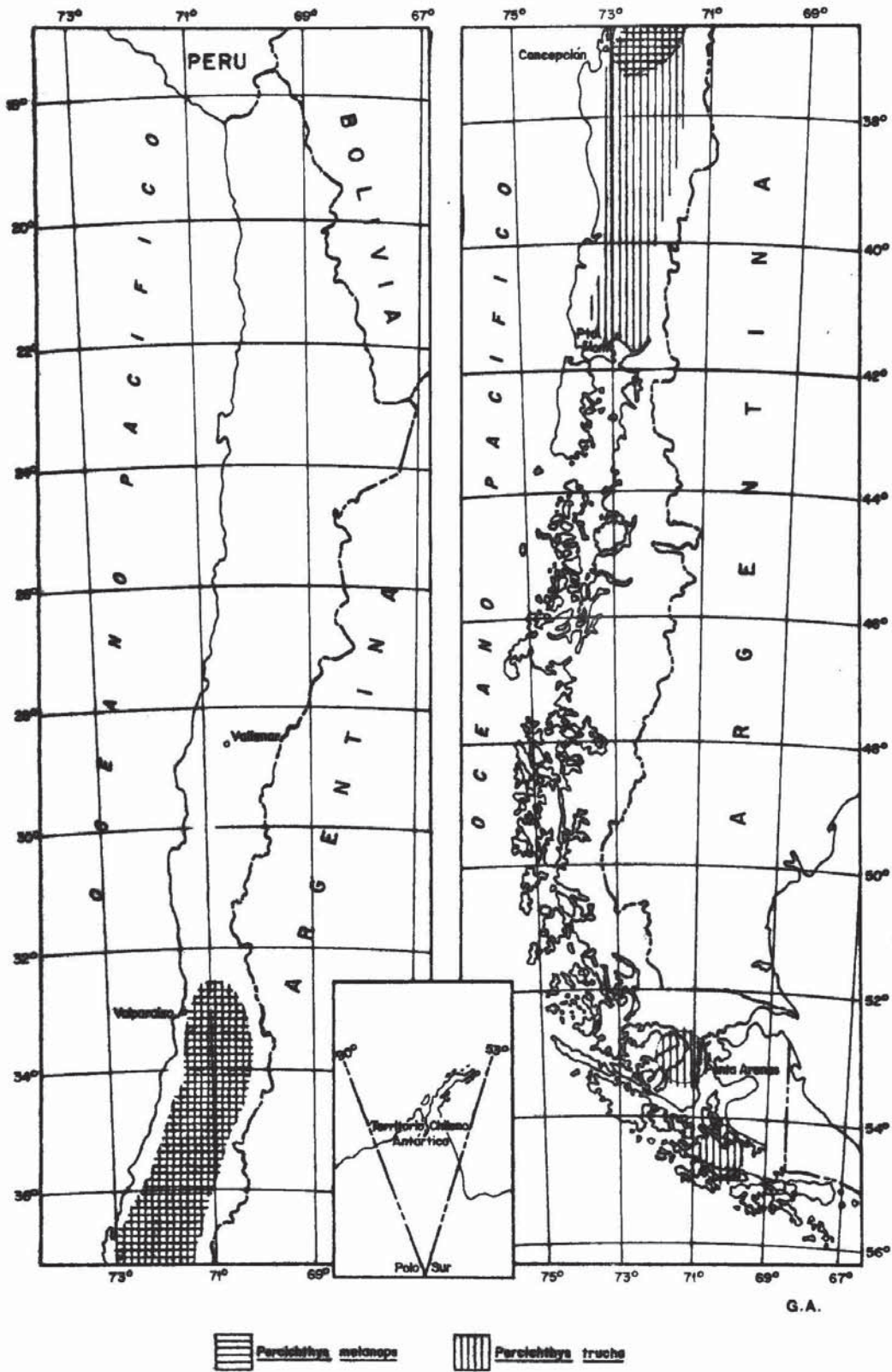


Fig. 17. Distribución de *Percichthys* en aguas continentales de Chile.

Localidad tipo: Río Maipo, (Girard 1854).

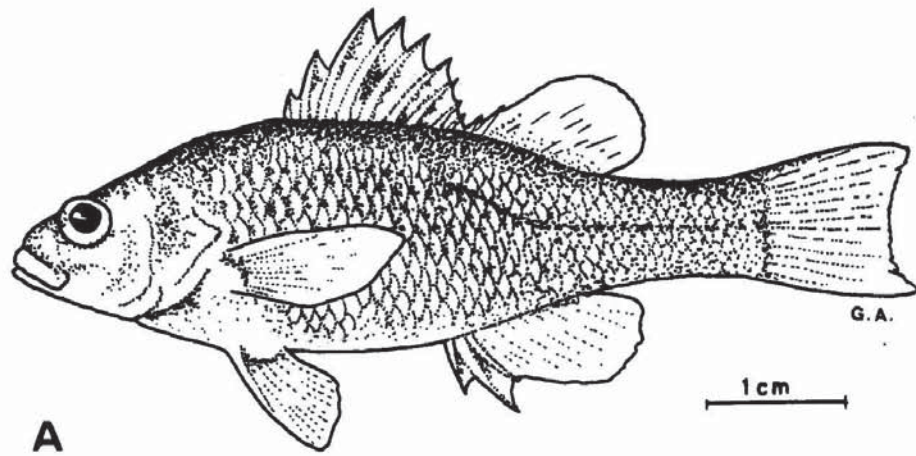
Otras localidades: Curicó (Jordán y Eigenmann 1888). Santiago (Bou lenger 1895). Río Maipo y Colina (Delfín 1901). Hospital, estero Non guén (Eigenmann 1927). Concepción (Oliver 1949). Aguas dulces de Chi le Central (Mann 1954). En el curso superior de río Puangue (Dazaro- la 1972).

GENERO: *PERCILIA GIRARD*

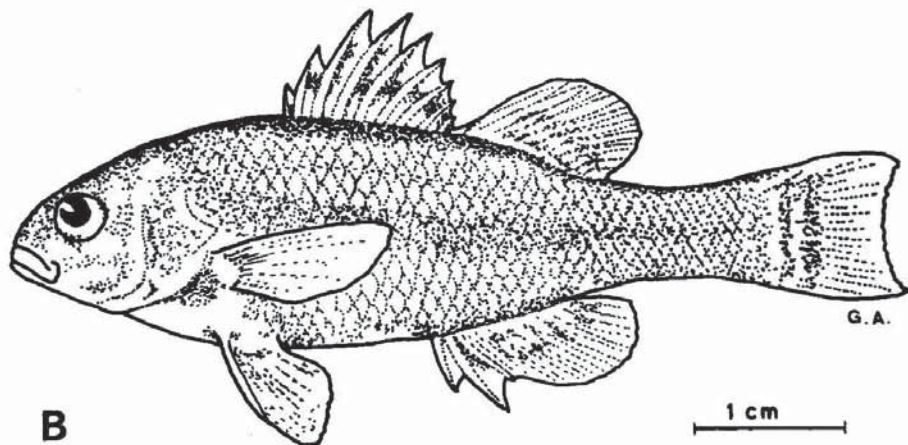
Diagnóstico (modificado por Arratia):

Peces percoides con cuerpo oblongo y de pequeño tamaño. Longitud total aproximadamente 100 mm. Cuerpo comprimido cubierto por grandes escamas ctenoides. Con escamas cicloides sobre huesos infra-orbitales y mejillas, con escamas ctenoides sobre huesos operculares. Morro opuesto o ligeramente más corto que la mandíbula inferior; morro corto y redondeado. Boca pequeña. Preopercular pobremente aserra do. Huesos circumorbitales, opercular, subopercular, interopercular, postemporal y supracleitro no aserrados. Extremo anterior del etmoides bifurcado. Con 6 huesos circumorbitales. Maxilar aproximadamente curvo. Dentario con proceso coronoides redondeado. Canal sensorial mandibular encerrado en un tubo óseo. Metapterigoides e hiomandibular no unidos entre ellos. Ceratohial fenestrado. Con cinco a siete branquiostegales. Espina neural de la segunda vértebra similar a las otras en forma y tamaño. Con cuatro predorsales. Aleta caudal con menos de 40 rayos. Centro preural 1 alargado; con un uroneural.

Con dos especies para Chile.



A



B

Fig. 18. Percílidos.

A: *Percilia gillissi*

B: *Percilia irwini*

*Percilia gillissi* Girard

"carmelita"; "carmelita común"; "coloradita"

(Fig. 18A y 19)

Localidad tipo: Río Maipo y sus afluentes de las vecindades de Santiago. (Girard 1854).

Otras localidades: Collipeumo (Boulenger 1895). Itata (Quijada 1913). Peñaflor, Hospital, Osorno, Lago Riñihue, Lautaro, San Javier, estero Santa Rosa (Eigenmann 1927), Angol, Collipeumo, Hospital, Itata, Lago Riñihue, Lautaro, Osorno, Paine, Peñaflor, río Maipo, San Javier, Valdivia, San Francisco (Colchagua) (Fowler 1945). Aguas dulces entre Santiago y Puerto Montt (Mann 1954). Ríos Til-Til, Lampa, Maipo y afluentes, estero Copequén, Teno, Guaquillo, Liguay, Ancoa, Maule, Perquilauquén, Andalién, Malleco, Quillén, San Pedro, (Obs. personales de Chang, Arratia y Díaz).

*Percilia irwini* Eigenmann

"carmelita de Concepción"

(Fig. 18B y 19)

Localidad tipo: Río Nonguén, Concepción (Eigenmann 1927)

Otras localidades: Concepción (Fowler 1945; Oliver 1949); (Mann 1954). Río Andalién, Río Rahue y esteros afluentes del Malleco y Bío-Bío (Arratia y Chang).

3.A.b. SUBORDEN: MUGILOIDEI

Durante años, a estos peces se les consideró dentro del



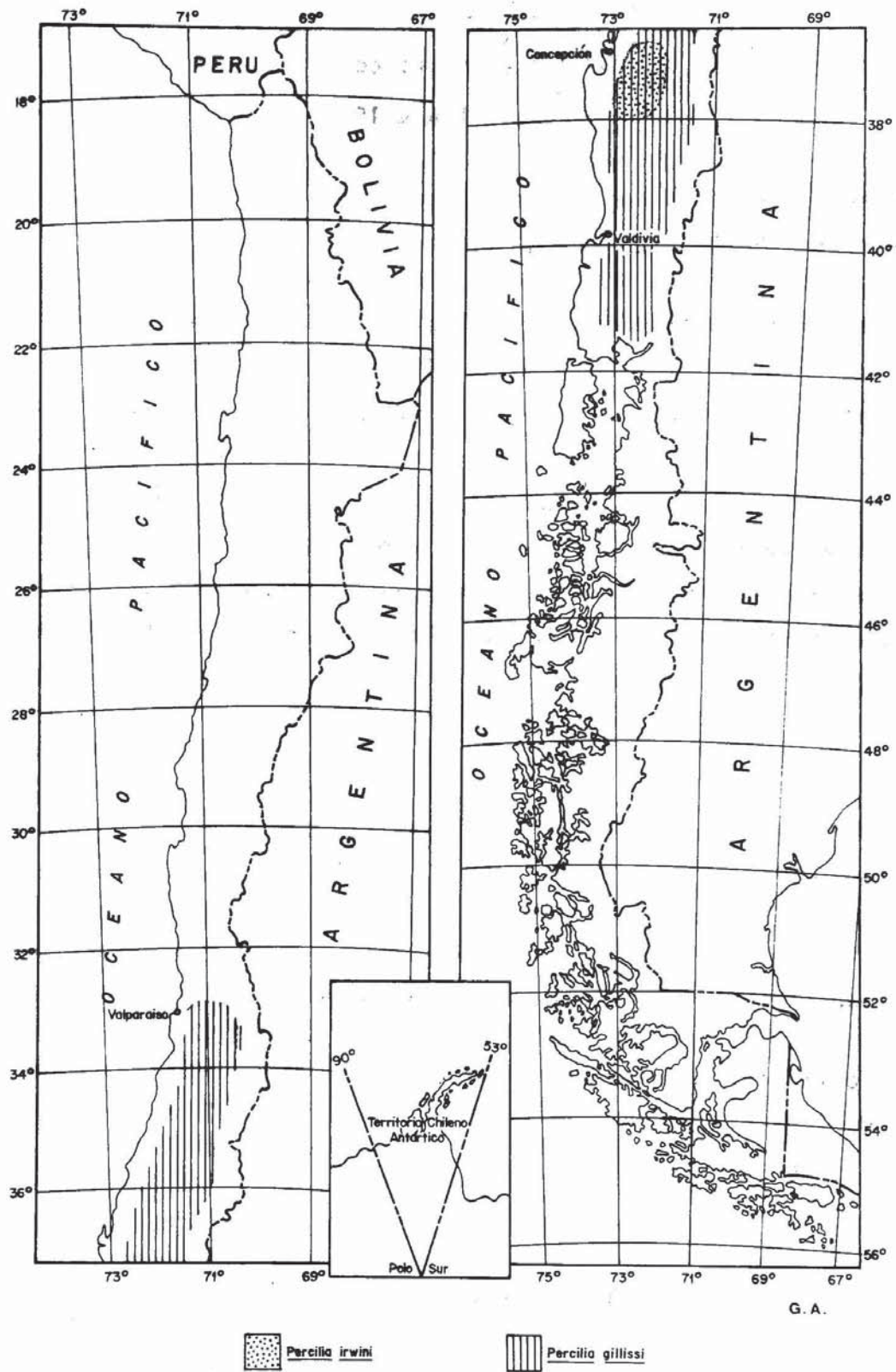


Fig. 19. Distribución geográfica de *Percilia* en aguas continentales de Chile.

Orden Mugiliformes. Entre sus caracteres distintivos se pueden mencionar:

Escamas cicloides o ctenoides sobre el cuerpo y sobre la cabeza.

Borde de la mandíbula superior formado exclusivamente por el premaxilar.

Cráneo lateroparietal.

Aparato opercular completo.

Cintura escapular unida al cráneo por un posttemporal. Sin mesocoracoides.

Dos aletas dorsales; la anterior con espinas.

Este Suborden está representado por la familia Mugilidae, a través de *Mugil cephalus* y *Mugil curema* que son especies eurihalinas cuyos representantes se distribuyen en aguas salobres de la desembocadura de ríos al mar y lagunas costeras.

### 3.A.c. SUBORDEN: NOTOTHENIOIDEI

Este Suborden incluye entre otras, a la familia Nototheniidae, que tiene entre sus representantes a *Eleginops maclovinus* Valenciennes, especie que durante un lapso de su vida, entra desde el mar a las aguas dulces.

#### 4. SUPERORDEN: ATHERINOMORPHA

Este Superorden engloba al Orden Atheriniformes solamente (Rosen 1964; Greenwood et al. 1966).

#### 4.A. ORDEN: ATHERINIFORMES

Las características morfológicas del Orden son:

Prevómer normalmente desdentado, recubierto por osificación del mesetmoides (supraetmoides) el que es raramente único, laminar y en forma de disco.

Nasales anchos y triangulares, unidos íntimamente a los frontales.

Frontal en la mayoría de las especies rectangular, truncado o dentado rostralmente, con divisiones orbital y temporal prominentes.

Epiótico con o sin cresta. Proótico en la parte ventral con una abertura para el receso trigémino facial y un foramen separado para la arteria orbital media.

Intercalar de tamaño moderado o diminuto cuando llega a estar presente.

Supraoccipital semejando la cabeza de un hacha y sostenido anteriormente por un hueso endocondral en forma de triángulo equilátero.

Cuando está presente, el parietal tiene el eje largo extendido oblicuamente por delante del supraoccipital.

Huesos infraorbitarios representados sólo por el primero (lacrimal) y

el último (dermoesfenótico), excepto en los Melanotaenidos en los que un elemento adicional pequeño y espatulado está amplia y finamente unido a la superficie ventral del lacrimal.

Suspensión mandibular incluye un autopalatino con el cual el contacto maxilar se establece completamente por tejido ligeramente difuso en lugar de una articulación.

Ectopterigoides pequeño; puede estar libre o presionado al autopalatino o bien ausente.

Longitud del simpléctico y, consecuentemente, el ángulo del palatino está en relación con el grado de protrusibilidad de las mandíbulas.

Maxilar largo, aplanado, doblado y retorcido en sentido longitudinal. Su extremo posteroventral se apoya encima del brazo del premaxilar. Dorsalmente es cóncavo.

Premaxilar es un hueso amplio, con expansiones superiores e inferiores distintas, provistas de dientes.

Aparato faringobranquial carece de faringobranquial 1; el 2 posee dientes de pequeño o moderado tamaño, e íntimamente adosado o fusionado con el margen anteroventral del faringobranquial 3. Faringobranquiales 3 y 4 dentados, mucho más alargados y casi completa o completamente fusionados en un solo hueso largo.

Mitad proximal del ceratohial (cerca de la articulación con el hipohial) delgado; la mitad distal (cerca de la articulación en el epihial) se eleva abruptamente. Ceratohial y epihial rígidamente unidos dorsalmente por un refuerzo en forma de puente óseo.

Opérculo comunmente redondeado posterior y ventralmente; carece de es

pinas. Preopérculo sin aserraduras.

Escápula y coracoides se escotan para formar un receso para los 4 actinósteos cuboidales. Supracleitro pequeño, de forma discoidal o triangular y confinado en los límites dorsales del cleitro o bien ausente.

Huesos de la cintura pélvica más o menos separados y con proceso posterolateral estilar o aplanado que se extiende hacia arriba en la pared del cuerpo, cerca de las puntas de las costillas pleurales.

El Orden Atheriniformes tiene tres Subórdenes: Exocoetoi-dei, Cyprinodontoidei y Atherinoidei, de los cuales los dos últimos es tán representados en aguas continentales chilenas.

#### 4.A.a. SUBORDEN: CYPRINODONTOIDEI

Entre las características de este Suborden se pueden mencionar (Bertín y Arambourg 1958; Rosen y Reeve 1963):

Línea lateral ausente o representada por una serie de agujeros en la línea media de la pared lateral.

Huesos faríngeos inferiores normalmente separados o cuando están unidos adoptan forma triangular con sutura visible.

Parietales presentes o ausentes.

Rayos branquiostegales 4 a 7.

Sin primera aleta dorsal y aleta anal no precedida por una espina.

Escamas cicloides (raramente ctenoides) recubriendo tanto el cuerpo

como la cabeza.

Boca protractil; borde de la mandíbula superior formado solamente por el premaxilar; dientes premaxilares, vomerianos y faríngeos, sin dientes palatinos.

Palatino soldado al ectopterigoides; metapterigoides ausente.

Aparato opercular completo.

Cintura pectoral ligada al cráneo por medio de un posttemporal; mesocoracoides ausente; generalmente presente un metacleitro.

Aletas pélvicas abdominales (raramente torácicas) y con 6 ó 7 rayos; dorsal y anal opuestas en la mitad posterior del cuerpo; caudal redondeada, con rayos espinosos.

Vejiga natatoria fisoclista.

El Suborden Cyprinodontoidei, tiene dos Superfamilias, de las cuales una, Cyprinodontoidea, está representada en Chile.

#### SUPERFAMILIA: CYPRINODONTOIDEA

Las características más relevantes de ella son (Rosen y Reeve 1963):

Prevómer presente.

Supracleitro presente.

Cartílago pterigoc cuadrado no se proyecta dorsalmente.

Límite inferior de los premaxilares trapezoidal, en muchos casos encorvados hacia adelante.

Primera costilla pleural sobre la segunda vértebra.

Huesos pélvicos unidos en la línea media por sobreposición o sutura de procesos medios.

Musculatura hipocordal en el esqueleto caudal; placas hipurales formando un gran hipural único en la mayoría de las especies; aleta caudal redondeada o truncada, sin lóbulos incipientes.

Cyprinodontoidea está representada en Chile por la familia Cyprinodontidae.

#### FAMILIA: CYPRINODONTIDAE

Se caracteriza por:

Aleta anal similar en los dos sexos.

No existe gonopodio en los machos ni la modificación correspondiente en las primeras vértebras caudales.

Oviparidad.

Cyprinodontidae está representada en Chile por un solo género, *Orestias*.

GENERO: ORESTIAS AGASSIZ

Diagnóstico:

Línea del perfil del hocico elevada, describiendo una curva regular desde la punta del hocico hasta la dorsal e inclinándose muy poco hacia la cola. Línea ventral algo diferente a la del dorso, aunque en sentido inverso; la altura máxima es un cuarto de la longitud total y es un poco menos que el doble del ancho máximo. Longitud de la cabeza contenida  $3 \frac{1}{2}$  veces en la cabeza. Como esta parte está combada entre los ojos, el perfil debajo del cráneo sobrepasa el borde de la órbita. Labio superior avanza un poco más que en los precedentes lo que hace a la hendidura bucal menos vertical. Parte superior de cráneo y abdomen están desnudos. Escudos anteriores o escamas carecen de estrías de crecimiento. Escamas anteriores menos numerosas. Verdaderas escamas imbricadas se disponen regularmente.

D. 15; A. 15; C. 29; P. 17; V.0.

El cuerpo es de color verde, más o menos dorado, cubierto de una fina salpicadura de puntos pigmentados; las aletas son descoloridas; la caudal sólo tiene manchas rojizas.

Una sola especie descrita para Chile. La descripción de una nueva especie (G. Arratia) se encuentra en prensa.

*Orestias agassizi* Valenciennes

"corvinilla"; "karachi"

(Fig. 8)

Localidad tipo: Estero Corocoro, Lago Titicaca.



Localidades en Chile: Alta Puna de Tarapacá (Eigenmann y Allen 1942; Mann 1954). Lago Chungará, Río Lauca, Bofedales de Parinacota, en salares del Norte de Chile (Arratia).

#### 4.A.b. SUBORDEN: ATHERINOIDEI

Las características de este Suborden son:

Línea lateral ausente o representada por series de agujeros o canales escamosos en la parte media de la pared lateral.

Huesos faríngeos inferiores separados.

Parietales presentes.

Cinco a siete rayos branquiostegales.

Normalmente con una primera aleta dorsal constituída por espinas flexibles situadas encima o por delante del origen de la anal; aleta anal normalmente precedida por una espina.

Aberturas nasales pareadas.

Atherinoidei tiene 2 Superfamilias, Atherinoidea y Phallostethoidea pero sólo la primera tiene representantes en Chile.

#### SUPERFAMILIA: ATHERINOIDEA

Entre las características citables para esta Superfamilia están:

Aletas pélvicas presentes y de posición abdominal, subabdominal o torácica; no modificadas en órgano copulador.

Primera costilla pleural sobre la tercera vértebra.

Músculo adductor del arco palatino restringido a la parte posterior de la órbita.

La Superfamilia Atherinoidea tiene tres familias, de las cuales Atherinidae tiene representantes en la fauna íctica chilena.

#### FAMILIA: ATHERINIDAE

Las características extractadas por Mann (1954) tipifican a esta familia del modo siguiente:

Peces de cuerpo alargado; discretamente comprimido o subcilíndrico.

Las dos secciones de la aleta dorsal se implantan bien separadas una de la otra.

Primera dorsal con espinas blandas, fácilmente plegables, característica que traza una distinción de importancia diagnóstica con Mugilidae.

Representada en Chile por los géneros *Odontesthes* y *Basilichtys*.

La posición sistemática de los representantes del Orden Atheriniformes es muy discutida y confusa. Schultz (1948) da validez a Subfamilias de Atherinidae y hace una revisión de 6 de ellas. De acuerdo con esto estarían representadas en Chile las Subfamilias Tro

pidostethinae y Atherinopsinae. Para esta última indica: "Los Atherinopsinae son una subfamilia del Nuevo Mundo; poseen siete géneros conocidos, seis de los cuales están confinados a la región del Pacífico, abarcando desde Oregón, U.S.A., hasta México y desde Perú hasta la Patagonia. El otro género, *Odontesthes*, aparece en Argentina y Brasil". De este modo, Schultz da validez al género *Austromeniá* para Chile y no a *Odontesthes*.

La Subfamilia Atherinopsinae fue creada por Fowler (1904) e incluyó en ella a *Atherinopsis*, *Protistius* y *Gastropterus* siendo estos dos últimos sinónimos de *Basilichthys*.

Fowler (1940) da validez al género *Cauque* Eigenmann pasando a sinonimia los géneros *Austromeniá* Humboldt y *Odontesthes* Evermann y Kendall. Mann (1954) adopta el criterio de De Buen (1950) replanteando al género *Odontesthes* y asignándole valor de sub-especies o razas geográficas a las distintas poblaciones de este género.

Rosen (1964) separa a los Atheriniformes del Orden Mugiliformes y los incluye en el Superorden Atherinomorpha.

#### GENERO: ODONTESTHES EVERMANN Y KENDALL

##### Diagnóstico:

Cuerpo muy alargado y comprimido, con la zona abdominal redondeada. Los rasgos longilíneos de la silueta se ven reforzados por una cabeza de agudo perfil y un pedúnculo caudal estrecho y bajo. Las escamas del tipo cicloídeo, son pequeñas y de firme implantación. El conjunto de las aletas se caracteriza por una evidente reducción que afecta a todos estos elementos, con excepción de la aleta caudal, fuerte y furcada. Los dos segmentos, anterior y posterior, de la aleta

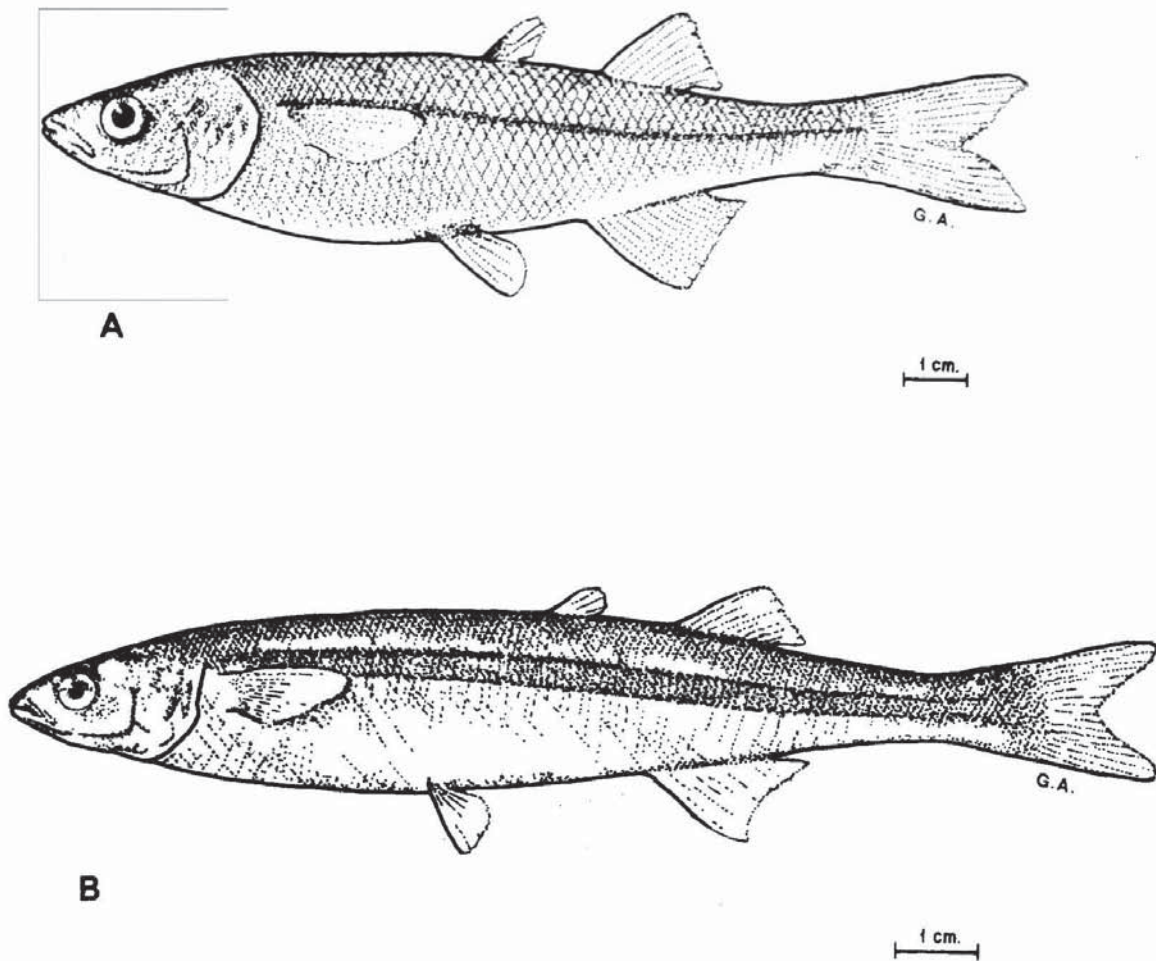


Fig. 20. Aterínidos.

A: *Odontesthes mauleanum brevianalis*

B: *Basilichthys australis*

dorsal aparecen así muy pequeños y separados entre sí, observándose en la aleta dorsal anterior 4-7 espinas muy blandas, que pueden ser dobladas fácilmente. La pequeña aleta ventral se implanta en medio de la región abdominal. La puntuda aleta pectoral ocupa una posición alta, situación usual en los Atherinidae americanos. Dientes de ambas mandíbulas alargados; hileras más bien ampliamente espaciadas y algunas veces irregulares; dientes vomerianos más o menos bien desarrollados, ausentes en juveniles. Hocico más o menos en punta (puntiagudo en *O. pe*

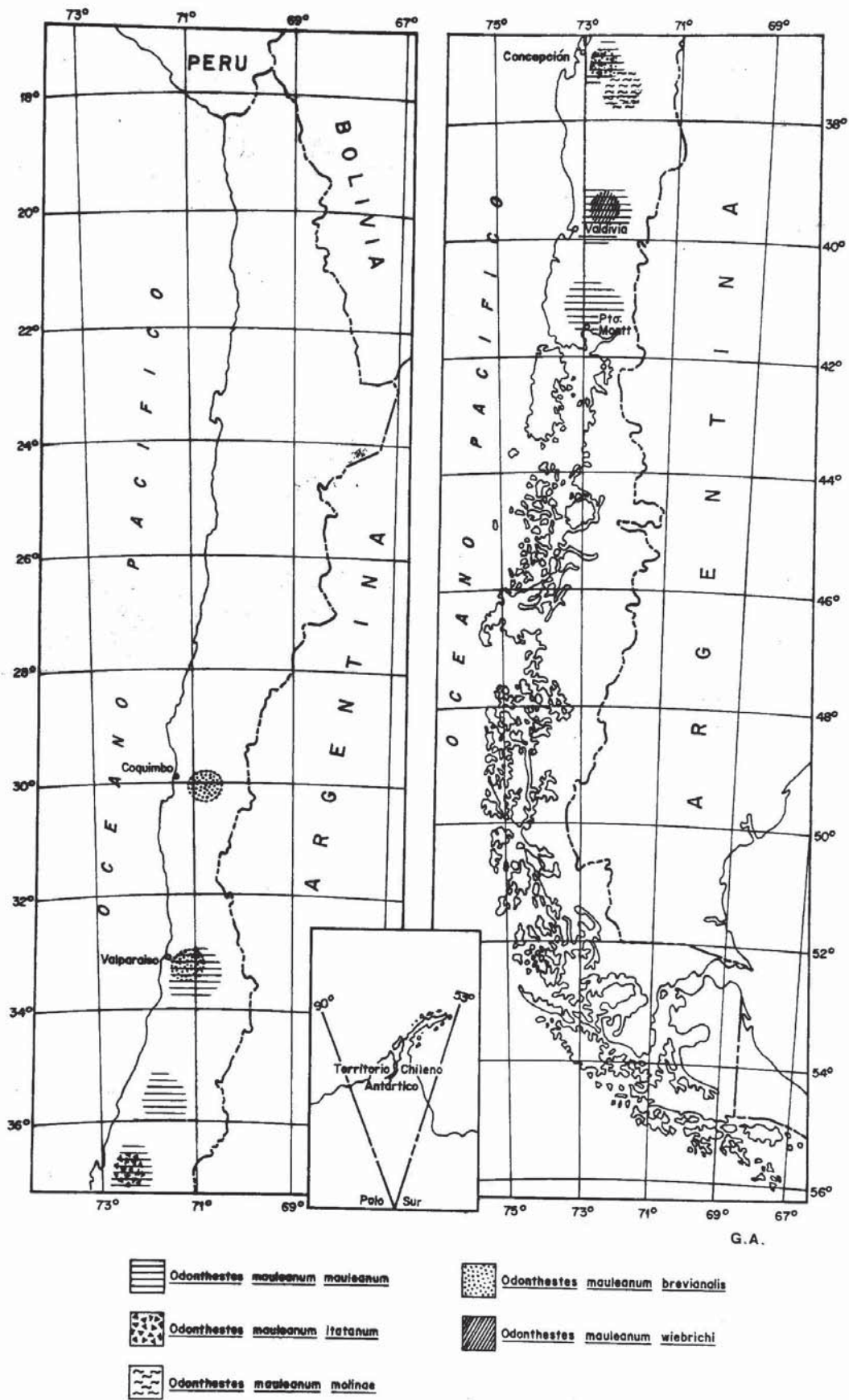


Fig. 21. Distribución geográfica de *Odontesthes* en aguas continentales de Chile.

*rugiae*). Premaxilares moderadamente protractiles escamas de bordes continuos. Vérttebras: 26 a 27 precaudales más 22 a 23 caudales.

Dos especies en el agua dulce; *Odontesthes mauleanum* está representado por 5 subespecies.

*Odontesthes mauleanum mauleanum* Steindachner

"cauque"

(Fig. 21)

Localidad tipo: Río Maule (Steindachner 1898).

Otras localidades: Laguna Pichi, tributarios del Lago Llanquihue (Steindachner 1898). Valdivia (Gotschlich 1913). Tomé y Lota (Thompson 1916). Valparaíso (Fowler 1940). Concepción (Oliver 1949).

*Odontesthes mauleanum molinae* Fowler

"cauque de Molina"

Localidad tipo: Chile, Río Malleco, Angol (Fowler 1940).

*Odontesthes mauleanum wiebrichi* Eigenmann

"cauque de Valdivia"

Localidad tipo: Chile, Mercado de Valdivia (Eigenmann 1927).

*Odontesthes mauleanum itatanum* Steindachner

"cauque de Itata"

Localidad tipo: Chile, Río Itata (Steindachner 1896).

Otras localidades: Concepción (Oliver 1949).

*Odontesthes mauleanum brevianalis* Gunther

"cauque del Norte"

(Fig. 20A y 21)

Localidad tipo: Valparaíso (Günther 1880).

Otras localidades: La Serena (Eigenmann 1927). Concepción (Oliver 1949).

*Odontesthes (Cauque) debueni* Fischer

"pirihuelo"

Localidad tipo: Lenga, Concepción (Fischer 1962).

Otras localidades: Río Maipo, en Tejas Verdes (Duarte et al. 1971).

GENERO: *BASILICHTHYS* GIRARD

Diagnóstico:

Escamas sobre la superficie dorsal de la cabeza invertidas

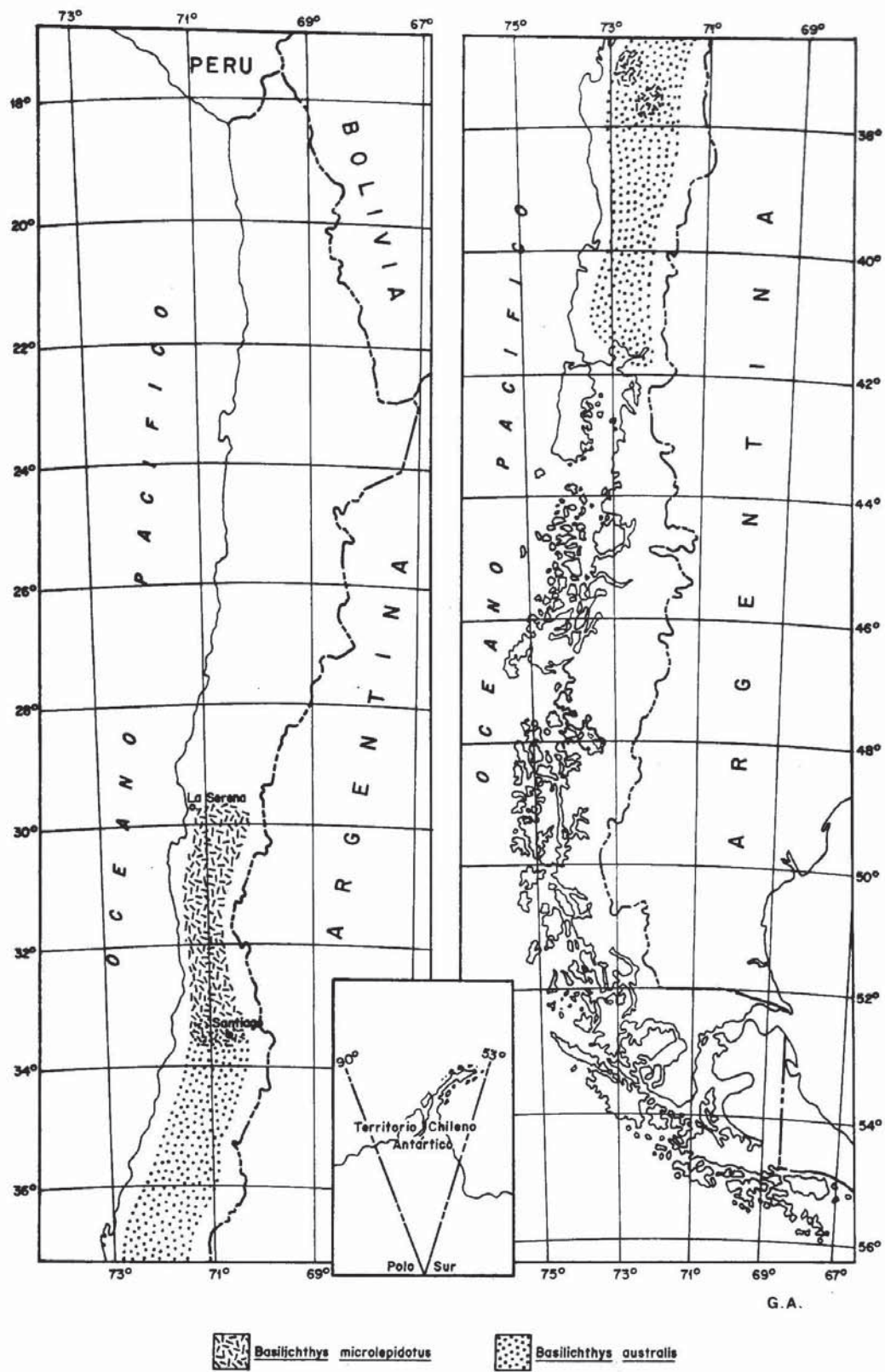


Fig. 22. Distribución geográfica de *Basilichthys* en aguas continentales de Chile.



en imbricación hasta una línea que conecta posteriormente la parte de atrás de las órbitas. Base del último rayo de la dorsal un poco por detrás de la base del último rayo anal. Escamas pequeñas, en hileras muy numerosas. A veces presentan una pequeña placa de dientes en la cabeza del vómer; dientes de las mandíbulas en una banda, la hilera externa levemente alargada. Vértebrae: 26 a 29 precaudales más 21 caudales.

Con 2 especies para Chile.

*Basilichthys microlepidotus* Jenyns

"pejerrey"

(Fig. 22)

Localidad tipo: Chile, Valparaíso (Jenyns 1842).

Otras localidades: Provincias de Santiago y Concepción (Guichenot 1848). Bahía de Concepción (Delfín 1899). La Serena, Choapa, Calera (Eigenmann 1927). Ríos El Vergel y Malleco, en Angol, Chile (Fowler 1940). Concepción (Oliver 1949). La Serena, Choapa, Illapel, Petorca (Arratia).

*Basilichthys australis* Eigenmann

"pejerrey"

(Fig. 20B y 22)

Localidad tipo: Chile, Mercado de Santiago; Llo-Lleo, Peñaflor. Hospital, San Javier, Río Nonguén, Coigue, Lautaro, Valdivia, Lago Riñihue, Osorno (Eigenmann 1927).

Otras localidades: Laguna de Tagua-Tagua (Valenciennes, en Cuvier y Valenciennes 1835). Río Mapocho y aguas dulces de Chile (Girard 1854; 1855). Tumbes, Talcahuano (Steindachner 1898). Tomé, Lota (Thompson 1916). Concepción (Oliver 1949). Ríos Aconcagua y afluentes, Til-Til, Noviciado, Mapocho, Maipo, Angostura, Cachapoal, Tinguiririca, Rapel, Guaquillo, Angol (Arratia).

CLASIFICACION DE LAS ESPECIES DE PECES DE LAS  
AGUAS CONTINENTALES DE CHILE

SUPERCLASE: AGNATHA

ORDEN: CICLOSTOMATA

SUBORDEN: PETROMYZONTIA

FAMILIA: GEOTRIDAE

*Geotria australis*

*Caragola lapicida*

SUPERCLASE: GNATHOSTOMATA

CLASE: OSTEICHTHYES

INFRACLASE: TELEOSTEI

PRIMERA DIVISION

SUPERORDEN: CLUPEOMORPHA

FAMILIA: ENGRAULIDAE

*Engraulis ringens*

TERCERA DIVISION

1. SUPERORDEN: PROTACANTHOPTERYGII

ORDEN: SALMONIFORMES

1a. SUBORDEN: GALAXIOIDEI

FAMILIA: GALAXIIDAE

*Brachygalaxias bullocki*

*Galaxias maculatus*

*Galaxias platei*

*Galaxias globiceps*

FAMILIA: APLOCHITONIDAE

*Aplochiton zebra*

*Aplochiton marinus*

*Aplochiton taeniatus*

2. SUPERORDEN: OSTARIOPHYSI

2a. ORDEN: CYPRINIFORMES

SUBORDEN: CHARACOIDEI

FAMILIA: CHARACIDAE

*Cheirodon pisciculus*

*Cheirodon galusdae*

*Cheirodon australe*

2b. ORDEN: SILURIFORMES

FAMILIA: DIPLOMYSTIDAE

*Diplomystes chilensis*

FAMILIA: TRICHOMYCTERIDAE

*Trichomycterus areolatus*

*Trichomycterus chiltoni*

*Trichomycterus rivulatus*

*Bullockia maldonadoi*

*Hatcheria macraei*

*Nematogenys inermis*

3. SUPERORDEN: ACANTHOPTERYGII

ORDEN: PERCIFORMES

3a. SUBORDEN: PERCOIDEI

FAMILIA: PERCICHTHYIDAE

*Percichthys trucha*

*Percichthys melanops*

*Percilia gillissi*

*Percilia irwini*

3b. SUBORDEN: MUGILOIDEI

FAMILIA: MUGILIIDAE

*Mugil cephalus*

*Mugil curema*

3c. SUBORDEN: NOTOTHENIOIDEI

FAMILIA: NOTOTHENIIDAE

*Eleginops maclovinus*

4. SUPERORDEN: ATHERINOMORPHA

ORDEN: ATHERINIFORMES

4a. SUBORDEN: CYPRINODONTOIDEI

FAMILIA: CYPRINODONTIDAE

*Orestias agassizi*

4b. SUBORDEN: ATHERINOIDEI

FAMILIA: ATHERINIDAE

*Odontesthes mauleanum mauleanum*

*Odontesthes mauleanum molinae*

*Odontesthes mauleanum wiebrichi*

*Odontesthes mauleanum itatanum*

*Odontesthes mauleanum brevianalis*

*Odontesthes (Cauque) debueni*

*Basilichthys microlepidotus*

*Basilichthys australis*

LISTA DE PECES EXOTICOS EN AGUAS  
CONTINENTALES DE CHILE

PECES TELEOSTEOS.

DIVISION III.

SUPERORDEN: PROTACANTHOPTERYGII

ORDEN: SALMONIFORMES

SUBORDEN: SALMONOIDEI

FAMILIA: SALMONIDAE

*Coregonus clupeaformis clupeaformis*

*Oncorhynchus tshawytscha*

*Oncorhynchus nerka*

*Oncorhynchus kisutch*

*Oncorhynchus masau*

*Salmo salar salar*

*Salmo trutta trutta*

*Salmo trutta fario*

*Salmo gairdneri gairdneri*

*Salmo gairdneri irideus*

*Salvelinus fontinalis fontinalis*

*Cristivomer namaycush namaycush*

SUPERORDEN: OSTARIOPHYSI

ORDEN: CYPRINIFORMES

SUBORDEN: CYPRINOIDEI

FAMILIA: CYPRINIDAE

*Cyprinus carpio*

*Carassius carassius*

*Tinca tinca*

SUBORDEN: CHARACOIDEI

FAMILIA: CHARACIDAE

*Cheirodon interruptus*

ORDEN: SILURIFORMES

FAMILIA: ICTALURIDAE

*Ictalurus nebulosus*

*Ictalurus melas*

SUPERORDEN: ATHERINOMORPHA

ORDEN: ATHERINIFORMES

SUBORDEN: CYPRINODONTOIDEI

FAMILIA: POECILIIDAE

*Gambusia affinis holbroki*

*Cnesteredon decenmaculatus*

SUBORDEN: ATHERINOIDEI

FAMILIA: ATHERINIDAE

*Odontesthes bonariensis*

SUPERORDEN: ACANTHOPTERYGIL

ORDEN: PERCIFORMES

SUBORDEN: PERCOIDEI

FAMILIA: CICHLIDAE

*Cichlasoma facetum*

Las especies autóctonas de aguas límnicas de Chile no son numerosas y se concentran fundamentalmente en el Superorden Ostario-physi. Dentro de éste se debe resaltar que la mayoría de ellas son endémicas con excepción de *Trichomycterus rivulatus* y *Hatcheria macraei*. Género como *Brachygalaxias*, *Bullockia*, *Nematogenys* y *Percilia* son endémicos de aguas límnicas de Chile.

El análisis de la lista de peces exóticos introducidos por diversas razones en aguas continentales de Chile, muestra que con la excepción de *Cheirodon interreptus* y *Odontesthes bonariensis*, todas las especies pertenecen a familias que no tenían representación en nuestras aguas continentales, siendo la mayoría de ellas europeas y norteamericanas.

## A g r a d e c i m i e n t o s

Nuestros agradecimientos al Servicio de Desarrollo Científico, Artístico y de Cooperación Internacional de la Universidad de Chile, quien a través del Programa de Historia Natural y diversos Proyectos Específicos ha financiado parcialmente esta investigación y también, la Fundación Alexander von Humboldt de Alemania Federal.

Nuestros agradecimientos al Profesor N. Bahamonde por sus sugerencias al manuscrito, al Profesor H. Díaz y al Sr. F. Camilo por su colaboración en la colecta de especímenes y su extraordinario espíritu de cooperación. A la Srta. Georgina Mora, por su gentileza de transcribir el manuscrito.

## R e f e r e n c i a s   B i b l i o g r á f i c a s

ALEXANDER, R. McN.

- 1962    The structure of the Weberian apparatus in the Cyprini. Proc. Zool. Soc. London 139 (3): 451-473.
- 1964a   The structure of the Weberian apparatus in the Siluri. Proc. Zool. Soc. London 142 (3): 419-440.
- 1964b   The evolution of the Weberian apparatus in Cobitidae. Proc. Zool. Soc. London 143 (1): 177-190.

ARRATIA, G.

- 1976    Variaciones de las hipurapófisis en algunos peces siluriformes (Familia Trichomycteridae). An. Mus. Hist. Nat., Valparaíso, Chile 9 : 105-114.
- 1978    Comentario sobre la introducción de peces exóticos en aguas continentales de Chile. Ciencias Forestales, Chile 2: 21-30.

ARRATIA, G. y A. CHANG

- 1975a   Osteología de *Pygidium areolatum* Valenciennes 1848. (Peces Siluriformes, Trichomycteridae). Mus. Nac. Hist. Nat., Chile, Pub. Ocasional (18) : 3-12.
- 1975b   Osteocráneo de *Nematogenys inermis* Guichenot 1848 y consideraciones acerca de la primitividad del género (Peces Siluriformes, Trichomycteridae). Mus. Nac. Hist. Nat., Chi-



le, Pub. Ocasional (19) : 3-7.

ARRATIA, G., A. CHANG, S. MENU-MARQUE y G. ROJAS

- 1978 About *Bullockia* n. gen. and *Trichomycterus mendozensis* n. sp. and revision of the family Trichomycteridae (Pisces, Siluriformes). Stud. Neotrop. Fauna 13: 157-194.

BERG, L.S.

- 1940 Classification of Fishes both Recent and Fossil. Trav. Inst. Zool. Acad. Sci. U.S.S.R., 5 (2): 1-517 (Texto en ruso e inglés impreso por Ann Arbor Michigan).

BERTIN, L. y C. ARAMBOURG

- 1958 Super-ordre des téléostéens (Teleostei). En Grassé, P., Traité de Zoologie, Paris 13, Fasc 3: 2204-2500.

BIGELOW, H.B. y W.C. SCHROEDER

- 1948 Fishes of the Western North Atlantic. Mem. Sea Found for Marine Research, 1 (1): 29-58.

BOULENGER, G.A.

- 1895 Catalogue of the Perciform Fishes in the British Museum (1): xix + 391.
- 1900 Catalogue of the fresh-water fishes of Africa in British Museum (Nat. Hist.) London (1): 1-373.

BOULENGER, G.A.

- 1907 A revision of the African silurid fishes of the subfamily Clariinae. Proc. Zool. Soc. London: 1062-1097.
- 1909 Catalogue of the freshwater fishes of Africa in the British Museum (Nat. Hist.), London (1): xi + 373.

BUEN, F. de

- 1950 El mar de Solís y su fauna de peces, 2a. parte. La fauna de peces del Uruguay. Publ. Cient., Montevideo 2: 1-144.
- 1955 Contribución a la Ictiología. VIII. El *Odontesthes regia laticlavia* y ensayo de la distribución genética de las especies chilenas. Inv. Zool. Chilenas 2 (7): 115-118.
- 1958 Ictiología. La familia Ictaluridae nueva para la fauna aclimatada de Chile y algunas consideraciones sobre los Siluroidei indígenas. Inv. Zool. Chilenas: 146-158.
- 1959 Lampreas, tiburones, rayas y peces en la estación de Biología Marina de Montemar, Chile. Rev. Biol. Mar 9 (1.2 y 3): 3-200.
- 1961 Las lampreas (Marsipobranchii o Ciclóstomos) en aguas Chile. Inv. Zool. Chilenas 7: 101-124.

CAMPOS, H.

- 1969 Reproducción del *Aplochiton teaniatus* Jenyns. Bol. Mus. Hist. Nat., Chile 29 (13): 207-222.

CAMPOS, H.

- 1970a *Galaxias maculatus* (Jenyns) en Chile con especial referencia a su reproducción. Bol. Mus. Hist. Nat. Chile 31: 5-20. . . .
- 1970b Introducción de especies exóticas y su relación con los peces de agua dulce de Chile. Not. Mus. Nac. Hist. Nat., Chile 14 (162): 6-9.
- 1972a Breeding and season and early development of *Brachygalaxias bullocki*. Texas Jour. Sci. 23 (4): 531-544.
- 1972a Karyology of three Galaxiids fishes *Galaxias maculatus*, *G. platei* and *Brachygalaxias bullocki*. Copeia (2): 368-370.
- 1973 Lista de peces de aguas continentales de Chile. Not. Mens. Mus. Hist. Nat. Chile (198-199): 3-14.
- 1974 Population studies of *Galaxias maculatus* (Jenyns) (Osteichthys: Galaxiidae) in Chile with reference to the number of vertebrae. Stud. Neotrop. Fauna 9 (1): 56-76.
- 1979a Multivariate analysis of the Taxonomy of the Fish Family Galaxiidae. Zool. Anz., Jena 202 (3/4): 280-288.
- 1979b Avance en el estudio sistemático de la familia Galaxiidae (Osteichthys: Salmoniformes). Arch. Biol. Med. Exp. 12: 107- . . . 118.

CERISOLA, H., F. GRISOLIA y E. MENDEZ

- 1978 Aspectos estructurales y ultraestructurales del ovario del

pejerrey de agua dulce *Basilichthys australis* Eigenmann.  
An. Mus. Hist. Nat., Valparaíso, Chile 11: 175-190.

CHANG., G. ARRATIA y G. ALFARO

1978 *Percichthys lonquimayensis* n. sp. from Tertiary of Chile.  
Jour. Paleont., 52 (3): 726-736.

CHARDON, M.

1967 Reconnaissance d'un groupe naturel de six familles de siluriformes Sud Américains grace à l'étude anatomique de l'appareil de Weber au sens large. Ann. Soc. Roy. Zool. Belg., 97 (1): 35-58.

1968 Anatomie comparée de l'appareil de Weber et des structures connexes chez les Siluriformes. Mus. Roy. Africa Central. Ser. Sci. Zool., 8 (169): 1-277.

DAZAROLA, G.

1972 Contribution a l'étude de la faune ichthyologique de la region Valparaíso, Aconcagua (Chili). Ann. Limnol., 8 (21): 87-100.

DELFIN, F.T.

1898 Catálogo de los peces de Chile. Rev. Chilena Hist. Nat., 2: 92-163.

1899 Catálogo de los peces de Chile. Rev. Chil. Hist. Nat. 3.

DELFIN, F.T.

- 1900 Catálogo de peces de Chile. Rev. Chil. Hist. Nat., (4): 185-186.
- 1901 Ictiología chilena. Catálogo de los peces de Chile. Valparaíso : 7-13.
- 1902a Concordancia de nombres vulgares y científicos de los peces de Chile. Rev. Chilena Hist. Nat., año VI, 2: 71-76.
- 1902b Concordancia de nombres vulgares y científicos de los peces de Chile (Extracto).
- 1903 Adición al "Catálogo de los peces de Chile", con descripción de una nueva especie. Rev. Chilena Hist. Nat., (7): 220-225.

DOLLO, L.

- 1904 Expedition Antartique Belga. Poissons 1: 3-239.

DUARTE, W., R. FEITO, R. JARA, C. MORENO y A. ORELLANA

- 1971 Ictiofauna del Sistema Hidrográfico del río Maipo. Bol. Mus. Nac. Hist. Nat., Chile 32: 227-268.

EIGENMANN, C. y R. EIGENMANN

- 1889 Preliminary notes on South American Nematognathi. Proc. Calif. Acad. Sci., (2): 28-56.

EIGENMANN, C. y R. EIGENMANN

- 1890 A revision of the South American Nematognathi. Occ. Papers Calif. Acad. Sci., 1: 1-509.
- 1892 A catalogue of the fresh-water fishes of South America. Proc. U.S. Nat. Mus. 14: 2-81.

EIGENMANN, C.

- 1909 The fresh-water fishes of Patagonia and an examination of the Archiplata Archhelenis theory. Rep. Princeton Univ. Exp. Patagonia, 1896-1899, 3 (1): 225-374.
- 1910 Catalogue of the fresh-water fishes of tropical and South temperate America. Reports Princeton Univ. Exp. Patagonia, 1896-1899, (III) Zool. Part IV: 1-375.
- 1918a The Pygidiidae, a family of South American catfishes. Mem. Carnegie Mus., 7: 259-398.
- 1918b The Pygidiidae. Proc. Indiana Acad. Sci.,: 59-66.
- 1922a The fishes of western South America. Part 1. The fishes of northwestern South America. Mem. Carnegie Mus., 9: 1-346.
- 1927 The fresh-water fishes of Chile. Mem. Nat. Acad. Sci., 22: 1-63.

EIGENMANN, C. y G.S. MYERS

- 1917-1929 The American Characidae. Mem. Mus. Comp. Zool. Harvard Coll., 43: 1-558.

EIGENMANN, C. y W.R. ALLEN

- 1942 Fishes of Western South America. University of Kentucky. Lexington: 1-494.

FISHER, W.

- 1962 *Odontesthes (Cauque) debueni*, spec. nov. ein Atherinidae aus dem mittelchilenischen Brackwassergebiet. Nutt. Hamburg, Zool. Mus. Inst., 60: 199-204.

- 1963 Die Fishes des Brackwassergebietes Lenga bei Concepción (Chile). Int. Renue ges. Hidrob., 48 (3): 419-511.

FONTAINE, H.

- 1958 Super-ordre: Petromyzoidea. En Grassé P., Traite Zoologie, París, 13, fasc. 1: 153-154.

FOWLER, H.

- 1926 Fishes from Florida, Brazil, Bolivia, Argentina and Chile. Proc. Acad. Nat. Sci. Philad., 78: 249-258.

- 1940 Fishes obtained in Chile by Mr. B.S. Bullock. Proc. Acad. Sci. Philad., 92: 171-190.

- 1943 Fishes of Chile. Systematic Catalog. Rev. Chil. Hist. Nat., 54: 22-57.

- 1944 Fishes of Chile. Systematic Catalog. Rev. Chil. Hist. Nat., Part 2: 275-343.

FOWLER, H.

- 1951 Analysis of the Fishes of Chile. Rev. Chil. Hist. Nat., (años 1941-43): 263-326.

GAY, C.

- 1848 Historia Física y Política de Chile. Zoología, Tomo II: 137-370.

GARMAN, S.

- 1899 The fishes. Reports on an exploration of the west coast of Mexico Central and South America, and of the Galapagos Islands. Mem. Mus. Comp. Zool. Harvard Coll., (24): 1-431.

GERY, J.

- 1969 The fresh-water fishes of South America. Biogeography and Ecology in South America. (En Fittkau, J., I. Illies, H. Klinge, G. Schwabe y H. Sioli), 1 y 2: 828-842.

GILTAY, L.

- 1933 Resultats scientifiques. Voyage Indes Néerlandaises. Poissons. Mem. Mus. Hist. Nat., Belg., 5: 1-129.

GIRARD, C.

- 1854 Abstract of a report Lient. Jas. M. Gillis, U.S. upon the fishes collected during the U.S.N. Astronomical Expedition to Chili. Proc. Acad. Nat. Sci. Philad., 7: 197-199.



GIRARD, C.

- 1855 Fishes. The U.S. Naval Astronomical Expedition to the Southern Hemisphere, 2: 230-253.

GOODRICH, E.S.

- 1909 Cyclostomes and fishes. En Lankester, R. (ed.). A treatise on Zoology, pt. 2, London, Acad. and Charles Black, xvi + 518.

GOSLINE, W.

- 1945 Catálogo dos Nematognatos de Agua-Doce de America do Sul e Central. Bol. Mus. Nac., Zool., RÍo Janeiro (33): 1-138.
- 1966a Comments on the Classification of the Percoid Fishes. Pacific Sci., 20: 409-418.
- 1966b The limits of the fish family Serranidae, with notes on other lower percoids. Proc. Calif. Acad. Sci. 4a. ser., (6): 91-112.
- 1968 The suborders of Perciform Fishes. Proc. United States Nat. Mus., Smithsonian Inst., 124 (3647): 1-78.

GOTSCHLICH, B.

- 1913 Llanquihue y Valdivia. Bol. Mus. Hist. Nat., Chile, IV (1): 626.

GRAY, J.E.

- 1851 Descripción of a new form of lamprey from Australia, with a synopsis of the family. Proc. Zool. Soc. London, XIX: 238-239.

GREENWOOD, P.H., D.E. ROSEN, S.H. WEITZMAN y G.S. MYERS

- 1966 Phyletic studies of Teleostean Fishes with a provisional classification of living forms. Bull. Amer. Mus. Nat. Hist., 131 (4): 341-455.

GUICHENOT, A.

- 1848 Historia de Chile (En Gay), Zool. 2.

GUNTHER, A.

- 1846 Catalogue of the fishes in the British Museum. (V-XXII): 1-455.
- 1870 Catalogue of the fishes in the British Museum (8): 25-549.
- 1880 Reports on the shore fishes procured during the voyage of H.M.S. "Challenger" in the years 1873-1876. Zool. Voyage "Challenger", 1: 82.
- 1881 Account on the zoological collections made during the survey of the H.M.S. "Albert" in the strait of Magellan and on the Patagonia. Proc. Zool. Soc. London, 3: 18-22.

HUSSAKOF, L.

- 1914 Notes on a small collection of fishes from Patagonia and Tierra del Fuego. Bull. Amer. Mus. Nat. Hist., 33: 4.

HOLLISTER, G.

- 1934 Clearing and dyeing fish for bone study. Zoologica 12: 89-101.

JENYNS, L.

- 1842 Fishes. The zoology of the voyage of H.M.S. Beagle, 4: 16-172.

JORDAN, D.S.

- 1923 A classification of fishes, including families and genera as far as known. Stanford Univ. Publ. Univ. ser. Biol., III (2): 79-243.

JORDAN, D. y C. EIGENMANN

- 1890 A review of the genera and species of Serranidae found in the waters of America and Europe. Bull. U.S. Fish Comm., 8: 329-433.

KILIAN y H. CAMPOS

- 1969 Subwasserschwamme als Ort der Brutfllege eines fishes. Die Naturwissenschaften 56 (6).

LONNBERG, E.

- 1907 Fische. Ergebnisse der Hamburger Magellanische Sammelrei  
se, (1): 16.

LUNBERG, J. y J. BASKIN

- 1969 The Caudal Skeleton of the Catfishes Order Siluriformes.  
Am. Mus. Novitates (2398): 1-49.

NORMAN, J.R.

- 1937 Coast fishes. Part. 2. The Patagonia region. Discovery Reports  
(XVI): 1-150.

MANN, G.

- 1950 Peces de Chile. Clave de determinación de las especies im  
portantes. Inst. Inv. Veterinarias. Chile: 1-44.
- 1954 Vida de los peces en aguas chilenas. Inst. Inv. Veterinarias,  
Santiago, Chile: 1-342.

MORENO, C., R. URZUA y N. BAHAMONDES

- 1977 Breeding, Sexual Rate and Fecundity of *Basilichthys aus*  
*tralis* Eigenmann 1927, from Maipo River, Chile. (Atherinidae,  
Pisces). Stud. Neotrop. Fauna, 12: 217-223.

MOLINA, J.

- 1782 Saggio sula Storia Naturale del Chile. Bologna.

MYERS, G.S. y S.A. WEITZMAN

- 1966 Two remarkable trichomycterid catfishes from the Amazonan basin in Brazil and Columbia. Jour. Zool. London, 149: 227-287.

NORMANN, J.R.

- 1937 Coast fishes. Part. 2. The Patagonian region. Discovery Reports (16): 150.

OLIVER, C.

- 1943 Catálogo de los peces marinos del litoral de Concepción y Arauco. Bol. Soc. Biol. Concepción (17): 75-126.

- 1949 Catálogo de los peces fluviales de la provincia de Concepción. Bol. Soc. Biol. Concepción (24): 51-60.

PATTERSON, C.

- 1964 A review of Mesozoic Acanthopterygian fishes, with special reference to the English Chalk. Trans. Roy. Soc. London, ser. B, 247: 313-482.

PERUGIA, A.

- 1891 Appunti sopra alcuni pesci Sud-americani conservati Nel Museo civico di Storie Naturale di Génova, ser. 2 (10): 604-657.

PHILIPPI, R.A.

- 1857 Über einige chilenische Vögel und Fische. Archiv. Naturg.: 262-272.
- 1863 Kurze Nachricht über ein Paar chilenische Fische. Archiv. Naturg.: 207-242.
- 1864 Über die chilenische anguilla. Archiv. Naturg.: 107-109.
- 1895 Neue Tiere Chile's. Verhan. Deutsch. Wissensch. Vereins zu Santiago de Chile, 3 (1-2): 9-23.

PLATE, L.

- 1902 Studien über Cyclostomen. I. Systematische Revision der Petromyzonter Südlichen Halbkugel. Fauna chilensis. Abhans. Kennt. Zool. Chil. (2): 650-674.

QUIJADA, B.

- 1913 Catálogo ilustrativo y descriptivo de la colección de peces chilenos y extranjeros. Santiago de Chile. Bol. Mus. Nac. Tom. V (1): 1-139.

REED, E.C.

- 1897 Catálogo de los peces chilenos. An. Univer. Chile: 98: 653-673.

REGAN, C.T.

- 1908 Description of a new fish of the genus *Galaxias* from Chile. Ann. Mag. Nat. Hist., ser. 8 (1): 1-372.

REGAN, C.T.

- 1909 On the anatomy and classification of the Scombroid fishes. Ann. Mus. Nat. Hist., London 3: 66-75.
- 1911a The anatomy and classification of the Teleostean fishes of the order Iniomii. Ann. Mus. Nat. Hist., London, ser. 8, 7: 120-131.
- 1911b The classification of the Teleostean fishes to the order Ostariophysi. 1. Cyprinoidea. Ann. Mag. Nat. Hist., 8: 13-32.
- 1911c The classification of the Teleostean fishes of the order Ostariophysi. 2. Siluroidea. Ann. Mag. Nat. Hist., 8, ser. 8: 553-577.
- 1913 The antartic fishes of the Scottish National Antartic Expedition. Trans. Roy. Soc. Edinburgh, 49 (2): 229-292.

RINGUELET, R.

- 1974 Zoogeografía de los peces chilenos de agua dulce. Neotrópica 63: 1.
- 1975 Zoogeografía y ecología de los peces de aguas continentales de la Argentina y consideraciones sobre las áreas ictiológicas de América del Sur. Ecosur, 2 (3): 1-122.

ROMER, A.S.

- 1964 Vertebrate Paleontology. Univ. Chicago Press: viii-687.

ROSEN, E.D.

- 1964 The relationships and taxonomic position of the halfbeaks, killfishes, silversides, and their relatives. Bull. Amer. Mus. Nat. Hist. Nat. art. 5, 127: 219-267.

ROSEN, E.D. y B.M. REEVE

- 1963 The poeciliid fishes (Cyprinodontiformes), their structure, zoogeography and systematic. Bull. Amer. Mus. Nat. Hist., art. 1, 126: 5-176.

SCHULTZ, L.

- 1948 A revision of six subfamilies of Atherine fishes, with description of new genera and species. Proc. U.S. Nat. Mus., 98 (3220): 1-48.

STEINDACHNER, F.

- 1898 Die fische der Sammlung Plate. Fauna Chilensis (1): 281-338.

THOMSON, W.F.

- 1916 Fishes collected by the United States Bureau of Fisheries Steamer "Albatros" during 1888, between Montevideo, Uruguay and Tomé, Chile, on the voyage through the Strait of Magellan. Proc. U.S. Nat. Mus. (5): 401-476.

TAYLOR, W.R.

- 1967 An enzyme method of clearing and staining small vertebrates. Proc. U.S. Nat. Mus., 122 (3596): 1-17.



TILAK, R.

- 1963a The osteocranium and Weberian apparatus of the fishes of the Sisoridae (Siluroidei): A study in adaptation and taxonomy. Zeitschr. Wiss. Zool., 168: 281-320.
- 1963b The osteocranium and Weberian apparatus of a few representatives of the family Siluridae and Plotosidae (Siluroidei): A study of interrelationships. Zool. Anz., 171: 424-439.
- 1964 The osteocranium and the Weberian apparatus of the fishes of the family Schilbeidae. (Pisces: Siluroidei). Proc. Zool. Soc., London, 143: 1-36.
- 1965a The comparative morphology of the osteocranium and the Weberian apparatus of the Tachysuridae (Pisces: Siluroidei). Jour. Zool. London, 146: 150-174.
- 1965b The osteocranium and the Weberian apparatus of the fishes of the family Bagridae (Pisces: Siluroidei). Morph. Lehrb., 107: 415-443.

TORTONESSE, E.

- 1939 Risultati ittiologici del vaggio di circumnavigazione nel globo della R.N. "Magenta" (1865-68). Boll. Mus. Zool. Anat. Comp., Torino (47): 100-245.

URZUA, R., C. DIAZ, E. KARMY y C. MORENO

- 1977 Alimentación natural de *Basilichthys australis* en Tejas Verdes, Chile. Biol. Pesquera. Chile, 9: 45-61.

VAILLANT, L.

1888 Poissons. Mission Scientifique du Cap Horn (6): 35.

VALENCIENNES, A.

1828-1849 Histoire Naturelle des Poissons. (En Cuvier y Valenciennes), 22 vols.

## I n d i c e

	Págs.
A b s t r a c t	3
R e s u m e n	3
I n t r o d u c c i ó n	4
C l a s i f i c a c i ó n d e P e c e s	8
Lista de familias y especies Agnatos y <u>Te</u> leósteos de aguas límnicas de Chile	9
Superclase Agnatha	10
Peces Teleósteos	16
1. Superorden Protacanthopterygii	19
2. Superorden Ostariophysii	29
3. Superorden Acanthopterygii	55
4. Superorden Atherinomorpha	68
Lista de peces exóticos en aguas conti- nentalas de Chile	86
A g r a d e c i m i e n t o s	88
R e f e r e n c i a s B i b l i o g r á f i c a s	89

**IMPRESO - IMPRENTA**  
**MUSEO NACIONAL DE HISTORIA NATURAL**  
**CASILLA 787 - SANTIAGO (CHILE)**

La edición de la presente obra en lo que se relaciona con límites y fronteras del país, no compromete en modo alguno al Estado. Los mapas son sólo referencia.

