

NUEVAS CONSIDERACIONES SOBRE UNA ASOCIACIÓN ICTIOFAUNÍSTICA DEL PLEISTOCENO TARDÍO DEL RÍO QUEQUÉN SALADO, PROVINCIA DE BUENOS AIRES, ARGENTINA

[New considerations of an ichtyofaunistic assembly of the late Pleistocene of Quequén Salado River, province of Buenos Aires, Argentina]

S. BOGAN*

F. AGNOLIN**

C. OLIVA***

V. CAPMOURTERES*

(*) Fundación de Historia Natural “Félix de Azara”. Departamento de Ciencias Naturales y Antropología. CEBBAD - Universidad Maimónides. Hidalgo 775, piso 7 (1405BDB). Buenos Aires, Argentina. Correo-e: sergiobogan@yahoo.com.ar; vecapmourteres@yahoo.com.ar

(**) Laboratorio de Anatomía Comparada y Evolución de los Vertebrados. Museo Argentino de Ciencias Naturales “Bernardino Rivadavia”. Av. Ángel Gallardo, 470 (C1405BDB). Buenos Aires, Argentina. Correo-e: fedeagnalin@yahoo.com.ar

(***) Museo Municipal de Ciencias Naturales Carlos Darwin. Urquiza 123 (CP 8109 Punta Alta, provincia de Buenos Aires, Argentina). Correo-e: cristianoliva78@yahoo.com.ar

(FECHA DE RECEPCIÓN: 2012-6-15) (FECHA DE ADMISIÓN: 2012-8-28)

BIBLID [0211-8327 (2012) 48 (2); 89-127]

RESUMEN: En la presente contribución se describen novedosos materiales pertenecientes a una asociación ictiofaunística procedente del Pleistoceno Superior del Río Quequén Salado, provincia de Buenos Aires, Argentina. Son registrados 8 taxones distintos que incluyen: Corydoradinae “morfotipo Quequén Salado”, *Synbranchus* sp., *Rhamdia* sp., *Odontesthes* sp., *Pogonias cromis*, cf. *Micropogonias furnieri*, cf. *Mugil* sp. y aff. Clupeidae indet. Asimismo, se describe de manera detallada gran parte del esqueleto de la conspicua especie *P. cromis*, posiblemente uno de los teleosteos más abundantes en el registro del Pleistoceno bonaerense. Se considera

al Corydoradinae “morfortipo Quequén Salado” como una probable especie nueva, posiblemente extinta a finales del Pleistoceno. Finalmente, muestreos de ictiofaunas actuales en arroyos mixohalinos permiten corroborar la existencia, en la provincia de Buenos Aires, de una asociación ictiológica comparable a la registrada en el yacimiento fosilífero, permitiendo desestimar estudios previos que proponían al agregado ictiofaunístico del Pleistoceno del río Quequén Salado como una asociación no análoga a las registradas actualmente en áreas geográficas cercanas.

Palabras clave: Pleistoceno, Buenos Aires, río Quequén Salado, Ictiofauna *Pogonias cromis*.

ABSTRACT: In this contribution, novel materials belonging to an ichthyofaunistic association from the Superior Pleistocene of the Quequén Salado River, province of Buenos Aires, Argentina, are described. Eight different taxons are registered, including: Corydoradinae “morfortipo Quequén Salado”, *Synbranchus* sp., *Rhamdia* sp., *Odontesthes* sp., *Pogonias cromis*, cf. *Micropogonias furnieri*, cf. *Mugil* sp., and aff. Clupeidae indet. Moreover, most of the skeleton of the conspicuous species *P. cromis*, possibly one of the most abundant bony fish in the record of the Pleistocene from Buenos Aires, is also described in a very detailed way. We consider Corydoradinae “morfortipo Quequén Salado” as a probable new species, possibly extinct by the end of the Pleistocene. Finally, surveys of actual ichthyofauna in mixohaline streams allow to corroborate the existence in the province of Buenos Aires, of an ictiologic association comparable to the one registered in the fossil site. This permits the disallowance of previous studies which proposed the Pleistocenic ictiofaunistic assembly of the Quequén Salado River as a non-analogous association compared to the ones currently registered in neighboring geographic areas.

Key words: Pleistocene, Buenos Aires, Quequén Salado River, Ichthyofauna *Pogonias cromis*.

INTRODUCCIÓN

El registro de ictiofaunas fósiles de la provincia de Buenos Aires es aún escaso y saltuario (véase CIONE & LÓPEZ ARBARELLO, 1995; ARRATIA & CIONE, 1996; BOGAN & CENIZO, 2008; BOGAN *et al.*, 2009a; BOGAN *et al.*, 2009b; BOGAN & DE LOS REYES, 2009; BOGAN *et al.*, 2010). Los registros de peces más antiguos conocidos para la región se remontan al “Puelchense” (Mioceno tardío-Plioceno inferior) de unas pocas localidades del Noreste de la provincia (RUSCONI, 1948, 1954). Estos materiales consisten fundamentalmente en restos dentales de condrictios (estuariales y marinos) y fragmentos óseos de teleósteos (fluviales y/o estuariales). Hasta el día de la fecha los registros publicados por Rusconi (1954) no han sido revisados y, consecuentemente, la validez de

algunas de las asignaciones taxonómicas efectuadas por dicho autor no se encuentran esclarecidas.

En el Sur de la provincia de Buenos Aires, a 14 km al Oeste de la localidad balnearia de Pehuén-có, se encuentra el emblemático yacimiento de la Farola de Monte Hermoso (Plioceno inferior). La riqueza fosilífera de este sitio es conocida desde el paso de Darwin en 1832 (DARWIN, 1846), pero recién a finales de ese siglo fueron reportados por primera vez restos de peces continentales para las sedimentitas de dicha localidad (MORENO, 1889; AMEGHINO, 1898). Hasta el presente, este yacimiento ha brindado restos de Siluriformes indeterminados, Trichomycterinae, y Perciformes cf. Percichthyidae (CIONE & LÓPEZ-ARBARELLO, 1995; BOGAN & AGNOLIN, 2009).

El registro de peces continentales del Pleistoceno de la provincia de Buenos Aires es relativamente escaso y se limita únicamente a unas contadas localidades fosilíferas. La totalidad de los taxones registrados en dichas localidades presenta características muy semejantes a las de las ictiofaunas que habitan actualmente la provincia de Buenos Aires y hasta el presente no se conocen formas extintas.

Los sitios paleontológicos situados en el litoral marítimo del sudeste de la provincia de Buenos Aires presentan los conjuntos fosilíferos de peces mejor conocidos, hasta el presente, para el Pleistoceno de Argentina.

En los afloramientos del río Quequén Salado, PARDIÑAS *et al.* (1996) reportaron diversos restos ictiofaunísticos que incluyen cinco taxones de peces. En adición, estos autores han descripto para dicha localidad una importante asociación de vertebrados e invertebrados marinos y continentales para el Pleistoceno superior. Entre ellos, se han registrado mayormente restos mastofaunísticos, que incluyen una gran cantidad de representantes extintos de megafauna característica de ese período.

En el presente trabajo se describen novedosos materiales fósiles que incrementan la diversidad taxonómica de la ictiofauna pleistocénica del Río Quequén Salado, así como restos adicionales de especies anteriormente citadas que permiten corroborar y discutir observaciones previas sobre la tafocenosis y taxocenosis de dicha localidad.

Abreviaturas: los materiales fósiles aquí descriptos forman parte de la colección Quequén Salado (QUQ) del Museo Municipal de Ciencias Naturales “Vicente Di Martino”, partido de Monte Hermoso (MMH), provincia de Buenos Aires, Argentina. Los materiales osteológicos comparativos utilizados en este trabajo se encuentran depositados en la Colección de Ictiología de la Fundación de Historia Natural Félix de Azara (CFA-IC).

CONTEXTO GEOGRÁFICO Y ESTRATIGRÁFICO

La localidad fosilífera que ha brindado los materiales aquí reportados, denominada informalmente “Planchón de Paleolama”, se halla ubicada en las proximidades del paraje conocido como la “Cascada de Paleolama”, en las inmediaciones de la “Cueva del Tigre” y descrita en detalle por PARDIÑAS *et al.* (1996) (fig. 1). En ella aflora una extensa plataforma de abrasión, compuesta por sedimentos arenosos y limo-arenosos, consolidados, color verdoso a verde-amarillento, la cual se sitúa sobre las márgenes del río Quequén Salado o forma parte de su lecho en épocas de crecientes.

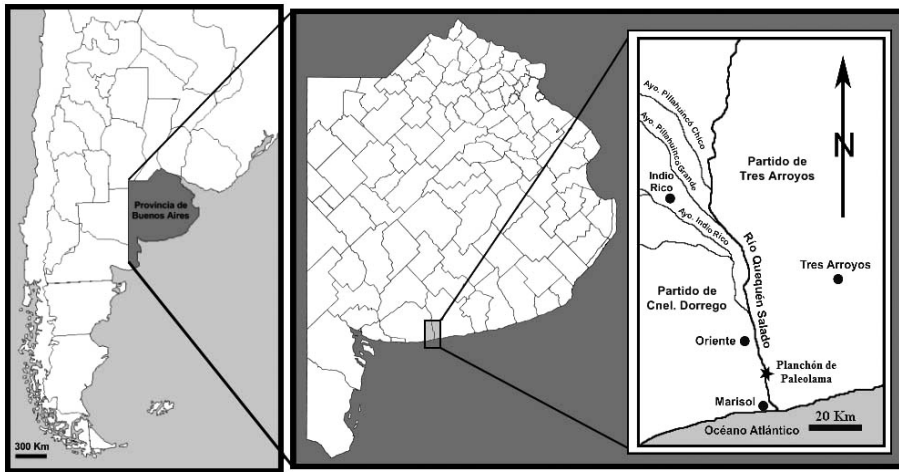


Fig. 1. Mapa de ubicación del sitio Planchón de la Paleolama.

Estos sedimentos, asignables a la “Unidad Estratigráfica D” de PARDIÑAS *et al.* (1996), constituyen la base del Pleistoceno superior y fueron depositados durante el interglacial representado por el OIS 5e (130 ka BP) (ver CIONE & TONNI, 2005), siendo correlacionables con el “Belgranense marino” (*sensu* FRENGÜELLI, 1928) o Formación Pascua (FIDALGO *et al.*, 1973).

Adicionalmente, la paleofauna de mamíferos asociada a la ictiofauna analizada, proveniente de los mismos niveles estratigráficos, es indicativa del Pleistoceno cuspidal, evidenciando la presencia de las biozonas de *Equus* (*Amerhippus*) *neogaeus* Cione & Tonni, 1995 y *Equus* (*Amerhippus*) *neogaeus* - *Macrauchenia patachonica* Deschamps, 2005 (CO obs. pers.), representativas del Piso/Edad Lujanense (130-8.5 ka BP) en el ámbito austral de la provincia de Buenos Aires.

SISTEMÁTICA PALEONTOLÓGICA

Orden SILURIFORMES Grande, 1987

Suborden SILUROIDEI Grande, 1987

Familia CALLICHTHYIDAE Bonaparte, 1838

Subfamilia CORYDORADINAE Hoedeman, 1952

Morfotipo "Quequén Salado"

MATERIAL REFERIDO

Supraoccipital (MMH-QUQ lote 11-01-90); opérculo (MMH-QUQ 11-01); 3 lacrimales (MMH-QUQ lote 11-01-90); 2 posttemporal-pterótico-supracleitro (MMH-QUQ lote 11-01-90); cuerpo vertebral 6 (MMH-QUQ 11-01-3); 6 fragmentos de cleitros (MMH-QUQ 11-01-24; 110; 111; 120; 122; 98-9-54); 32 espinas pectorales (MMH-QUQ 11-01-23; 97; 98; 99; 100; 113; 124); 3 espinas dorsales (MMH-QUQ 11-01-94; 95; 96), y placas dérmicas laterales (MMH-QUQ 11-01-116) (fig. 2).

DESCRIPCIÓN

Los restos de Corydoradinae recolectados se caracterizan por presentar un tamaño excepcionalmente grande, mucho mayor al de los representantes que se encuentran habitando actualmente regiones geográficas adyacentes. Más aún, algunos elementos presentan caracteres morfológicos particulares que permiten distinguirlos de diversas especies conocidas hasta el momento para la subfamilia.

El supraoccipital (fig. 2 D) presenta una lámina posterior bien desarrollada, como es característico de los Corydoradinae (REIS, 1998); careciendo, por otra parte, de fontanela media y presentando un proceso distal notablemente proyectado hacia atrás, estos caracteres son típicos en *Corydoras* y *Scleromystax* (EIGENMANN & EIGENMANN, 1890; REIS, 1998; BRITTO, 2003), contrastando con la condición observada en *Aspidoras* (BRITTO, 2003).

El hueso posttemporo-pterótico-supracleitral (fig. 2 B), al igual que lo que ocurre en los Callichthyidae, presenta el canal de la línea lateral bien desarrollado y subdividido en varias ramas, de las cuales la anterolateral se encuentra pobremente desarrollada (HUYSENTRUYT & ADRIAENS, 2005).

El opérculo exhibe un contorno alto y redondeado, con el margen posterior fuertemente anguloso. En su extremo anterodorsal este hueso exhibe una concavidad para la articulación del cóndilo hiomandibular, a semejanza de lo que ocurre en Callichthyidae y en contraposición con la posición más dorsal que se observa en las familias Loricariidae y Astroblepidae (HUYSENTRUYT

& ADRIAENS, 2005). En la cara interna existe una quilla ósea que constituye la inserción del *m. levator operculi*, la cual se orienta ventralmente, como es diagnóstico de los Corydoradinae (REIS, 1998); en los restantes Callichthyidae la quilla para la inserción de dicho músculo se dirige dorsalmente (REIS, 1998; BRITTO, 2003). La cara lateral externa del hueso exhibe numerosas bases para la implantación de odontoides, una condición plesiomórfica presente en Corydoradinae (BRITTO, 2003).

El cleitro (fig. 2 A) es de morfología semejante a la de otros Corydoradinae, siendo única dentro de los Loricarioidei. Este hueso posee una lámina vertical muy bien desarrollada y expandida anteriormente. En la región dorsolateral de dicha lámina se encuentra un importante proceso vertical (REIS, 1998).

Las espinas pectorales (fig. 2 F) son muy grandes, fuertes y robustas, de ápice punzante. El cuerpo es poco curvo, y se encuentra fuertemente dentado en la cara posterior. Los dientes se disponen de forma retrorsa únicamente en la rama dorsal. La cara anterior es edéntula, pero por lo general presenta abundantes estructuras anulares para la implantación de odontoides. La cara dorsal del cuerpo de la espina presenta bases de implantación de odontoides dispersos, sin embargo, en algunos ejemplares se encuentran grandes parches de odontoides. Esta particularidad, presente en algunas espinas (véase MMH-QUQ 11-01-99 y 113; fig. 2 F) ya había sido señalada previamente por CIONE (en PARDIÑAS *et al.*, 1996) para especímenes provenientes de la misma localidad fosilífera. Es probable que la presencia diferencial de estos particulares parches de odontoides sea indicativa de caracteres sexualmente dimórficos.

Las espinas dorsales (fig. 2 G-K) son levemente curvas, grandes y bien osificadas; presentando el ápice orientado posteriormente en forma de gancho. La cara posterior del cuerpo de la espina presenta un conspicuo surco con pequeños dientes en su interior, que la recorre ápico-basalmente. La cabeza articular presenta una perforación central que atraviesa la espina anteroposteriormente. Una particularidad típica del morfotipo “Quequén Salado” es el tamaño prácticamente diminuto del diámetro de dicho foramen. Si bien el grado de reducción de esta perforación es algo variable dentro del conjunto de espinas procedentes de este yacimiento, la marcada reducción que se observa en los individuos fósiles colectados en este paraje no se registra en otras localidades fosilíferas: e. g. Salto (BOGAN *et al.*, 2010), Centinela del Mar (BOGAN *et al.*, 2006), Río de la Reconquista (SB, obs. pers.), ni Cantera Vita (DESCHAMPS, 2003).

Por último, la morfología de la sexta vértebra es semejante a la de otros Callichthyidae. En vista dorsal presenta un contorno general en forma de “T”, con el cuerpo vertebral bien expandido posteriormente semejante a un cono. Las parapófisis se encuentran fuertemente desarrolladas y provistas de amplias superficies para el contacto con el aparato de Weber, como ocurre en los restantes representantes de la familia (HUYSENTRUYT & ADRIAENS, 2005).

La espina neural es de gran tamaño y tiene forma de quilla, proyectándose fuertemente en sentido dorsal.

OBSERVACIONES

Los materiales aquí descritos son claramente referibles a Corydoradinae por presentar espinas pectorales punzantes, aserradas solo en su margen posterior, supraoccipital con lámina posterior bien desarrollada, opérculo con una particular orientación de la quilla para la inserción del *m. levator operculi* y la conformación general del cleitro.

Dentro de los Corydoradinae la morfología de las estructuras recuperadas presenta gran afinidad con las formas del género *Corydoras* y se distinguen de *Aspidoras* por presentar espinas pectorales y dorsales grandes, largas y fuertemente osificadas, y el hueso supraoccipital sin fontanela y con el proceso posterior amplio (REIS, 1998; BRITTO, 2003).

Lamentablemente, una asignación genérica precisa no es posible debido al carácter disociado de las unidades anatómicas aquí descritas, y fundamentalmente debido a la confusa situación en la cual se encuentra la sistemática y taxonomía de esta subfamilia.

En este contexto, en una revisión reciente del grupo, REIS (1998) considera como válidos a los géneros *Aspidoras*, *Corydoras* y *Brochis*. Posteriormente, la revisión de la subfamilia efectuada por BRITTO (2003) sinonimiza al género *Brochis* con *Corydoras* y revalida a *Scleromystax*, mientras que *Aspidoras* es considerado como un género válido que comparte varias simplesiomorfias con *Corydoras*. Este último autor reconoció dos tribus dentro de los Corydoradinae: Corydorarini, para incluir las numerosas especies del género *Corydoras*, y Aspidoradini, para agrupar a *Aspidoras* y *Scleromystax*. Sin embargo, existen algunas incongruencias a la hora de definir muchos de los caracteres por él utilizados, los cuales suelen presentar una distribución ambigua dentro de las diferentes especies de los géneros, y en numerosos casos se trata de rasgos intraespecíficamente variables (SB obs. pers.; MAIK & SCHILLER, 2007). Recientemente, algunos autores han indicado que los principales caracteres que definirían al género *Scleromystax*, según BRITTO (2003), se encontrarían presentes en algunas especies de *Corydoras* (KNAACK, 2007).

De este modo, debido a la confusa relación filogenética entre los distintos Corydoradinae, así como a la dificultad de reconocer caracteres claros para distinguir los distintos géneros dentro de la subfamilia, se cree conveniente, por el momento, no determinar los materiales del río Quequén Salado aquí analizados por debajo del nivel subfamiliar.

Sin embargo, vale la pena remarcar que el morfotipo “Quequén Salado” es muy probablemente asignable al género *Corydoras*, presentando características propias y claramente distinguibles de otras Corydoradinae fósiles o actuales del territorio argentino. Consecuentemente, este morfotipo puede

ser caracterizado por algunos rasgos, tales como la gran talla corporal, comparable a la de las más grandes especies de la subfamilia –e. g. *Scleromystax barbatus* de 12 cm de longitud total (REIS, 2003)–; la presencia de amplios parches de odontoides en algunas espinas pectorales, la cual es una peculiaridad presente en algunas especies de *Corydoras* y *Scleromystax* (BRITTO, 2003; KNAACK, 2007); y, finalmente, el pequeño tamaño de la perforación ubicada en la base de las espinas dorsales.

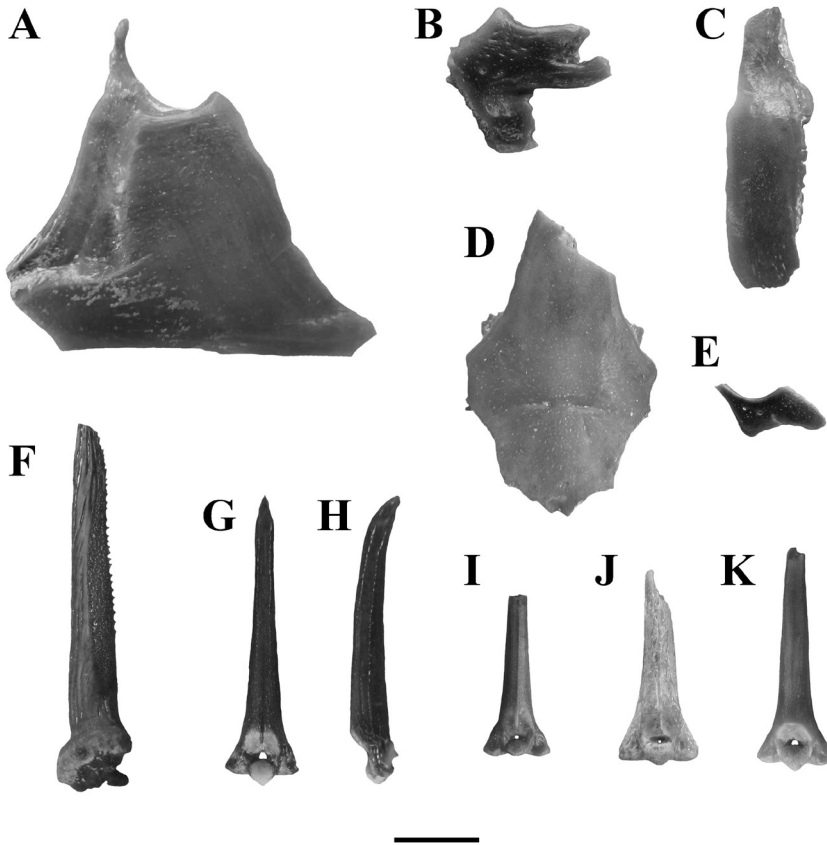


Fig. 2. *Corydoras* sp., A: cleitro izquierdo (MMH-QUQ 98-9-54) en vista lateral; B: posttemporal-pterótico-supracleitro izquierdo (MMH-QUQ lote 11-01-90) en vista lateral; C: placa lateral (MMH-QUQ 11-01-116); D: supraoccipital (MMH-QUQ lote 11-01-90) en vista dorsal; E: lacrimal derecho (MMH-QUQ lote 11-01-90) en vista lateral; F: espina pectoral derecha (MMH-QUQ 11-01-23) en vista superior; G y H: espina dorsal (MMH-QUQ 11-01-94) en vista anterior (G) y lateral izquierda (H); I: espina dorsal (MMH-QUQ 11-01-95) en vista anterior; J: espina dorsal (MMH-QUQ 11-01-96) en vista anterior; K: espina dorsal en vista anterior. La escala representa 5 mm.

Familia HEPTAPTERIDAE Gill, 1861

Género *Rhamdia* Guedes, 1980 *Rhamdia* sp.

MATERIAL REFERIDO

4 cleitros (MMH-QUQ 11-01-25; 108; 119; 98-9 30); 2 opérculos (MMH-QUQ 04-04-48; 11-01-52); 3 supraoccipitales (MMH-QUQ 11-01-65; 104; s/n); 2 frontales (MMH-QUQ 11-01-66; 98-09-46); paraesfenoides (MMH-QUQ 11-01-71); esfenótico (MMH-QUQ 11-01-78); preopercular (MMH-QUQ 11-01-86); 2 espinas pectorales (MMH-QUQ 11-01-87; 105); fragmento de aparato de weber (MMH-QUQ 11-01-101); postero-ceratohial (= epihial) (MMH-QUQ 11-01-114), y antero-ceratohial (MMH-QUQ 11-01-114) (fig. 3).

DESCRIPCIÓN

Los huesos frontales exhiben una superficie dorsal fuertemente estriada, caracterizada por la presencia de profundos surcos que divergen radialmente, partiendo de la región central. En el ejemplar MMH-QUQ-11-01-66 (fig. 3 I) el margen orbitario corto y levemente cóncavo, a diferencia de muchos otros heptaptéridos (e. g. *Pimelodella* y *Rhamdella*), en los cuales es comparativamente más extenso y cóncavo. El canal sensorial supraorbitario (*sensu* ARRATIA & GAYET, 1995) presenta unas cuatro ramificaciones que culminan en poros que salen al exterior, tal como ocurre en numerosos Heptapteridae (e. g. *Brachyrhamdia*, *Rhamdia* y *Heptapterus*; ARRATIA & GAYET, 1995; LUNDBERG & MCDADE, 1986). La apertura de la rama epifisaria de este conducto (S6) es relativamente pequeña; dicha apertura se posiciona medialmente en el frontal, tal como ocurre en *Brachyrhamdia*, *Goeldiella*, *Pimelodella* y *Rhamdia*, mientras que en *Rhamdella* y *Pimelodella* lo hace dorsalmente (BOCKMANN & MIQUELARENA, 2008).

El supraoccipital (fig. 3 A-C) es un hueso de proporciones robustas, prácticamente tan ancho como largo (excluyendo el proceso occipital). Este elemento se presenta fuertemente ornamentado en su superficie dorsal, dicha decoración consiste en crestas óseas subparalelas que irradian desde la base del proceso. Esta ornamentación se restringe al tercio basal del proceso occipital, mientras que sus dos tercios restantes carecen de ornamentaciones.

El opérculo es un elemento relativamente delgado y bien osificado, de contorno subtriangular. Presenta un proceso dorsal del que irradia una ornamentación característica compuesta por delgadas estrías. Asimismo, la cavidad para la articulación con el cóndilo hiomandibular es relativamente profunda y de contorno ovoidal, transversalmente comprimida. En vista medial presenta una serie de forámenes ubicados próximos al ángulo donde se halla la carilla de articulación con el hiomandibular (fig. 3 H).

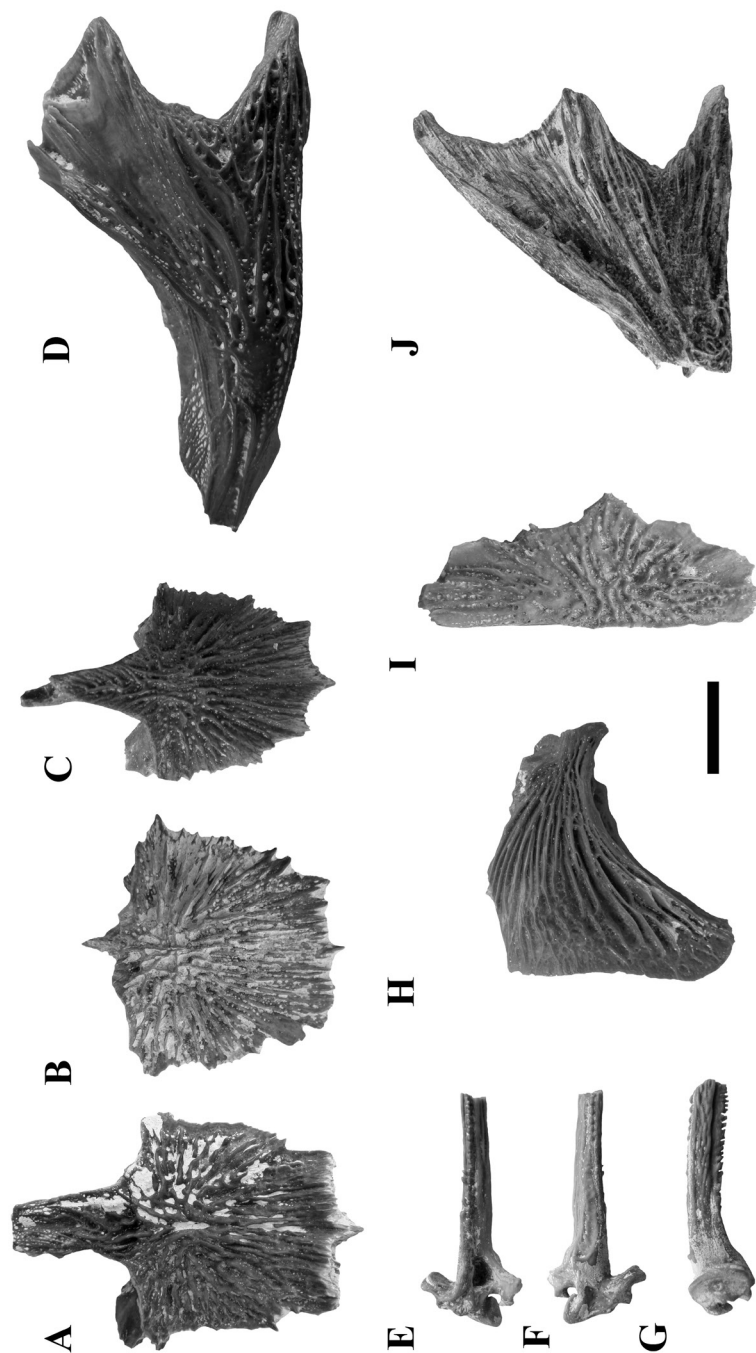


Fig. 3. *Rhamdia* sp., A-C: supraoccipitales, A: (MMH-QUQ 11-01-s/n), B: (MMH-QUQ 11-01-65) y C: (MMH-QUQ 11-01-104); D y J: fragmentos de cleitros izquierdos, D: (MMH-QUQ 11-01-25), J: (MMH-QUQ 98-09-30); E-G: espina pectoral derecha (MMH-QUQ 11-01-105) en vista posterior (E), anterior (F) y superior (G); H: opérculo derecho (MMH-QUQ 04-04-58); I: frontal derecho (MMH-QUQ 11-01-66). La escala representa 10 mm.

El cleitro exhibe en su superficie una abundante ornamentación representada por delgadas estrías óseas (fig. 3 D y J). Es un elemento fuerte que presenta tres procesos bien desarrollados en su parte distal. El proceso humeral se encuentra bien destacado y se separa de los restantes procesos por una amplia concavidad. Los procesos medio y dorsal se emplazan en una misma base de proyección dorsal. Ventralmente presenta una fuerte concavidad para la articulación con la espina pectoral.

Las espinas pectorales son estructuras bien osificadas, de sección transversal subcircular. Las caras dorsal y ventral están recorridas por numerosos surcos y pequeños orificios alineados. La anterior es edéntula en su cuarto basal y distalmente presenta dientes antrosos, dispuestos casi perpendicularmente, mientras que la posterior es aserrada a lo largo de toda su longitud, con estructuras semejantes en tamaño a las anteriores y también subperpendiculares, aunque de posición algo retrosa (levemente orientados hacia el ápice de la espina). Los dientes son de morfología ciertamente dispar, pudiendo haber en ocasiones de dos puntas en una misma base (fig. 3 E-G).

OBSERVACIONES

La profunda estriación observada en los frontales de los especímenes analizados constituye una peculiar ornamentación que está ausente en la gran mayoría de los Heptapteridae (e. g. *Heptapterus*, *Rhamdella*, *Pimelodella*; ARRATIA & GAYET, 1995; BOCKMANN & MIQUELARENA, 2008), con la única excepción de *Rhamdia* y *Brachyrhamdia* (LUNDBERG & MCDADE, 1986). La presencia de un margen orbitario del frontal corto y ligeramente cóncavo, y de una apertura de la rama epifisiaria del canal sensorial supraorbitario proporcionalmente reducida, son características típicas del género *Rhamdia* (BOCKMANN & MIQUELARENA, 2008). Es remarcable que la morfología de las espinas fósiles es indistinguible de la especie viviente *R. quelen* (BISBAL & GÓMEZ, 1986).

Los materiales referibles a *Rhamdia* son frecuentes en el yacimiento, lo que sugiere que este taxón sería relativamente abundante en la región durante el Pleistoceno tardío.

Orden SYNBRANCHIFORMES

Familia SYNBRANCHIDAE Swainson, 1838

Género *Synbranchus* Bloch, 1795 *Synbranchus* sp.

MATERIAL REFERIDO

Vértebras precaudales (MMH-QUQ 11-01-121); vértebras caudales (MMH-QUQ 11-01-123), y 2 fragmentos de huesos dentarios (MMH-QUQ 11-01-92; 93) (fig. 4).

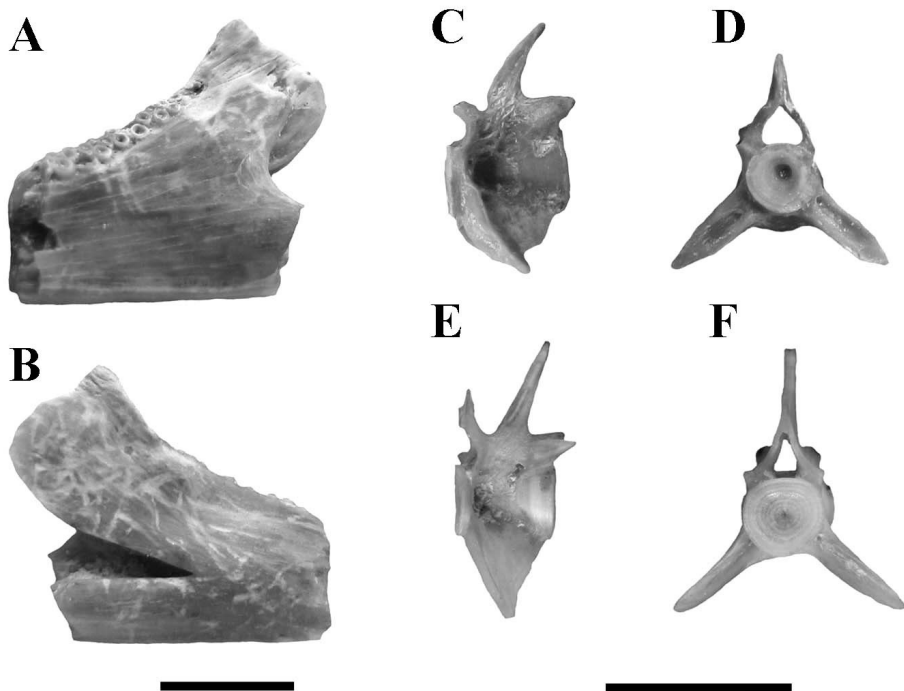


Fig. 4. *Synbranchus* sp. A y B: dentario izquierdo incompleto (MMH-QUQ 11-01-92) en vista lateral medial (A) y lateral externa (B). C y D: vértebra precaudal (MMH-QUQ 11-01-123) en vistas lateral izquierda (C) y anterior (D). *Synbranchus marmoratus* material actual comparativo (CFA-IC-634), vértebra precaudal en vista lateral izquierda (E) y anterior (F). Escala: A y B: 2,5 mm; C-F: 5 mm.

DESCRIPCIÓN

La dentición en el hueso dentario (fig. 4 A y B) se dispone en el margen dorsal del hueso, extendiéndose sobre la cara lingual, presentándose en forma de un parche dentario amplio; cada uno de los dientes se implanta en bases subcirculares pequeñas con rebordes de superficie positiva en forma de anillo. La sínfisis dentaria posee el margen anterior cóncavo, con un proceso mentoniano bien desarrollado y el margen dorsal proyectado anteriormente más allá del mentón. Próximos a la sínfisis de la cara lateral externa se observan dos pequeños forámenes de posición anterior. Por detrás de estas estructuras, en la mitad ventral del dentario y extendiéndose hasta la cara lingual del hueso, se ubica el foramen para el nervio trigémino-facial, de contorno ojival.

Las vértebras precaudales recuperadas (fig. 4 C y D) presentan el cuerpo vertebral con la cara anterior de contorno subcircular, prácticamente plana o levemente cóncava, exhibiendo una pequeña hendidura central. La cara posterior es mucho más amplia que la anterior, de paredes delgadas y con una profunda cavidad cónica. Las parapófisis son amplias y se proyectan ventrolateralmente.

OBSERVACIONES

Las vértebras precaudales se caracterizan por poseer la cara anterior del cuerpo vertebral proyectada cranealmente y prácticamente plana, mientras que la posterior es mucho más amplia y fuertemente cóncava (véase fig. 4 C-F). Esta singularidad permite su clara asignación a los Synbranchidae (BOGAN *et al.*, 2012). La morfología de la región sinfisiaria del dentario, así como la presencia y disposición de los forámenes laterales y de la dentición, son rasgos que los ejemplares aquí descritos comparten con *Synbranchus*. PARDIÑAS *et al.* (2006) registraron previamente un cráneo completo perteneciente a esta especie para esta localidad fosilífera (CIONE & BARLA, 1997). Estos registros constituyen uno de los pocos antecedentes fósiles para esta familia de Synbranchiformes (BOGAN *et al.*, 2012).

Orden ATHERINIFORMES Rosen, 1964

Familia ATHERINOPSIDAE Fowler, 1903

Subfamilia ATHERINOPSINAE Fowler, 1903

Tribu SORGENTININI Pianta de Risso & Risso, 1953

Género *Odontestbes* Evermann & Kendall, 1906

Odontestbes sp.

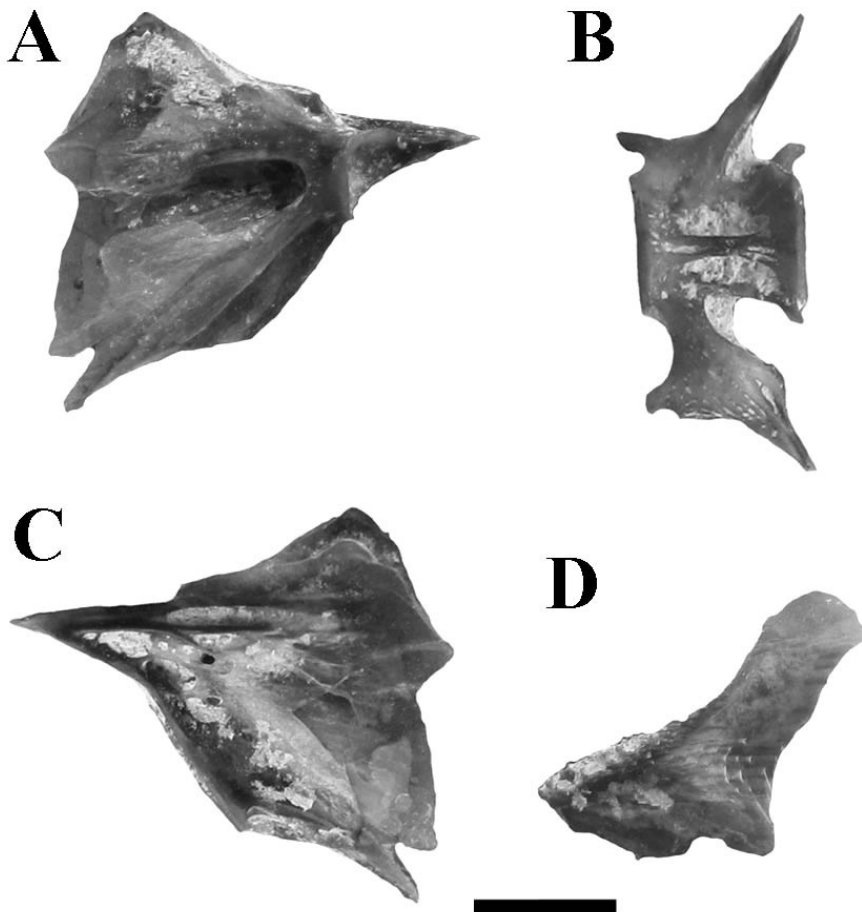


Fig. 5. *Odontestbes* sp., A-C: opérculo izquierdo (MMH-QUQ 11-01-117) en vistas medial (A) y lateral (C); B: vértebra caudal (MMH-QUQ 11-01-118) en vista lateral izquierda; C: dentario izquierdo (MMH-QUQ 11-01-129) en vista lateral. Escala: 5 mm.

MATERIAL REFERIDO

1 opérculo (MMH-QUQ 11-01-117); 4 vértebras precaudales (MMH-QUQ 11-01-118); 1 dentario (MMH-QUQ 11-01-129); 1 posttemporal (QUQ 11-01-s/n), y 1 angular (MMH-QUQ 11-01-125) (fig. 5).

DESCRIPCIÓN

El opérculo (fig. 5 A y C) es un hueso laminar, con un proceso dorsal muy aguzado como es característico de los Atheriniformes (DYER, 1997). En el ángulo anterodorsal de la cara interna del opérculo se encuentran dos engrosamientos que convergen en el cóndilo hiomandibular. Es de destacar la presencia en este ángulo de numerosas fenestras visibles desde ambas caras del opérculo.

El hueso posttemporal presenta los procesos dorsal y ventral bien desarrollados, entre los cuales existe un tercero, comparativamente más pequeño, delgado y aguzado.

El dentario (fig. 5 D) exhibe un proceso coronoides amplio y redondeado, bien extendido dorsalmente. En la región ventral en vista lateral externa, presenta una serie de poros del canal sensorial mandibular. En el margen anterior del hueso se encuentran varias hileras de pequeñas estructuras anulares para la implantación de dientes villiformes.

Las vértebras caudales (fig. 5 B) se caracterizan por presentar una expansión de los arcos hemales y un notable ensanchamiento de las paredes de los mismos, componiendo una estructura tubular.

OBSERVACIONES

La presencia de un proceso dorsal del opérculo muy aguzado es una característica derivada de los Atheriniformes (DYER, 1997). Dentro de este grupo, la existencia de una espina ósea entre los procesos dorsal y ventral del posttemporal es un carácter típico de los pejerreyes del Nuevo Mundo (CHERNOFF, 1986; DYER, 1997). Más aún, los arcos hemales expandidos, de paredes ensanchadas y en forma de estructura tubular son un rasgo exclusivo de los pejerreyes sudamericanos *Sorgentinini* (WHITE, 1985; DYER, 1997) [sólo *Odontesthes nigricans* y algunos ejemplares de *O. incisa* carecen de la citada estructura (PIANTA DE RISSO & RISSO, 1953; DE BUEN, 1953; DYER, 1997; BOGAN *et al.*, 2009a)].

La presencia de fenestras en el ángulo anterodorsal del opérculo es considerada una sinapomorfía del género *Odontesthes* (WHITE, 1985; DYER, 1997) y se presenta en todas las especies del género con la única excepción de *O. incisa* (WHITE, 1985; DYER, 1997) y *O. perugiae* (BEMVENUTI, 2005). Adicionalmente, la morfología del proceso medio anterior del posttemporal es una condición diagnóstica de este taxón, que lo diferencia de *Basilichthys*, el cual presenta dicha apófisis amplia y de carácter laminar (DYER, 1997). Por último,

la posesión de un proceso coronoides del dentario, redondeado y saliente, es una condición típica de *Odontesthes* y difiere claramente de *Basilichthys* el cual posee un proceso coronoides bajo y aplanado (DYER, 1997).

Orden PERCIFORMES Ludwing, 1883

Familia SCIAENIDAE Owen, 1846

Género *Pogonias* Lacépède, 1801

Pogonias cromis Linnaeus, 1766

MATERIAL REFERIDO

10 opérculos (MMH-QUQ 01-06-02; 07; 04-04-72; 81; 08-04-06; 05; 11-01-41; 42; 98-09-03; 04; 05); 2 interoperculares (MMH-QUQ 04-04-77; MMH-QUQ 98-09-09); 3 preopérculos (04-04-14; 76; 11-01-43; 70); 2 suboperculares (MMH-QUQ- 04-04-65; 98-09-09); 3 otolitos *sagittae* (MMH-QUQ s/n; 75); etmoides lateral (MMH-QUQ 11-01-1); 4 primeros infraorbitales (04-04-59; 67; 11-01-04; 107); 2 cleitros (MMH-QUQ 11-01-02; 76); 3 supracleitros (MMH-QUQ 04-04-75; 11-01-05; 40); 4 primeros pterigióforos anales (MMH-QUQ 11-01-05; 09; 13; 61); 9 espinas dorsales hiperosificadas (MMH-QUQ 04-04-19; 63; 78; 11-01-06; 07; 08; 49; 50; 64); radios espinosos indiferenciados (MMH-QUQ 11-01-11; 12; 74); 5 radios ramificados hiperosificados (MMH-QUQ 11-01-31; 103; 98-09-35; 49; 51); primer gran espina de la aleta anal (MMH-QUQ 03-04-10; 11-01-85); basiptyrgia (MMH-QUQ 03-04-10); 2 radios espinosos de las aletas pélvicas (MMH-QUQ 11-01-109; 112); 8 primeros pterigióforos dorsales (MMH-QUQ 04-04-16; 11-01-10; 98-09-01; 15; 16; 26; 27; 28); 3 primeras vértebras precaudales (MMH-QUQ 01-06-11; 04-04-07; 98-09-23); vértebras precaudales (MMH-QUQ 01-06-12; 04-04-03; 04; 06; 09; 10; 13; 25; 11-01-19; 20); vértebras caudales (MMH-QUQ 01-06-10; 04-04-01; 08; 05; 11-01-14; 15; 16; 17; 18; 46; 47; 48; 63; 67; 68; 69; 72; 81; 98-09-06; 07; 08; 14; 17; 18; 22; 36; 41; 48); arcos vertebrales aislados (MMH-QUQ 04-04-67; 68; 11-01-30; 55; 56; 57; 59; 73); 6 costillas pleurales (04-04-69; 11-01-28; 29; 32; 45; 77; 84; 98-09-31; 40; 45; 53); 7 placas faríngeas inferior (11-01-44; 51; 53; 60; 102; 98-09-11; 12); 3 placas faríngeas superiores (MMH-QUQ 03-04-12; 11-01-s/n; 98-09-20); lotes de dientes faríngeos aislados (MMH-QUQ 11-01-21; 22; 58); maxilar (MMH-QUQ 98-09-29); 3 cuadrados (MMH-QUQ 11-01-27; 80; 89); 5 hiomandibulares (MMH-QUQ 04-04-64; 79; 11-01-62; 106; 98-09-02); 6 ángulo-articulares (MMH-QUQ 04-04-18; 11-01-79; 98-09-21; 24; 26); basioccipital (MMH-QUQ 11-01-54); 2 antero-ceratohiales (MMH-QUQ 11-01-83; 98-09-37); postero-ceratohial (MMH-QUQ 04-04-12) (figs. 6-10).

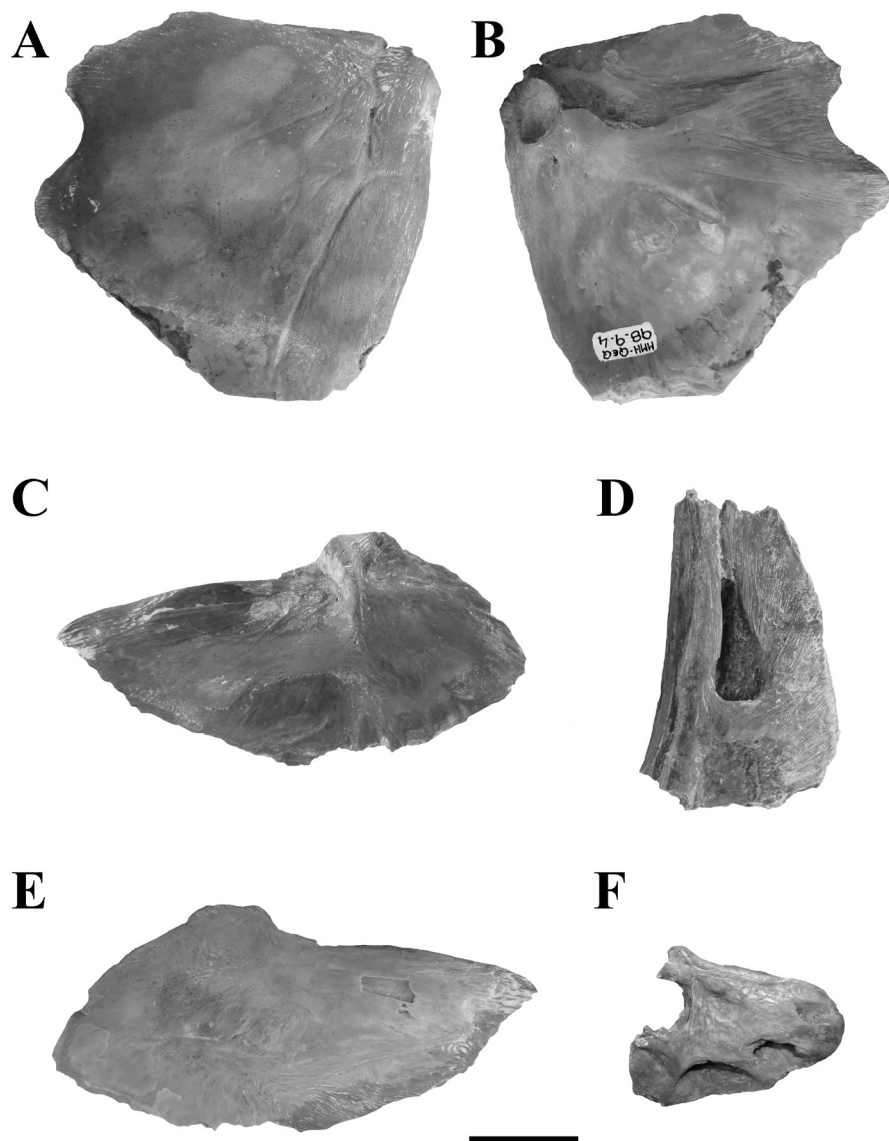


Fig. 6. Pogonias cromis, A y B: opérculo derecho (MMH-QUQ 98-09-04) en vistas lateral externa (A) y medial (B); C y E: interopercular derecho (MMH-QUQ 98-09-09) en vistas lateral medial (C) y lateral externa (E); D: preopercular izquierdo (MMH-QUQ 04-04-76) en vista lateral; F: lacrimal derecho (MMH-QUQ 11-01-107) en vista lateral. La escala representa 20 mm.

DESCRIPCIÓN

En el yacimiento han sido recolectados numerosos materiales asignables a *Pogonias cromis*, taxón que se encuentra representado por la mayor parte de los elementos esqueléticos, incluyendo asimismo escamas y otolitos.

El opérculo (fig. 6 A y B) es un hueso laminar, de superficie externa lisa y levemente convexa. Presenta dos espinas operculares en el borde posterior, de las cuales la ventral exhibe un mayor tamaño y se ubica más posteriormente. Entre ambas espinas se desarrolla una escotadura levemente cóncava en relación a otros Scianidae. El margen ventral del hueso es grueso y se adelgaza posteriormente conformando una espina posteroventral continua al margen posterior del opérculo. En el ángulo anterior se encuentra el proceso dorsal, el cual es muy robusto, ancho y de extremo romo. En la cara lateral externa, por detrás del proceso dorsal se origina un surco que recorre de forma paralela el margen ventral hasta alcanzar la espina posteroventral. La superficie de la cara lateral externa del opérculo es prácticamente lisa, a excepción del proceso dorsal, el cual suele estar recorrido por pequeños surcos dicotomizados que se dirigen posteriormente (fig. 6).

El subopercular es un hueso laminar delgado, con la espina anterodorsal expandida anteroposteriormente. La cara lateral externa presenta la superficie del hueso lisa a excepción de la espina anterodorsal que presenta fuertes estrías. El margen ventral es prácticamente recto.

El preopercular (fig. 6 D) presenta forma de media de L y cuenta con dos ramas, una superior y otra inferior. La cara externa presenta una serie de anchos puentes óseos. El borde posterior es liso.

El interopercular (fig. 6 C y E) es un hueso laminar de forma más o menos oval con el borde anterior más aguzado que el posterior. La cara externa es levemente convexa y no presenta ningún tipo de decoración o rugosidad.

El lacrimal es de contorno subtrapezoidal, con su extremo posteroventral alargado con la porción posteroventral redondeada. La porción posteroventral es más corta que la ventral, y posee una base ancha. Los márgenes anterior y posterior son levemente cóncavos. El margen inferior del lacrimal es liso y posee un canal que protege la rama laterosensorial circumorbitaria. En los esciénidos el canal está interrumpido por tres puentes óseos que delimitan tres fenestras y una gran abertura en el margen superior. En *P. cromis*, los puentes óseos son más gruesos y las fenestras más pequeñas que en las restantes especies de esta familia, con una abertura superior circular (fig. 6 F).

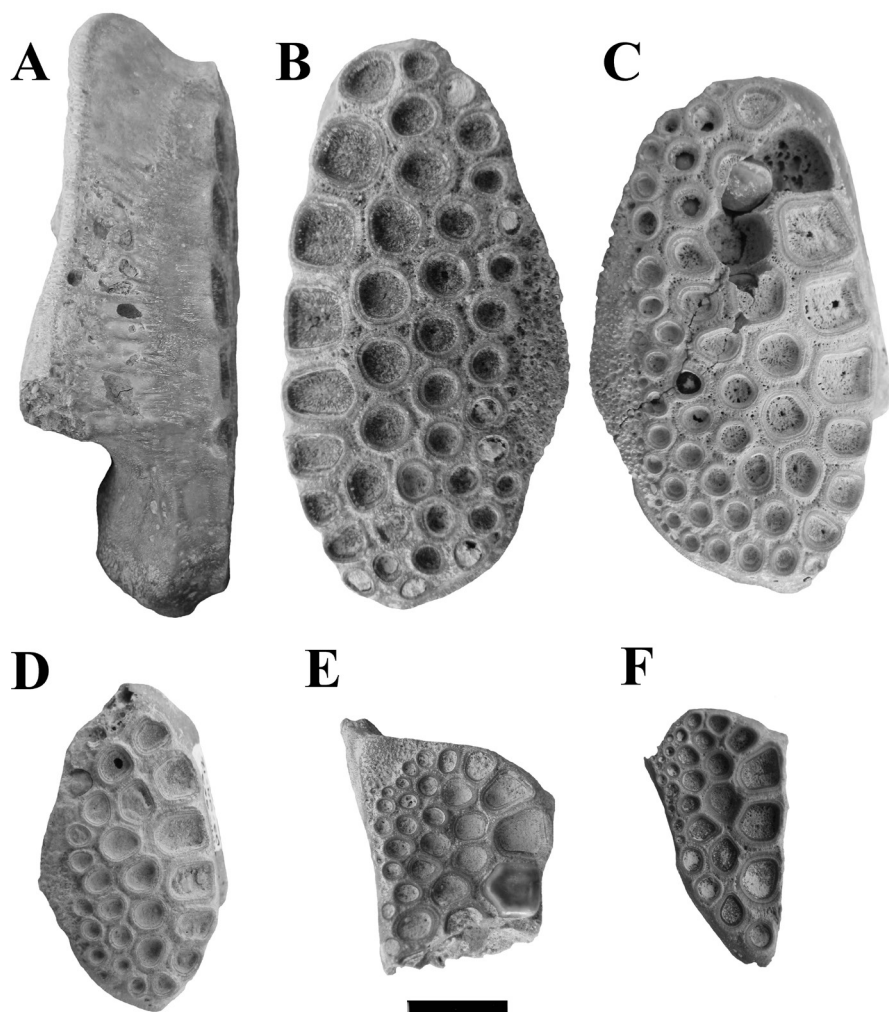


Fig. 7. Pogonias cromis, A y B: placa superior (MMH-QUQ 98-09-20) en vista lateral (A) y oclusal (B). C: placa superior (MMH-QUQ 11-01-s/n) en vista oclusal; D: placa superior (MMH-QUQ 03-04-12) en vista oclusal. E y F: placas inferiores en vista oclusal, E: (MMH-QUQ 98-09-11), F: (MMH-QUQ 11-01-102). La escala representa 10 mm.

El maxilar consta de una rama horizontal alongada y laminar, y una cabeza articular de posición anterior. Esta última cuenta con dos cóndilos ventrales para la articulación con el premaxilar. La rama maxilar es relativamente baja y exhibe los márgenes dorsal y ventral subparalelos a lo largo de toda su longitud. Al igual que en la mayoría de los Sciaenidae, en los ejemplares fósiles aquí descritos no existe un foramen maxilar, los géneros *Collichthys* y *Kathala* son los únicos Sciaenidae que cuentan con dicho foramen (SASAKI, 1989). En *Pogonias cromis*, incluyendo los ejemplares fósiles, se evidencia un notorio adelgazamiento óseo elipsoidal que topográficamente se correlaciona con el foramen antedicho; si bien este adelgazamiento es evidente, no llega a constituir un verdadero foramen como en los géneros mencionados. En la porción anterodorsal de la rama maxilar se encuentra un proceso robusto y bien desarrollado para la fijación del músculo aductor mandibular (OTERO, 2004).

Las placas faríngeas (tanto superiores como inferiores; fig. 7) son portadoras de dientes trituradores de gran tamaño, en especial los del margen medial. Asimismo, las placas superiores (fig. 7 A-D) presentan en los márgenes distales parches de dientes pequeños y cónicos, claramente distinguibles de los dientes triturantes. Los dientes triturantes de las placas faríngeas superiores se disponen de manera semejante a aquellos de las inferiores, presentando las series longitudinales mediales un mejor ordenamiento que las series laterales. El contorno general de las placas faríngeas superiores es ovoidal, y presentan el margen anterior bien desarrollado, al igual que en los ejemplares actuales de *Pogonias cromis* (SASAKI, 1989).

Las placas faríngeas inferiores (quinto ceratobranquial; fig. 7 E y F) se caracterizan por presentar numerosas interdigitaciones en la sutura entre ambas placas y por presentar un proceso ventral fuerte. Tienen un contorno subtriangular, con un ápice dirigido posteriormente. Los dientes se implantan débilmente y suelen desprenderse de los alvéolos de las placas (SOUZA CUNHA *et al.*, 1980; SASAKI, 1989; PURDY *et al.*, 2001). La superficie masticatoria de las mismas, al igual que lo que ocurre en las superiores, presenta los dientes trituradores dispuestos en series longitudinales, de las cuales las mediales son las que exhiben los dientes de mayor tamaño, disminuyendo su talla hacia el margen lateral (SOUZA CUNHA *et al.*, 1980). Los dientes triturantes se disponen en forma de mosaico a lo largo de la superficie de la placa, poseen un contorno relativamente variable, incluyendo formas angulares a subredondeadas. Los dientes presentan la superficie oclusal relativamente plana o levemente convexa y se encuentran recubiertos por una capa espesa de esmalte; adicionalmente presentan una muy amplia y bien desarrollada cavidad pulpar.

Los otolitos *sagittae* (fig. 8) son de contorno suboval y presentan la cara interna fuertemente convexa. El margen dorsal es prácticamente plano, con la única excepción de una moderada convexidad mediodorsal. El borde ventral es homogéneamente convexo. Presenta un ostium amplio y de contorno subrectangular, con una muesca ventral bien desarrollada que delimita en el

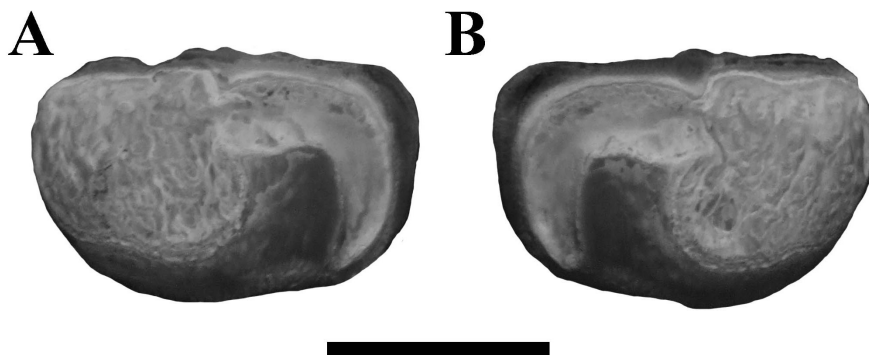


Fig. 8. *Pogonias cromis*, otolitos sagittae (MMH-QUQ s/n) izquierdo (A) y derecho (B) en vista interna. La escala representa 10 mm.

mismo un lóbulo postostial conspicuo. El cauda es angosto y fuertemente curvado. El ángulo mediodorsal presenta el margen redondeado y carece de un proceso posterior. La cara externa del otolito es levemente cóncava y posee la superficie irregular fuertemente ondulada.

Al igual que en todos los Perciformes, la primera vértebra precaudal (fig. 9 A y B) es fácilmente diferenciable (a modo de atlas) por presentar un arco vertebral autógeno, es decir, no fusionado al centro vertebral (GAYET, 1987). Esta vértebra presenta en su superficie anterodorsal dos grandes carillas articulares para el exoccipital, las cuales se encuentran separadas por una pequeña saliencia ósea de contorno subtriangular que también articula con este hueso a modo de cóndilo. La carilla articular anterior del centro vertebral que contacta con el basioccipital se encuentra levemente comprimida en sentido dorsoventral y su diámetro es mucho menor que el que exhibe la respectiva carilla articular posterior. En vista lateral existen una gran cantidad de cavidades irregulares separadas por trabéculas óseas, mientras que la superficie ventral del centro es prácticamente lisa, con una ornamentación compuesta únicamente por débiles estrías. En contraposición, en *Micropogonias* esta superficie presenta una ornamentación compuesta por surcos anteroposteriormente alargados. En vista ventral el centro vertebral en *Pogonias* posee los márgenes laterales fuertemente cóncavos. En adición, el centro vertebral es de mayor extensión anteroposterior que el de las segunda y tercera vértebras, mientras que en otros Sciaenidae, como por ejemplo *Micropogonias*, la diferencia de tamaño no es tan pronunciada. En vista dorsal, en la región media del cuerpo vertebral, existen dos amplias concavidades simétricas. Las postzygapófisis se encuentran bien separadas entre sí, son transversalmente estrechas y se extienden posteriormente al margen posterior del centro vertebral.

Las restantes vértebras precaudales (e. g. fig. 9 C y D) presentan las caras laterales del centro con numerosas cavidades irregulares separadas por delgadas trabéculas de hueso. Ventralmente, las vértebras precaudales anteriores poseen una superficie plana, que a partir de la tercera vértebra desaparece y es reemplazada por un profundo surco bordeado por dos láminas óseas longitudinales. Este canal, en las vértebras precaudales más posteriores exhibe un puente óseo transversal que lo rodea parcialmente. Posteriormente, a la segunda vértebra las parapófisis se encuentran notablemente desarrolladas y se dirigen fuertemente en sentido ventral. Apomórficamente, las espinas neurales son muy robustas, de contorno irregular y con pronunciadas hiperosificaciones. Su superficie anterior se encuentra recorrida ápico-basalmente por un surco medio y se presenta ornamentada por estrías irregulares dispuestas en sentido longitudinal.

La mayor parte de las vértebras caudales (e. g. fig. 9 E-G), con excepción de las más posteriores, presentan el cuerpo vertebral más largo que alto y fuertemente comprimido transversalmente. La morfología del arco neural es muy semejante a la de las vértebras dorsales, y los arcos hemales son similares en tamaño y proporciones a los arcos neurales. Los arcos hemales, sin embargo, se encuentran menos engrosados que estos últimos. En peces de grandes dimensiones es frecuente la presencia en los arcos vertebrales de hiperosificaciones en forma de tuberosidades óseas (e. g. MMH-QUQ 14; 63; fig. 9 F y G).

Las aletas dorsales, pélvicas y anal presentan una serie de radios espinosos muy fuertes y de aspecto característico (fig. 10 A-F), con una marcada hiperostosis apomórfica de *Pogonias* (CIONE & TORNO, 1984). La hiperostosis (engrosamientos óseos) presente en dichos radios es ontogenéticamente variable, pues los ejemplares juveniles no presentan este tipo de modificaciones en sus espinas (CIONE & TORNO, 1984).

Las espinas de las aletas dorsales son más numerosas y suelen presentar modificaciones peculiares únicas de *Pogonias*. La primera aleta dorsal presenta todos sus radios espinosos, el primero de estos es muy pequeño y fuerte, muy similar en forma y aspecto con el primero de la aleta anal, siendo ambos radios indistinguibles entre sí cuando se encuentran disgregados de su posición natural.

Las restantes (6 o 7) espinas de la primera aleta dorsal son muy alargadas y robustas; sin embargo, son más delgadas y largas que la segunda espina de la aleta anal. Las espinas dorsales exhiben una importante curvatura dorsoventral. A continuación de estas 6 o 7 espinas dorsales se encuentra una espina delgada y casi recta que presenta una característica hiperostosis (engrosamiento óseo) en su base (fig. 10 F); esta espina se correspondería a la última perteneciente a la primera aleta dorsal. Posteriormente, y sin interrupción alguna, se encuentran unas tres o cuatro espinas muy cortas, las cuales se corresponderían a los primeros radios de la segunda aleta dorsal (fig. 10,

A-C). Estas se caracterizan no solo por su pequeño tamaño y escasa longitud, sino también por presentar una hiperostosis extrema. Seguido de todos estos radios, los restantes radios ramificados (blandos) también presentan en su base una característica hiperostosis.

Las aletas pélvicas presentan los típicos radios espinosos que se encuentran en la mayor parte de las aletas pélvicas de los Perciformes, estos conforman únicamente el primer radio de cada aleta pélvica, suelen presentar un contorno esbelto y son relativamente largos.

La aleta anal presenta espinas únicamente en sus dos primeros radios, el primero se encuentra representado por una pequeña espina, muy fuerte y aguda, que exhibe toda su superficie recorrida por estriaciones. En su base presenta una serie de estructuras complejas que le permiten una fuerte sujeción y articulación con el primer pterigióforo. Secundando este primer radio espinoso se encuentra una espina de mucho mayor tamaño y robustez, caracterizada por presentar una sección transversal semitriangular (fig. 10 D y E). La cara posterior de la espina es casi plana y presenta un surco superficial que la recorre desde el cuello hasta el ápice. La base posee una cabeza articular robusta compuesta por varios cóndilos articulares y un foramen central que atraviesa la espina anteroposteriormente. Este tipo de estructura de articulación y fijación con los pterigióforos se encuentra presente en todas las espinas, a excepción de las que se ubican en el primer radio de las aletas pélvicas. Las superficies laterales y anteriores de estos elementos se presentan fuertemente ornamentadas por surcos y estriaciones. Estas espinas también se fijan al primer pterigióforo de la aleta anal (fig. 10 J y K).

El primer pterigióforo (fig. 10 J y K) de la aleta anal es característico en *Pogonias cromis* (RICHTER, 1987). Este elemento presenta una sección de contorno subtriangular, con una quilla de posición anterior. Esta quilla media se extiende longitudinalmente desde la superficie articular hasta la mitad de la cara anterior del elemento. En el centro de esta quilla existe un canal longitudinal profundo y de márgenes agudos. En el centro de este canal, hacia la región articular del pterigióforo, se emplaza una pequeña cresta ósea de limitada extensión. La cara posterior del elemento es plana a levemente cóncava, exhibiendo una estrecha y baja cresta ósea longitudinal ubicada hacia el extremo proximal de la misma. En la base, la región articular para las espinas de la aleta presenta dos procesos articulares, uno de posición anterior y otro posterior. En adición, esta región articular posee dos cótilos articulares de posición lateral que encastran con cóndilos ubicados en la base de las espinas de la aleta anal. Vale la pena remarcar que este primer pterigióforo anal es muy semejante al primer pterigióforo que sostiene los radios de la primera aleta dorsal (fig. 10 G y H). Sin embargo, este último puede distinguirse por presentar una menor extensión dorsoventral, las carillas de articulación con el radio más pequeñas y separadas del cuerpo principal de la espina por una extensión laminar de hueso y, finalmente, la quilla posterior más extensa y desarrollada; asimismo exhibe los engrosamientos laterales del cuerpo principal de la espina más globosos.

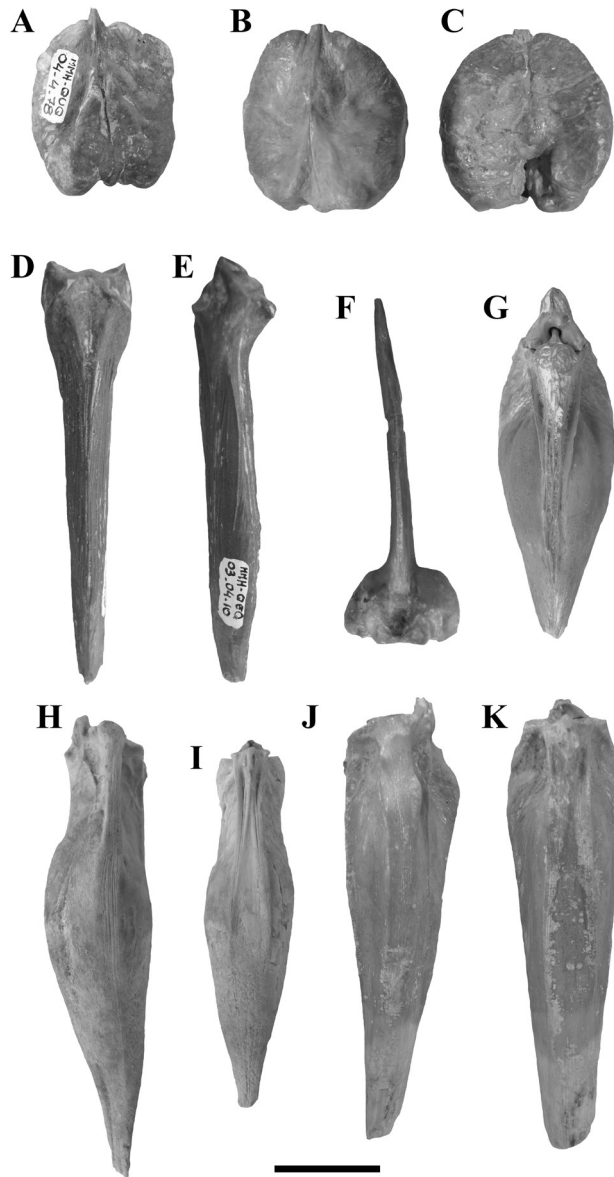


Fig. 9. *Pogonias cromis*, A-B: primera vértebra precaudal (MMH-QUQ 04-04-07) en vistas dorsal (A) y lateral (B); C-D: vértebra precaudal (MMH-QUQ 98-09-09) en vistas lateral derecha (C) y anterior (D); E: vértebra caudal (MMH-QUQ 01-06-10) en vista lateral derecha; F-G: vértebra caudal (MMH-QUQ 11-01-14) en vistas lateral derecha (F) y posterior (G). La escala representa 40 mm.

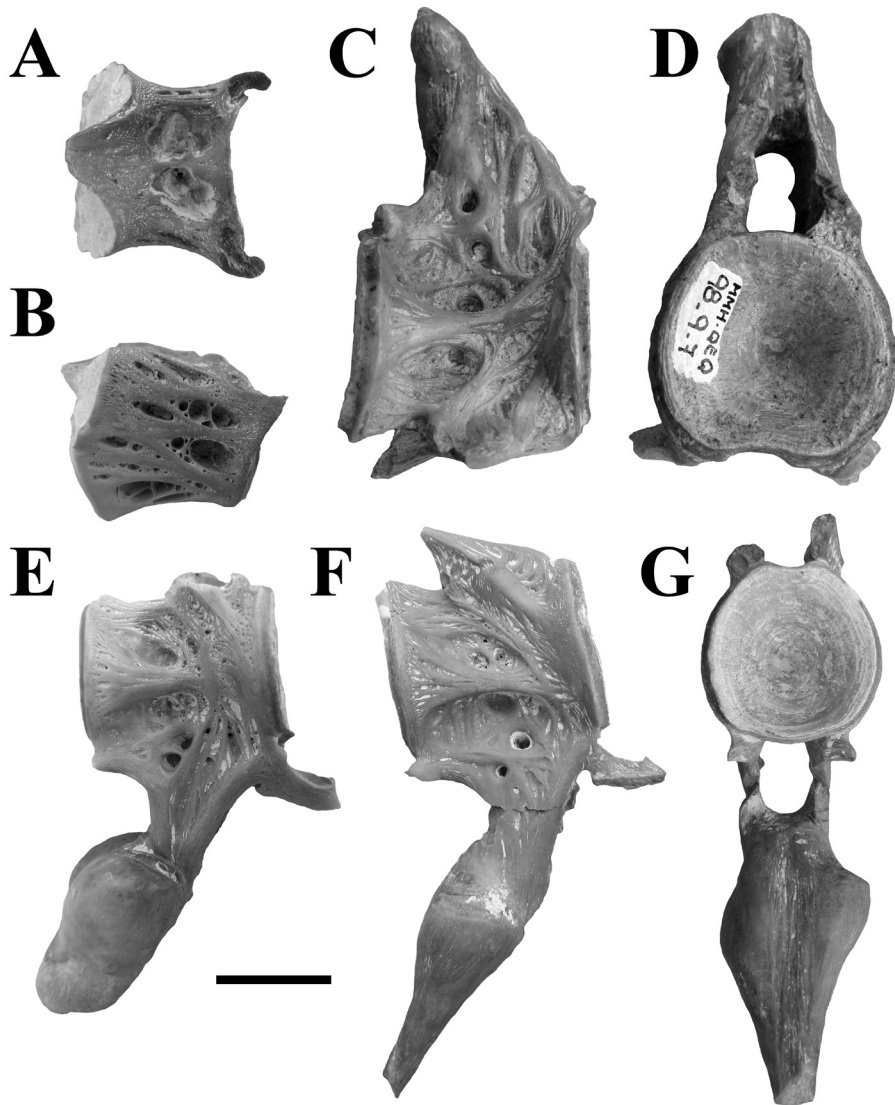


Fig. 10. Pogonias cromis, A: primera espina de la segunda aleta dorsal (MMH-QUQ 04-04-78) en vista anterior; B y C: primera espina de la segunda aleta dorsal (MMH-QUQ 11-01-49) en vistas anterior (B) y posterior (C); D y E: primera espina de la aleta anal (MMH-QUQ 03-04-10) en vistas anterior (D) y lateral izquierda (E); F: espinas posteriores de primera aleta dorsal (MMH-QUQ 11-01-50); G: pterigióforo engrosado de aleta dorsal (MMH-QUQ 98-09-15); H: pterigióforo engrosado de aleta dorsal (MMH-QUQ 98-09-26); I: pterigióforo engrosado de aleta dorsal (MMH-QUQ 11-01-50); J y K: primer pterigióforo de aleta anal (MMH-QUQ 11-01-61) en vista lateral (J) y anterior (K). La escala representa 20 mm.

Los pterigióforos se encuentran presentes en la gran mayoría de los teleósteos, en su extremo proximal se articulan con los radios que van a conformar la aleta y, por el extremo opuesto, su aguda espina se intercala entre las espinas de los arcos vértebrales, lo que brinda firmeza a la aleta. En la mayoría de los Perciformes el primer pterigióforo anal se encuentra fuertemente osificado y de mayor desarrollo que los restantes pterigióforos, lo que hace que sea una estructura abundantemente reconocida en el registro fósil. En *Pogonias cromis*, el pterigióforo se encuentra aún más desarrollado, engrosado y osificado que en otros Sciaenidae, presentando una morfología posiblemente característica del género *Pogonias*; asimismo, el primer pterigióforo dorsal presenta hiperosificaciones representadas por engrosamientos que le confieren una morfología única, también apomórfica, del género *Pogonias*.

Al igual de lo que ocurre con espinas y pterigióforos, el grado de osificación de las costillas pleurales varía ontogenéticamente. Así, en ejemplares de más de 220 mm de longitud corporal, las costillas adquieren una peculiar conformación característica. Estas se presentan fuertemente engrosadas, con una sección transversal subcircular, y exhiben su superficie irregularmente ondulada y con finas estriaciones en sentido longitudinal al eje mayor del hueso.

OBSERVACIONES

A nivel craneano, la presencia de un lagrimal de extremo distal subdividido en dos procesos, con un margen posteroventral alargado, representan rasgos característicos que incluyen claramente a los ejemplares descriptos dentro de la familia Sciaenidae. Mas precisamente, la morfología ciertamente redondeada de la porción posteroventral de este hueso permite relacionarlos con las especies: *P. cromis* y *M. americanus*, y diferenciarlos de *M. furnieri* y *C. guatucupa*, donde esta región termina en punta. Por otra parte, el margen inferior del lacrimonal en los restos analizados es siempre liso, permitiendo excluirlos de *M. americanus*, *P. saltatrix* y *M. platanus*, caracterizadas por poseer este borde aserrado.

Adicionalmente, los márgenes anterior y posterior del lagrimal son levemente cóncavos, condición que posibilita asignarlos a *P. cromis*; en *M. furnieri* y *C. guatucupa* estos bordes son rectos, mientras que en *M. americanus*, convexos.

El contorno circular de la abertura dorsal del canal lacrimonal, sumado a la presencia de puentes óseos gruesos y de fenestras relativamente pequeñas, también constituyen rasgos diagnósticos de *P. cromis*; en los restantes esciénidos estos septos óseos son proporcionalmente más delgados y las fenestras consecuentemente mayores, mientras que la apertura superior exhibe un contorno aproximadamente triangular.

Las aletas dorsales presentan una serie de radios espinosos muy fuertes y de aspecto característico, con una marcada hiperostosis apomórfica de *Pogonias* (CIONE & TORNO, 1984).

El género *Pogonias* también se caracteriza por presentar grandes placas faríngeas (tanto superiores como inferiores) portadoras de dientes trituradores de gran tamaño, en especial en el margen medial, una condición sinapomórfica del género *Pogonias* (SMITH, 1909). En los ejemplares actuales de la especie las placas faríngeas superiores se ubican sobre los epibranchiales 2, 3, 4; de los cuales la placa que se ubica en el epibranchial 3 se encuentra muy bien desarrollada, siendo de mayor tamaño que las restantes, una condición compartida únicamente por los géneros *Pogonias* y *Aplodinotus* (SASAKI, 1989). Las series longitudinales mediales de dientes triturantes en las placas superiores exhiben un mejor ordenamiento que las series laterales (SOUZA CUNHA *et al.*, 1980). El contorno general de las placas faríngeas superiores es ovooidal, y presentan el margen anterior bien desarrollado, al igual que en los ejemplares actuales de *Pogonias cromis* (SASAKI, 1989). Las placas faríngeas inferiores se desarrollan por la modificación del quinto ceratobranchial (SASAKI, 1989). El contacto entre los quintos ceratobranchiales derecho e izquierdo es variable dentro de la familia Sciaenidae, siendo escasos los géneros que exhiben un amplio contacto entre ambos huesos (e. g. *Aplodinotus*, *Pogonias*, *Roncador*, *Leiostomus*). Más aún, *Pogonias* presenta numerosas interdigitaciones en la sutura entre ambas placas, una característica única definida para el género (SASAKI, 1989). Adicionalmente, el quinto ceratobranchial en los géneros *Pogonias* y *Aplodinotus* presenta un proceso ventral ausente en los restantes sciénidos (SASAKI, 1989).

El género *Pogonias* en la actualidad presenta una única especie viviente: *P. cromis* (CHAO, 1978; SASAKI, 1989). Sin embargo, son reconocidas al menos dos especies fósiles referibles a este género, *P. multidentatus* Cope, 1869 y *P. stringeri* Takeuchi & Huddleston, 2008, ambas del Neógeno de Norteamérica y descritas sobre la base de placas faríngeas y otolitos aislados, respectivamente. *P. multidentatus* Cope, 1869 fue originariamente establecida sobre la base de una placa faríngea aislada e incompleta del Mioceno de Estados Unidos, a la que posteriormente SMITH (1909) refiere otra placa faríngea superior aislada. Esta especie se distinguiría de la actual *P. cromis* por presentar un mayor conteo de dientes triturantes en proporción al tamaño total de las placas. COPE (1869), en su descripción original, ha indicado que los dientes trituradores centrales de la serie dentaria medial son los de mayor tamaño dentro de la placa de *P. multidentatus*, una característica considerada por SOUZA CUNHA *et al.* (1980) como diagnóstica de la especie fósil, haciendo hincapié en el importante diámetro transversal de los alvéolos. Sin embargo, el tamaño de los dientes centrales y sus respectivos alvéolos es extremadamente variable a lo largo de series extensas de ejemplares actuales, incluyendo dientes de contornos subrectangulares a subcirculares. Por consiguiente, consideramos aquí este carácter como carente de significancia taxonómica. Otro carácter considerado como diagnóstico de *P. multidentatus* ha sido el mayor número de dientes

triturantes presentes en la placa faríngea superior con respecto a la longitud total de la superficie oclusal de la placa (COPE, 1869; SMITH, 1909; PURDY *et al.*, 2001; TAKEUCHI & HUDDLESTON, 2008). Sin embargo, la revisión aquí efectuada de material actual permite indicar una importante variación en la cantidad de dientes triturantes en las placas faríngeas de los diferentes individuos y cierta correlación entre la cantidad de dientes y el tamaño de la placa (y la longitud del espécimen). Así, en ejemplares juveniles, el número de dientes triturantes es variable, registrándose inclusive individuos de longitud corporal menor a 12 centímetros que cuentan con placas portadoras únicamente de 7 dientes triturantes (tabla 1). Más aún, en ejemplares de mayores tamaños la cantidad de dientes varía de 22 a más de 50 (tabla 1). Esta profunda diferencia a lo largo de la ontogenia sugiere que el número de dientes en *Pogonias cromis* es altamente variable dentro de la especie, tendiendo los ejemplares de menor tamaño a una menor cantidad relativa de dientes triturantes, los cuales aumentan en número a medida que los ejemplares incrementan su talla corporal. En consecuencia, la validez de la especie *P. multidentatus*, basada únicamente en este carácter, carece de sustento. Por consiguiente, la especie *P. multidentatus* Cope, 1869 es aquí considerada como *nomen dubium*. Sobre este aspecto, vale la pena remarcar que, dentro de la variación observada en las placas faríngeas superiores recuperadas en el Pleistoceno del río Quequén Salado, existe un ejemplar (fig. 7 C) que presenta todos los caracteres considerados como diagnósticos de *P. multidentatus*, pues exhibe un gran número de dientes en una superficie comparativamente menor que la indicada para los ejemplares referidos a *P. multidentatus* (COPE, 1869; SMITH, 1909; PURDY *et al.*, 2001; tabla 1). En consecuencia con lo expuesto anteriormente, este espécimen (fig. 7 D) es aquí considerado como incluíble dentro de la variación intraespecífica de la especie viviente *P. cromis*.

En base a las características de los otolitos recuperados los ejemplares aquí descritos son claramente referibles al género *Pogonias* (TAKEUCHI & HUDDLESTON, 2008; VOLPEDO & ECHEVERRÍA, 2000). A su vez, la presencia de una ornamentación externa compuesta por ondulaciones irregulares permite referir a los ejemplares fósiles del río Quequén Salado a la especie viviente *P. cromis* y los distingue de la extinta *P. stringeri* Takeuchi & Huddleston, 2008, la cual presenta una ornamentación tubercular en la región umbonal (TAKEUCHI & HUDDLESTON, 2008). Asimismo, el contorno del ostium es comparable a *P. cromis* y difiere levemente de la condición observable en *P. stringeri* (TAKEUCHI & HUDDLESTON, 2008). Vale la pena mencionar que TAKEUCHI & HUDDLESTON (2008) consideran como carácter diagnóstico de *P. cromis* la existencia de una proyección posterodorsal bien desarrollada. Sin embargo, en nuestra opinión, esta condición debe ser considerada como variable dentro de la especie *P. cromis*, puesto que se encuentra ausente en los ejemplares fósiles aquí descritos, así como en los ejemplares actuales consultados.

Los registros fósiles de corvinas del género *Pogonias* en el territorio argentino son bastante frecuentes, los más antiguos son del Mioceno superior/

Tabla 1. Datos comparativos de longitud y números de dientes molariformes en placas faríngeas superiores del género Pogonias

Espécimen	Long. sup. oclusal (mm)	N.º de dientes
<i>Pogonias multidentatus</i>		
Holotipo	45	45
<i>Pogonias cromis</i>		
MMH-QUQ 11-01-s/n	50,6	51
MMH-QUQ 03-04-12	34	28
MMH-QUQ 98-09-20	54	42
USNM VZ 110700	51	33
USNM VZ 110216	63	37
CFA-IC-630	7,5	7
CFA-IC-627	24	22
CFA-IC-628	23	23
CFA-IC-629	26	31
CFA-IC-275	59	53
<i>Pogonias cf. P. cromis</i>		
NCSM 3469	69	36
UNSM 287978	41	24
UNSM 459832	78	43
UNSM 459833	67	41
UNSM 459834	72	41
UNSM 459835	68	35

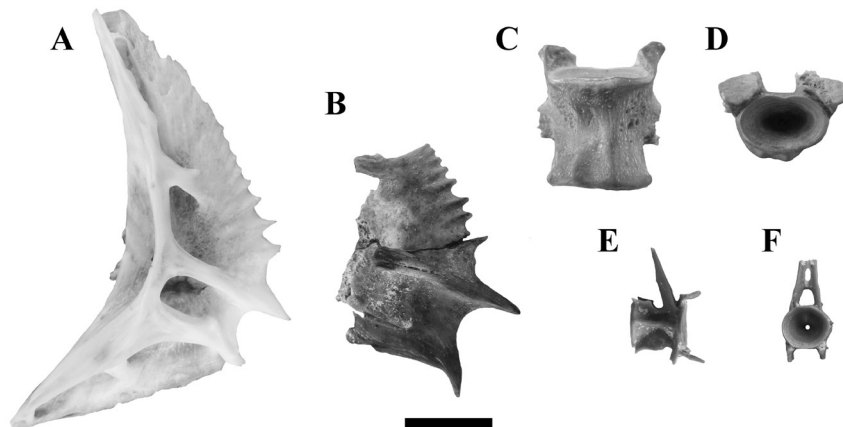


Fig. 11. Micropogonias furnieri, A: preopercular izquierdo, material actual comparativo (CFA-IC-276); B: fragmento de preopercular izquierdo (MMH-QUQ 04-4-2). Mugil sp., primera vértebra precaudal (MMH-QUQ 98-09-54). C: Vista ventral y D: vista anterior. Cludeidae cf. Brevoortia sp. vértebra caudal (MMH-QUQ 11-01-91) en vista lateral (E) y en vista posterior (F). La escala representa 10 mm en A-D y 3.3 mm en E-F.

Plioceno inferior de las localidades fosilíferas de la formación Paraná en Entre Ríos (CIONE & TORNO, 1984).

Para el Pleistoceno fueron registradas con anterioridad para esta misma localidad (PARDIÑAS *et al.*, 1996), para el “Belgranense” de La Plata (AMEGHINO, 1898; BOGAN & AGNOLIN, 2011) y para el Pleistoceno superior de la cantera Los Sauces en el NE Bonaerense (FUCKS & DESCHAMPS, 2008).

Género *Micropogonias* Cuvier, 1830

cf. *Micropogonias furnieri* Desmarest, 1823

MATERIAL REFERIDO

Fragmento de preopérculo (MMH-QUQ 04-4-2) (fig. 11 B).

DESCRIPCIÓN

El preopérculo es un hueso laminar cuyo ángulo posterior exhibe dos grandes y fuertes espinas curvas. Por sobre estas estructuras el margen posterior del preopérculo presenta una serie de crenulaciones semejantes a pequeñas espinas. Sobre la cara lateral son evidentes los delgados puentes óseos que cubren parcialmente la rama preopercular del canal sensorial.

OBSERVACIONES

Las crenulaciones en el margen posterior del preopercular sumadas a la presencia de dos fuertes espinas en el margen posterior constituyen una combinación de caracteres típica del género *Micropogonias* (SASAKI, 1989; DELI ANTONI *et al.*, 2008). Este material es fácilmente distinguible de *Pogonias*, debido a que este último carece de dientes o crenulaciones en su borde posterior y presenta gruesos puentes óseos recubriendo la rama preopercular del canal sensorial (véase fig. 6 D y compárese con fig. 11 A y B).

Este taxón presenta escasos restos fósiles en Argentina y ha sido únicamente citado para la Formación Pascua, en el Pleistoceno de la provincia de Buenos Aires (BOGAN & CENIZO, 2008). En adición, sus restos son frecuentes en contextos arqueológicos holocenos de distintas localidades litorales marítimas de Argentina (BOGAN & CENIZO, 2008).

Orden MUGILIFORMES Regan, 1909
Familia MUGILIDAE Bonaparte, 1831
Género *Mugil* Linnaeus, 1758
Mugil sp.

MATERIAL REFERIDO

Primera vértebra precaudal incompleta (MMH-QUQ 98-09-54) (fig. 11 C y D).

DESCRIPCIÓN

Vértebra anficélica y alargada, cuya cara articular anterior presenta un contorno ovoidal algo comprimido dorsoventralmente. Dorsalmente se destacan un par de prezigapófisis proyectadas anteriormente. Las mismas son cortas y robustas, con amplias carillas de contacto para la articulación con la parte posterior del neurocráneo.

Ventralmente el cuerpo vertebral es asimétrico, pues presenta una cresta longitudinal conspicua del lado izquierdo del cuerpo, mientras que del lado derecho exhibe una estructura similar, pero restringida al cuarto posterior del mismo. Adicionalmente, en el lado derecho en vista ventral se observa una notoria constricción transversal.

OBSERVACIONES

La morfología de la vértebra aquí descrita es indistinguible de la presente en las distintas especies del género *Mugil*. Particularmente, la asimetría ventral del primer cuerpo vertebral es una característica poco usual en otros grupos de Teleostei, y se presenta muy pronunciada en las vértebras de *Mugil curema* y *Mugil liza*, especies actualmente distribuidas en las costas bonaerenses (compárese con CFA-IC-633).

Es interesante señalar que no se conocen registros fósiles de mugílidos en América del Sur.

Orden CLUPEIFORMES Bleeker, 1859
Familia CLUPEIDAE Cuvier, 1816
cf. *Brevoortia* sp.

MATERIAL REFERIDO

Vértebra caudal (MMH-QUQ-11-01-91) (fig. 11 E y F).

DESCRIPCIÓN

En vista lateral el cuerpo vertebral es más largo que alto y de contorno subrectangular. El centro vertebral presenta una cresta subhorizontal que lo recorre longitudinalmente y exhibe un foramen notocordal abierto. La espina neural se dispone próxima al margen anterior del centro vertebral. El canal neural es relativamente amplio, en su cara dorsal se encuentra un conspicuo foramen elipsoidal lateralmente comprimido. Las zigapófisis dorsales se presentan bien desarrolladas y dirigidas anteriormente, mientras que las ventrales se emplazan en la base del arco hemal. La apertura del canal hemal es mucho más amplia que la del arco neural.

OBSERVACIONES

La presencia de una perforación notocordal en el centro vertebral es un carácter plesiomórfico presente en varios grupos de Teleostei basales. La morfología del centro vertebral es particularmente comparable a la de muchos Clupeidae y resulta indistinguible de *Brevoortia aurea* (compárese con CFA-IC-627 a 632). Especialmente, la combinación de una serie de caracteres como ser: una única cresta lateral longitudinal, la posición del arco neural, la morfología del canal neural y la presencia de un foramen sobre este, sumados a la ocurrencia de zigapófisis ventrales muy desarrolladas y dirigidas anteriormente, originadas en la base del arco hemal, son características presentes en su conjunto en el Clupeidae *Brevoortia*. Adicionalmente el tamaño de las vértebras fósiles analizadas es coincidente con la de la actual *Brevoortia*; sin embargo, la homogeneidad vertebral observable a lo largo de la columna de diferentes especies y géneros de Clupeidae impide una referencia genérica precisa del material aquí descripto.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Tal como fuera indicado previamente, la totalidad de peces aquí descriptos proceden de sedimentitas asociadas a la denominada "Ingresión Belgranense", coincidente con el OIS 5e (130 Ka BP) (Pleistoceno superior basal) que se hallan aflorantes en el paraje denominado "Planchón de la *Paleolama*". Para esta misma localidad y nivel estratigráfico, análisis previos indicaron la presencia de al menos cinco taxones de teleósteos (PARDIÑAS *et al.*, 1996). Las nuevas colectas reportadas en el presente trabajo confirman la presencia de estos taxones, así como la adición de tres taxones más que incrementan la diversidad del sitio. Esto conforma una ictiofauna de ocho taxones, algunos de los cuales se encuentran representados en la muestra por numerosos ejemplares de rangos etarios muy variables. Tal es el caso de *Pogonias cromis*, que cuenta con una abundante muestra de restos, entre los cuales se recuperaron

elementos derivados de la dermis como escamas y radios blandos de las aletas, hasta prácticamente cualquier parte del esqueleto óseo, incluyendo otolitos (sagitas). Los materiales referibles a esta especie incluyen pequeños ejemplares de unos escasos centímetros de longitud hasta individuos que habrían superado fácilmente el metro y medio de longitud corporal total.

PARDIÑAS *et al.* (1996), sobre la base de los materiales a su disposición, consideraron que la asociación paleoictiológica exhumada en la "Planchón de la *Paleolama*" constituye una asociación no análoga, pues indican la coexistencia de especies con baja tolerancia a la salinidad (e. g. *Rhamdia* y *Synbranchus*), conjuntamente con formas más claramente eurihalinas (e. g. *Pogonias* y *Micropogonias*). Así, estos autores han propuesto que el depósito que originó dicho nivel fosilífero se conformó en distintos momentos de salinidad de la paleocuenca constituyéndose una especie de palimpsesto con los materiales allí depositados.

Sin embargo, los resultados obtenidos en este trabajo, así como el reanálisis de la evidencia presentada por PARDIÑAS *et al.* (1996), indican que el conjunto de taxones registrados para la citada localidad fosilífera constituye una asociación típica de los actuales ambientes mixohalinos bonaerenses. Una asociación ictiofaunística semejante a la descripta se encuentra actualmente en la desembocadura del río Quequén Salado, varios kilómetros río abajo del yacimiento pleistocénico aquí estudiado. En este aspecto es RINGUELET (1944) quien remarca las particularidades de dicha asociación ictiológica para ambientes mixohalinos del río Quequén Salado. Este autor indica: "En el río Quequén Salado se produce lo que se llama una mezcla de faunas. Los peces del mar como la corvina negra *Pogonias cromis*, la blanca *Micropogonias furnieri*, la lisa o *Mugil platanus*, los lenguados del género *Paralichthys* y las lengüitas, entran por la boca del río y se mezclan con peces de agua dulce, bagres sapos (*Rhamdia quelen*) por ejemplo. Este fenómeno es un tema que puede ocupar mucho tiempo en los desvelos de un naturalista... por ser de utilidad la determinación de los lugares de desove, de penetración máxima y de tantas cuestiones más" (RINGUELET, 1944).

Los pequeños ríos y arroyos mixohalinos que en la actualidad desembocan a modo de estuarios en el mar a lo largo de la costa de la provincia de Buenos Aires han sido escasamente explorados a nivel ictiológico. De ahí que los antecedentes científicos y el registro bibliográfico de este tipo de asociaciones resulten bastante ocasional o discontinuo.

Un caso que merece especial interés, dadas la similitud taxonómica y la asociación ictiofaunística con el aquí estudiado, lo constituyen los actuales ríos y arroyos que desembocan en la Bahía Samborombón al sur del río Salado. Un muestreo intensivo realizado en uno de esos arroyos, conocido como el arroyo Las Tijeras, partido de General Lavalle, permite notar las particularidades de esta asociación ictiológica mixta semejante a la fósil registrada en el río Quequén Salado (BOGAN, 2009). Los muestreos efectuados en dicho

curso de agua brindaron unas 18 especies de peces teleósteos repartidas en unos 9 órdenes distintos. Esta asociación se encontraba compuesta, entre otros taxones, por especies eurihalinas típicas como *Mugil curema*, *Brevoortia aurea*, *Micropogonias furnieri* y *Pogonias cromis*, así como por especies supuestamente estenohalinas tales como *Rhamdia quelen* y *Corydoras paleatus* (BOGAN, 2009).

Para la cuenca del río Ajó, en el partido de General Lavalle (SOLARI *et al.*, 2009) se han citado asociaciones de especies similares a las reportadas para el arroyo Las Tijeras; los estudios efectuados en dicha cuenca indican la presencia de *Corydoras*, *Rhamdia*, *Pimelodella*, así como varias especies de Characidae en conjunto con representantes de los géneros *Pogonias*, *Micropogonias*, *Odontesthes* y *Mugil*. La distribución de estas especies en dicha cuenca fue reportada para casi todos los puntos de muestreo (SOLARI *et al.*, 2009).

Estas peculiares estructuras de comunidades ictícolas mixtas tienen escasos antecedentes de estudio en nuestro país; un antecedente remarcable sobre la problemática de la fauna de los arroyos mixohalinos de la costa bonaerense lo constituye una breve nota efectuada por GARCÍA & ALMIRÓN (1991), sobre la ocurrencia del bagre supuestamente estenohalino *Pimelodella laticeps* en franca asociación con taxones marinos en proximidades de la desembocadura del arroyo San Clemente, partido de la Costa.

Teniendo en cuenta lo expuesto, la asociación de taxones típicos de aguas salobres con taxones dulceacuícolas en las desembocaduras y cursos de los arroyos y ríos bonaerenses no parece ser un fenómeno anómalo.

Así, esta localidad constituye el único yacimiento paleoictiológico conocido para el Cuaternario en nuestro país que representa un ambiente estuarino, claramente mixohalino, con cangrejales y seguramente fuertemente influenciado por las mareas del ciclo solar y lunar. Un ambiente de salinidad altamente variable que cuenta con una ictiofauna muy singular caracterizada por un ensamble único de especies dulceacuícolas y especies marinas fuertemente adaptadas a ambientes estuariales de baja salinidad. En concordancia, las especies marinas frecuentes en estuarios típicas de rangos de salinidad mayores no se encuentran presentes en el rico registro fósil de este yacimiento. Por ejemplo, la pescadilla *Cynoscion guatucupa*, una especie típica del estuario del Río de la Plata, siempre ha sido registrada en aguas con niveles salinos mayores a los 25 g/l (PERROTA *et al.*, 1995; VOLPEDO *et al.*, 2005) y no suelen ser halladas dentro de los arroyos que desaguan en la Bahía, pues tienen un requerimiento de salinidad mayor al de otros Sciaenidae del estuario.

De este modo, la taxocenosis ictiológica registrada en la localidad de “Cascada de *Paleolama*” no constituye un agregado no análogo; por el contrario, dicha asociación ictiofaunística se encuentra presente y bien representada en la actualidad en numerosos cursos de agua bonaerenses que desembocan a modo de estuario en el Mar Argentino.

AGRADECIMIENTOS

A la memoria de Vicente Di Martino, quien motivó con sus descubrimientos y su pasión por las Ciencias Naturales la realización de este trabajo. Sin su esfuerzo y amistad nada de esto hubiera sido posible, ¡gracias Dim! Gonzalo Iparraguirre proporcionó datos de gran relevancia sobre el yacimiento. Natalia Zimicz y Marcos M. Cenizo proporcionaron algunos de los ejemplares aquí descriptos. Flavia Zorzi sugirió modificaciones gramaticales que han sido de gran ayuda para mejorar la calidad del manuscrito. La Fundación de Historia Natural “Félix de Azara” y la Universidad Maimónides proporcionaron un invaluable apoyo a los autores durante el desarrollo de la presente investigación.

BIBLIOGRAFÍA

- AMEGHINO, F. (1898): Sinopsis geológico-paleontológica de la Argentina. Segundo Censo Nacional de la República Argentina, Territorio 1: 115-228.
- ARRATIA, G. & CIONE, A. (1996): The Record of Fossil Fishes of Southern South America. In: *Contributions of Southern South America to Vertebrate Paleontology* (edit. ARRATIA, G.). Müncher Geowissenschaftliche Abhandlungen, Reihe A. *Geologie und Paläontologie*, 30: 9-72.
- ARRATIA, G. & GAYET, M. (1995): Sensory canals and related bones of tertiary siluriform crania from Bolivia and North America and comparison with recent forms. *Journal of Vertebrate Paleontology*, 15: 482-505.
- BEMVENUTI, M. A. (2005): Osteologia comparada entre as espécies de Peixes-rei Odontesthes Evermann & Kendall (Osteichthyes, Atherinopsidae) do sistema lagunar Patos-Mirim, no extremo sul do Brasil. *Rev. Bras. Zool.*, 22 (2): 293-305.
- BISBAL, G. A. & GÓMEZ, S. E. (1986): Morfología comparada de la espina pectoral de algunos Siluriformes Bonaerenses (Argentina). *Physis, secc. B*, 44 (107): 81-93.
- BOCKMANN, F. A. & MIQUELARENA, A. M. (2008): Anatomy and phylogenetic relationships of a new catfish species from northeastern Argentina with comments on the phylogenetic relationships of the genus *Rhamdella* Eigenmann and Eigenmann 1888 (Siluriformes, Heptapteridae). *Zootaxa*, 1780: 1-54.
- BOGAN, S. (2009): *Contribución al conocimiento de la ictiofauna del Arroyo Las Tijeras, Bahía Samborombón, Gral. Lavalle*. Informe Técnico N.º 1. Fundación de Historia Natural Félix de Azara.
- BOGAN, S. & AGNOLIN, F. L. (2009): Primer registro fósil de la familia Trichomycteridae (Teleostei: Siluriformes; Plioceno) en la Formación Monte Hermoso, Argentina. *Rev. Mus. Argentino Cienc. Nat.*, 11 (2): 193-198.
- BOGAN, S. & AGNOLIN, F. L. (2011): Descripción de una nueva especie de bagre marino fósil (Teleostei, Siluriformes, Ariidae) del Mioceno de la provincia de Río Negro, Argentina. *Papèis Avulsos de Zoologia*, 51 (25): 373-382.
- BOGAN, S. & CENIZO, M. M. (2008): Sobre la presencia de un Sciaenidae (Teleostei: Perciformes) en el “Belgranense” (=Fm. Pascua, Pleistoceno Superior) de Centinella del Mar, Buenos Aires, Argentina. *Stud. Geol. Salmant.*, 44 (2): 213-220.

- BOGAN, S. & DE LOS REYES, M. (2009): Primer registro fósil del género *Oligosarcus* Günther, 1864 (Teleostei: Characiformes). *Stud. Geol. Salmant.*, **45** (1): 41-52.
- BOGAN, S.; AGNOLIN, F. L. & RAMÍREZ, J. L. (2010): Ictiofauna y herpetofauna del Pleistoceno Superior continental de la localidad de Salto, provincia de Buenos Aires, Argentina. *Stud. Geol. Salmant.*, **46** (2): 83-97.
- BOGAN, S.; DE LOS REYES, M. & CENIZO, M. (2009a): Primeros registros fósiles de peje-reyes (Teleostei: Atheriniformes) en el Pleistoceno Medio de la provincia de Buenos Aires, Argentina. *Revista del Museo Argentino de Ciencias Naturales*, **11** (2): 185-192.
- BOGAN, S.; DE LOS REYES, M. & CENIZO, M. (2009b): Primer registro del género *Jenynsia* Günther, 1866 (Teleostei: Cyprinodontiformes) en el Pleistoceno Medio tardío de la provincia de Buenos Aires (Argentina). *Papéis Avulsos de Zoología*, **49** (5): 81-86.
- BOGAN, S.; CENIZO, M. M.; DE LOS REYES, L. M. & GONZÁLEZ, N. E. (2006): Primera ictiofauna continental para el Pleistoceno Medio, Centinela del Mar, provincia de Buenos Aires, Argentina. *9.º Congreso Argentino de Paleontología y Bioestratigrafía, Academia Nacional de Ciencias (Córdoba), Resúmenes*: 95 pp.
- BOGAN, S.; ZURITA, A. E.; MIÑO-BOILINI, A. R.; SUÁREZ, P.; FRIEDRICHS, J.; LUTZ, A. I. & FRIEDRICHS, J. (2012): Primer registro de Synbranchiformes (Teleostei) para el Holoceno temprano de Argentina. *Rev. Mus. Argentino Cienc. Nat.*, **14** (1): 190-195.
- BRITTO, M. R. (2003): Phylogeny of the subfamily Corydoradinae Hoedeman, 1952 (Siluriformes: Callichthyidae), with a definition of its genera. *Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia*, **153**: 119-154.
- CHAO, L. N. (1978): A basis for classifying western Atlantic Sciaenidae (Pisces: Perciformes). *NMFS, Technical Report Circular*, **415**: 64 pp.
- CHERNOFF, B. (1986): Systematic of American atherinid fishes of the genus *Atherinella*. I. The subgenus *Atherinella*. *Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia*, **138**: 86-188.
- CIONE, A. L. & BARLA, M. J. (1997): A new locality for the synbranchid eel *Synbranchus marmoratus* (Teleostei: Percomorpha) in southern Buenos Aires Province, Argentina. *Neotrópica*, **43** (109-110): 113-115.
- CIONE, A. L. & LÓPEZ ARBARELLO, A. (1995): Los peces de agua dulce del área Pampeana. In: *Evolución biológica y climática de la región Pampeana durante los últimos cinco millones de años. Un ensayo de correlación con el Mediterráneo occidental* (edits. ALBERDI, M. T.; LEONE, G. & TONNI, E. P.). Museo Nacional de Ciencias Naturales y Consejo Superior de Investigaciones Científicas de España, pp. 245-252.
- CIONE, A. L. & TONNI, E. P. (1995): Bioestratigrafía y cronología del Cenozoico superior de la región pampeana. In: *Evolución climática y biológica de los últimos cinco millones de años. Un ensayo de correlación con el Mediterráneo occidental* (edits. ALBERTI, M. T.; LEONE, G. & TONNI, E. P.). Monografías del Museo Nacional de Madrid, **12**: 49-74.
- CIONE, A. L. & TORNO, A. E. (1984): Descripción y comparación de peculiares estructuras en la aleta dorsal de *Pogonias cromis* (Perciformes; Sciaenidae) y de una especie de la misma familia del Terciario Tardío marino de Entre Ríos, Argentina. *VI Jornadas Argentinas de Zoología. Resúmenes*: 178 pp.

- COPE, E. D. (1869): Description of some extinct fishes previously unknown. *Proc. Boston Soc. Nat. Hist.*, **12**: 310-317.
- DARWIN, C. (1846): Geological Observations on South America, Being the Third Part of the *Geology of the Voyage of the Beagle*, under the Command of Captain Fitz Roy, R. N. during the Years 1832 to 1836. Smith, Elder & Co., London, vii þ 279 pp.
- DE BUEN, F. (1953): Los pejerreyes (familia Atherinidae) en la fauna Uruguaya, con descripción de nuevas especies. Universidade São Paulo, *Bol. Inst. Ocea.*, **4** (12): 3-80.
- DELI ANTONI, M. Y.; GONZÁLEZ CASTRO, M. & DÍAZ DE ASTAROLA, J. M. (2008): Análisis de la morfología ósea de peces de la laguna costera Mar Chiquita, Argentina. *Revista de Biología Marina y Oceanografía*, **43** (2): 355-380.
- DESCHAMPS, C. M. (2003): *Estratigrafía y paleoambientes del Cenozoico en el sur de la provincia de Buenos Aires. El aporte de los vertebrados*. Tesis doctoral UNLP. La Plata, 317 pp.
- DYER, B. S. (1997): Phylogenetic revision of Atherinopsinae (Teleostei, Atheriniformes, Atherinopsidae), with comments on the systematics of the South American freshwater fish genus *Basilichthys* Girard. Museum Zoology, University of Michigan. *Misc. Publ.*, **185**: 1-64.
- EIGENMANN, C. H. & EIGENMANN, R. S. (1890): A revision of the south american Nematognathi or catfishes. *Occasional Papers of the California Academy of Sciences*, **1**: 1-508.
- FIDALGO, F.; COLADO, U. R. & DE FRANCESCO, F. O. (1973): Sobre ingresiones marinas cuaternarias en los partidos de Castelli, Chascomús y Magdalena (Provincia de Buenos Aires). *5.º Congreso Geológico Argentino (Córdoba 1972), Actas*, **4**: 225-240.
- FRENGÜELLI, J. (1928): Observaciones Geológicas en la región costanera sur de la Provincia de Buenos Aires. *Facultad de Ciencias de la Educación, Anales*, **2**: 145 pp.
- FUCKS, E. & DESCHAMPS, C. (2008): Depósitos continentales cuaternarios en el noreste de la provincia de Buenos Aires. *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, **63** (3): 326-343.
- GARCÍA, M. C. & ALMIRÓN A. E. (1991): Presencia de *Pimelodella laticeps* (Siluriformes, Pimelodidae) en un ambiente de salinidad variable. *Neotrópica*, **37** (97): 66.
- GAYET, M. (1987): Lower vertebrates from the early-middle Eocene Kuldana Formation of Kohat (Pakistan): Holostei and Teleostei. *Contributions from the Museum of Paleontology, University of Michigan*, **27**: 151-168.
- HUYSENTRUYT, F. & ADRIAENS, D. (2005): Descriptive osteology of *Corydoras aeneus* (Siluriformes: Callichthyidae). *Cybium*, **29** (3): 261-273.
- KNAACK, J. (2007): Beitrage zur Kenntnis der Callichthyidae (Teleostei: Siluriformes). III. *Corydoras longipinnis* sp. n. ein neuer Panzerwels aus dem río Dulce in Argentinien (Teleostei: Siluriformes: Callichthyidae). *Vertebrate Zoology*, **1286**: 57 (1): 35-55.
- LUNDBERG, J. G. & MCDADE, L. A. (1986): On the South American catfish *Brachyrbamdia* imitator Myers (Siluriformes, Pimelodidae), with phylogenetic evidence for a large intrafamilial lineage. *Notulae Naturae of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia*, **463**: 1-24.
- MAIK, A. & SCHILLER, E. (2007): *Aspidoras*. - *BSSW spezial III*, 1-77 S.

- MORENO, F. P. (1889): Breve reseña de los progresos del Museo de La Plata, durante el segundo semestre de 1888. *Boletín del Museo de La Plata*, 2: 1-44.
- OTERO, O. (2004): Anatomy, systematics and phylogeny of both Recent and fossil latid fishes (Teleostei, Perciformes, Latidae). *Zoological Journal of the Linnean Society*, 141 (1): 81-133.
- PARDIÑAS, U. F. J.; GELFO, J. N.; SAN CRISTÓBAL, J.; CIONE, A. L. & TONNI, E. P. (1996): Una tafocenosis de organismos marinos y continentales en el Pleistoceno superior en el sur de la provincia de Buenos Aires. *XIII Congreso Geológico Argentino y III Congreso de Exploración de Hidrocarburos, Actas*, 5: 95-111.
- PERROTTA, R. G.; LASTA, C. A. & AUBONE, A. (1995): Un nuevo criterio de estratificación para campañas demersales costeras y resultados de la evaluación de corvina (*Micropogonias furnieri*) en el invierno de 1994. *Informe Técnico*, n.º 6. INIDEP, Mar del Plata, Argentina, 29 pp.
- PIANTA DE RISSO, E. N. & RISSO, F. J. J. (1953): El "Cornalito" [*Sorgentinia incisa* (Jenyns) n. g.] y su ubicación sistemática (Atherinidae, Sorgentininae nueva subfamilia). *Trab. Mus. Tres Arroyos*, 1 (1): 5-25.
- PURDY, R.; SCHNEIDER, V.; APPELGATE, S.; MCLELLAN, J.; MEYER, R. & SLAUGHTER, R. (2001): The Neogene Sharks, Rays, and Bony Fishes from Lee Creek Mine, Aurora, North Carolina. In: RAY, C. E. & BOHASKA, D. J. (Eds.): *Geology and Paleontology of the Lee Creek Mine, North Carolina, III*. Washington D. C., Smithsonian Institution Press, *Smithsonian Contributions to Paleobiology*, N.º 90, pp. 71-202.
- REIS, R. E. (1998): Anatomy and phylogenetic analysis of the Neotropical callichthyid catfishes (Ostariophysi, Siluriformes). *Zool. J. Linn. Soc.*, 124: 105-168.
- REIS, R. E. (2003): Family Callichthyidae. In: *Check list of the Freshwater Fishes of South and Central America. Edipucrs, Porto Alegre* (edits. REIS, R. E.; KULLANDER, S. O. & FERRARIS, C. J.), pp. 291-309.
- RICHTER, M. (1987): Osteichthyes e Elasmobranchii (Pisces) da bacia de Pelotas, quartenário do Rio Grande do Sul, Brasil. *Paula-Coutiana*, 1: 17-37.
- RINGUELET, R. (1944): Conferencia pronunciada. In: *L.S.11, Radio Provincia de Bs. As.* Compilada en (2003): *Serie Técnica y Didáctica* n.º 2 de ProBiota, FCNyM.
- RUSCONI, C. (1948): El Puelchense de Buenos Aires y su fauna (Plioceno medio). (Primera parte). *Publicaciones del Instituto de Fisiografía y Geología*, Universidad Nacional del Litoral, 33: 1-99.
- RUSCONI, C. (1954): Tercera noticia sobre los vertebrados fósiles de las Arenas Puelchenses de Villa Ballester. *Anales de la Sociedad Científica Argentina*, 117: 19-37.
- SASAKI, K. (1989): Phylogeny of the family Sciaenidae, with notes on its zoogeography (Teleostei, Perciformes). *Memoirs of the Faculty of Fisheries, Hokaido University*, 36, 1-137.
- SMITH, B. (1909): Note on the Miocene drum fish *Pogonias multidentatus* Cope. *Amer. J. Sci.*, 28: 275-282.
- SOLARI, A.; GARCÍA, M. L. & JAUREGUIZAR, A. (2009): Fish fauna from the Ajó River in the Campos del Tuyú National Park, Buenos Aires Province, Argentina. *Check List*, 5 (4): 807-811.

- SOUZA CUNHA, F. L.; MENDONÇA DE MAGALHÃES, R. M. & GARCIA VERISSIMO, S. (1980): Estudos sobre *Pogonias chromis* (L.): análises de placas faríngeas dos sambaquis do Brasil, coleção do Museu Nacional.
- TAKEUCHI, G. T. & HUDDLESTON, R. W. (2008): A New Early Miocene Species of *Pogonias* (Teleostei: Sciaenidae) Based on Otoliths from California. *Bulletin, Southern California Academy of Sciences*, **107**: 68-80.
- VOLPEDO, A. V. & ECHEVERRÍA, D. D. (2000): Catálogo y claves de otolitos para la identificación de peces del Mar Argentino. 1. *Peces de importancia comercial*. Editorial Dunken, 90 pp.
- VOLPEDO, A. V.; YUNES NÚÑEZ, T. & FERNÁNDEZ CIRELLI, A. (2005): El humedal mixohalino de Bahía Samborombón: conservación y perspectivas. In: *Humedales Fluviales de América del Sur. Hacia un manejo sustentable*. Ediciones Proteger-UICN: 89-110.
- WHITE, B. N. (1985): Evolutionary relationships of the Atherinopsinae (Pisces: Atherinidae). *Nat. Hist. Mus. Los Angeles County, Contrib. Sci.*, **368**: 1-20.