

# 49. Scalibregmatidae Malmgren, 1867

Alexandra E. Rizzo<sup>1</sup> & Sergio I. Salazar-Vallejo<sup>2</sup>

1) Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Brasil  
aerizzo@gmail.com

2) El Colegio de la Frontera Sur, Unidad Chetumal

## Introducción

Los miembros de esta familia son tan poco abundantes que generalmente no son capturados durante los estudios de monitoreo ambiental. Son excavadores en fondos no consolidados, arenosos a fangosos y se pueden encontrar desde la región intermareal hasta las zonas más profundas, donde son más comunes (Kudenov & Blake 1978). Son comedores de depósitos subsuperficiales (Jumars *et al.* 2015).

Los escalibregmátidos adultos tienen menos de 6 cm de longitud. El tegumento tiene una apariencia areolada porque los segmentos se subdividen en series con hasta 6 anillos. El cuerpo es usualmente hinchado anteriormente y puede ser largo por lo que se denominan arenicoliformes, o corto y se les llama larviformes debido a su semejanza con las larvas de moscas. Además de la forma del cuerpo, las características morfológicas distintivas incluyen la forma del prostomio, generalmente en forma de T, la presencia de cirros dorsales y ventrales en los parápodos posteriores, la presencia de branquias y setas aciculares en los parápodos anteriores, y la forma de las branquias y del pigidio.

Unas 70 especies se distribuyen entre los 16 géneros considerados válidos. Sin embargo, varios géneros son monotípicos como *Mucibregma*, *Proscalibregma*, *Speleobregma*, *Sclerobregma* y *Scalibregmella* (Read & Fauchald 2019). *Asclerocheilus* es el género con más especies descritas (15 spp.) y *Scalibregma inflatum* Ratke 1843, descrita para Noruega, es el escalibregmátido con la distribución geográfica más amplia y podría ser un complejo de especies. Sin embargo, falta la serie tipo para hacer una revisión comparativa (Mackie 1991). Miembros de *Axiokebutia* y *Speleobregma* tienen menos de 1 cm de largo y viven en grietas o grava. Estos difieren

de los otros escalibregmátidos por tener palpos ciliados por lo que pueden ser suspensívoros, además de tener glándulas adhesivas en el pigidio (Martínez *et al.* 2013).

## Sistemática

El primer escalibregmátido fue descrito por Ratke (1843), *Scalibregma inflatum*, quien lo colocó cerca de *Arenicola* hasta que Malmgren (1867) propuso una nueva familia, Scalibregmatidae (sic). Bertelsen & Weston (1980:708, nota al pie) corrigieron el nombre a Scalibregmatidae porque la raíz griega correcta es *bregmat-*, que significa "el frente de la cabeza". Por su parte, *skalis* significa azadón (Brown 1956), por lo que el nombre del género tipo de la familia significaría con un azadón en el frente de la cabeza, lo que reflejaría las proyecciones laterales del prostomio.

Ashworth (1901) realizó la primera revisión de la familia, seguida por Furreg (1925). Claves de identificación fueron proporcionadas por Chamberlin (1919), Fauvel (1928) y Day (1967), y una tabla comparativa de géneros por Pocklington & Fournier (1987). Kudenov & Blake (1978) revisaron la familia, discutieron los géneros y también describieron nuevas especies de Australia. Otros estudios específicos incluyen los de Blake (1981) para Sudamérica y Antártica, Kudenov (1985) para el Golfo de México, Mackie (1991) para Europa, Blake (2000) para California, y Díaz & Liñero-Arana (2004) para Venezuela.

Scalibregmatidae es miembro de Scolecida, ya que tienen parápodos con ramas similares y 2 o más pares de cirros pigidiales (Rouse & Pleijel 2001, Blake 2016). Los análisis moleculares y morfológicos han posicionado esta familia cerca de Arenicolidae/Maldanidae o incluso Capitellidae y Opheliidae, aunque no hay

características apomórficas que apoyen la monofilia del taxón (Rouse & Pleijel 2001; Martínez *et al.* 2013). Sin embargo, entre los Scalibregmatidae, *Axiokebuita* y *Speleobregma* forman un clado cuyas sinapomorfias son palpos ciliados y pigidio adhesivo, que difieren de los otros escalibregmátidos (Martínez *et al.* 2013). Los palpos ciliados facilitan la suspensión, mientras que un pigidio adhesivo, globular y bilobulado proporciona adhesión a las hendiduras de cuevas rocosas o entre la grava.

Por otro lado, *Travisia* Johnston, 1840 se ha ubicado, en función de las similitudes morfológicas, en los Opheliidae (Sene Silva 2007) o en los Scalibregmatidae (Blake 2000, Rouse & Pleijel 2001). La ubicación en los escalibregmátidos se confirmó por análisis moleculares (Bleidorn *et al.* 2003, Persson & Pleijel 2005). No obstante, Blake & Maciolek (2015), basándose en las diferencias morfológicas entre *Travisia* y los escalibregmátidos, decidieron proponer un nuevo estatus y ubicar al género en su propia familia, Traviidae. Estamos de acuerdo por lo que la consideramos en otro capítulo.

*Neolipobranchius* Hartman & Fauchald 1971 es un *nomen dubium* porque probablemente se describió con base en juveniles (Blake 2015, Read & Fauchald 2019) y, por lo tanto, no se incluirá aquí.

## Morfología

**Cuerpo.** El cuerpo puede ser largo, con la extremidad anterior hinchada (arenicoliforme, Fig. 2N) o corta y robusta (larviforme, Fig. 1A). Para Blake (2016), la variación corporal puede ser un artefacto de preservación y también porque la expansión anterior ocurre más tarde durante el desarrollo ontogenético. Sin embargo, la forma del cuerpo largo/corto todavía se usa, junto con otras características, para separar los géneros de escalibregmátidos. Los segmentos tienen cojines elevados y anulaciones secundarias (hasta 6 anillos por segmento), lo que le da al tegumento una apariencia areolada, que puede ser de importancia taxonómica (Blake 2016, Fig. 1K, 2H). No hay papilas epidérmicas. Un surco medioventral longitudinal se puede encontrar en varias especies.

**Prostomio y peristomio.** El prostomio puede ser en forma de T o bifido, con cuernos laterales o frontales en el margen anterior (Fig. 1A, F, K, P), o de otro modo (Fig. 1T). *Axiokebuita* y *Speleobregma* tienen cuernos largos y muy ciliados. Las expansiones laterales del margen anterior del prostomio de los adultos surgen tarde durante el desarrollo ontogenético (Blake 2016). Por lo tanto, los juveniles con un prostomio diferente pueden ser formas inmaduras de adultos con prostomios en forma de T o bifidos, que pueden ocasionar identificaciones erróneas. Ojos pueden estar presentes (Figs 1K, 2E, I, V) o ausentes (Figs 1F, P, 2A, X). Si se presentan, pueden ser pequeños o grandes, estos últimos probablemente formados por ocelos fusionados (Fig. 1K). Los órganos nucleares pueden ser manchas discretas o lóbulos ciliados bastante evidentes entre el prostomio y el peristomio. El peristomio consiste en un anillo dorsal y 1–3 ventrales que se fusionan para formar los labios bucales. La faringe es eversible y débilmente multilobulada (Tzetlin & Zhadan 2009).

**Parápodos.** Los parápodos son birrámeos, con ramas bien separadas (Figs 1B, G, L, R, 2B, R). Los parápodos anteriores están menos proyectados que los posteriores. Los lóbulos parapodiales son simples, aunque algunos tienen láminas postsetales en setíferos posteriores. Los cirros dorsales y ventrales, cuando presentes (Fig. 1C), se encuentran solo en los parápodos medianos y posteriores. Algunos géneros como *Axiokebuita*, *Parasclerocheilus*, *Sclerocheilus* y *Speleobregma*, solo tienen cirros ventrales. En algunos géneros, como *Scalibregma*, o *Pseudoscalibregma*, los cirros dorsales y/o ventrales pueden tener glándulas tubulares con poros distales cuya función se desconoce (Blake 1981, Bakken *et al.* 2014).

**Branquias.** Se pueden encontrar en los géneros *Scalibregma*, *Sclerobregma*, *Cryptosclerocheilus*, *Parasclerocheilus* y *Polyphysia* (Figs 1B, R, 2B). Son estructuras arborescentes, ramificadas en el lado posterior del notópodo en los setíferos 4 a 6. Como pueden aparecer tarde durante el desarrollo ontogenético, la identificación de juveniles sin branquias puede ser complicada. En *Sclerobregma branchiata*, las branquias son pectinadas (Blake 2016).

**Setas.** Las setas son todas simples; incluye espinas aciculares en los setíferos 1–4 (Figs 1D, H, N, S,

2D, F, T, Y), setas capilares delgadas (Figs 1I, 2P) y setas furcadas (Figs 1E, J, M, Q, 2C, G, K, O, U, W, Z). Las setas aciculares son distalmente espinosas a lo largo del eje (Figs 1D, H, 2L, T, Y), mientras que las furcadas tienen extremos iguales o desiguales, con espinulas a lo largo del margen interno (Figs 1E, J, M, Q, 2C, G, K, U, W, Z). *Speleobregma* tiene neuroganchos en todos los setígeros.

**Pigidio.** Puede tener dos o más lóbulos y 5 o más cirros anales (Blake 2016; Figs 1O, 2J, S). *Axiokebuita* y *Speleobregma* tienen dos lóbulos pigidiales grandes con papilas adhesivas.

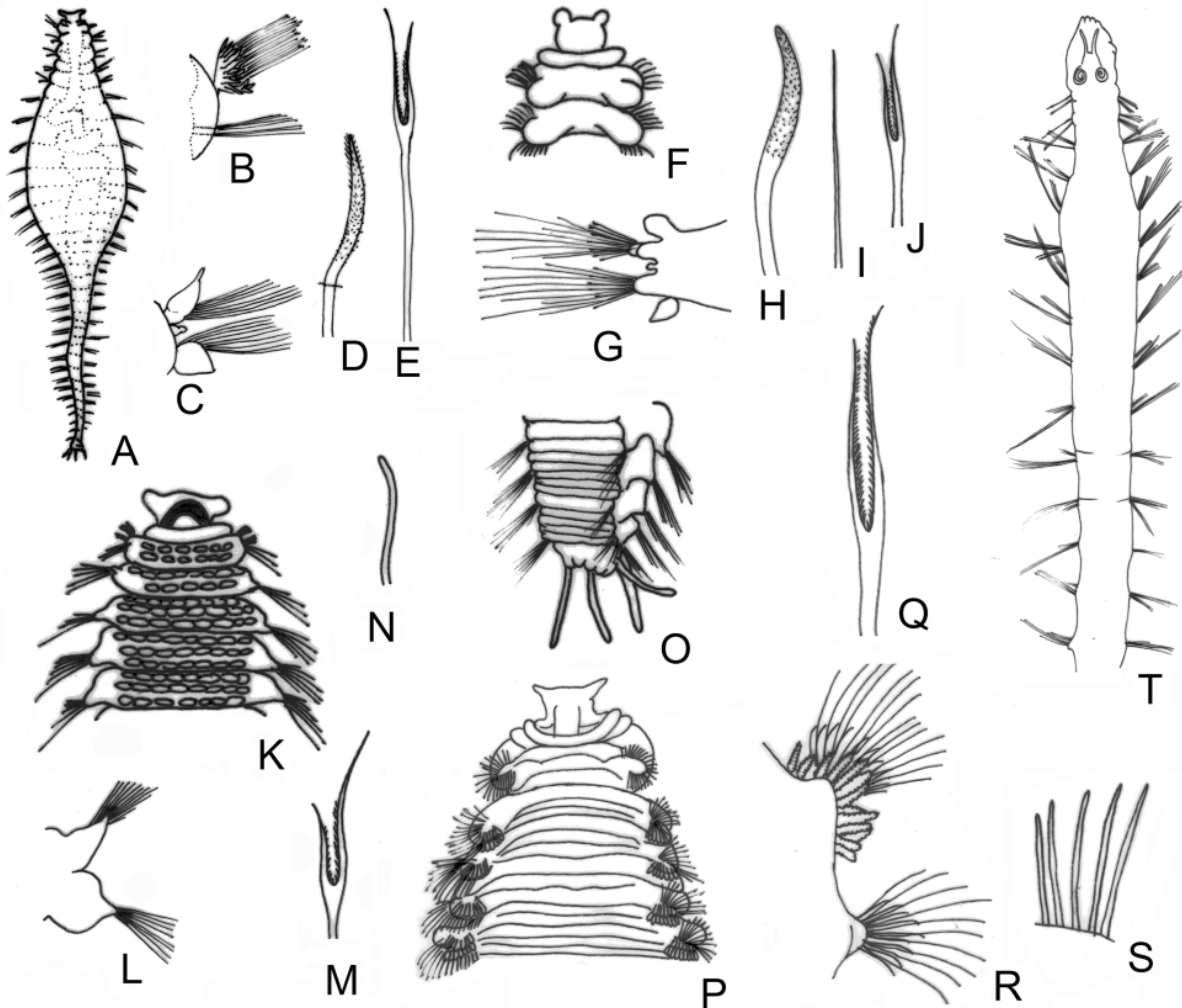
### Claves

Las especies que ocurren en América tropical se seleccionaron del World Register of Marine Species (WoRMS, consultado en Ago/2020). En las claves, la distribución se indicará con letras: **B** para la costa occidental de Baja California, **P** para el Pacífico oriental tropical, **G** para el Golfo de México y **C** para el Caribe. Una **Q** indica un registro cuestionable por la localidad tipo de la especie. Para los pies de figura, las vistas se abrevian así: VD para una vista dorsal y VF para una vista frontal.

### Clave a géneros de Scalibregmatidae del mundo<sup>1</sup>

(\* no registrados en América tropical)

- 1 Cuerpo arenicoliforme (Fig. 1A, K); prostomio con forma de T ..... 2
  - Cuerpo larviforme, ensanchado medialmente; prostomio sin proyecciones laterales ..... 11
  - Cuerpo cilíndrico, delgado; prostomio con dos antenas frontales largas (Fig. 1T); órganos nucales prominentes, semejan grandes ojos ..... *Scalibregmella* Hartman & Fauchald, 1971 ..... *S. antennata* Hartman & Fauchald, 1971 (G, C)
- 2(1) Segmentos posteriores con parápodos con cirros dorsales y ventrales ..... 3
  - Segmentos posteriores con parápodos con cirros ventrales, sin cirros dorsales ..... 7
  - Segmentos posteriores con parápodos reducidos, sin cirros dorsales ni ventrales ..... 8
- 3(2) Con branquias (Figs 1B, R, 2B) ..... 4
  - Sin branquias ..... 5
- 4(3) Con espinas aciculares ..... *Sclerobregma* Hartman, 1965 ..... Cuernos frontales cortos (menores que anchura prostomial) (Fig. 1A); con 4 pares de branquias (setígeros 2–5) ..... *S. branchiatum* Hartman, 1965 (G, C)
  - Sin espinas aciculares ..... *Scalibregma* Rathke, 1843 (incl. *Oligobregma* Rathke, 1843 y *Eusclerocheilus* Hartman, 1967)
- 5(3) Con espinas aciculares (Fig. 1H) ..... *Oligobregma* Kudenov & Blake, 1978 ..... Proyecciones prostomiales semiesféricas, cortas (Fig. 1F); parápodos medios con lóbulo interramal (Fig. 1G) ..... *O. aciculata* (Hartman, 1965) (G, C)
  - Sin espinas aciculares ..... 6
- 6(5) Con cirros dorsales ..... *Pseudoscalibregma* Ashworth, 1901\*
  - Sin cirros dorsales ..... *Scalibregmides* Hartmann-Schröder, 1965
- 7(2) Con branquias; con espinas aciculares ..... *Parasclerocheilus* Fauvel, 1928\*
  - Sin branquias; con espinas aciculares ..... *Sclerocheilus* Grube, 1863 ..... Ojos en banda ancha transversa, pigmentada, proyectada hacia adelante (Fig. 1K); setígero 1 con una serie de espinas aciculares ..... *S. unoculus* Kudenov, 1985 (G, C)



**Figura 1.** *Sclerobregma branchiatum*: A) Completo, VD, B) Parápodo 3 con branquias, VD, C) Parápodo abdominal con cirros dorsal y ventral, D) Seta acicular del setífero 1, E) Seta furcada; *Oligobregma aciculata*: F) Extremo anterior, VD, G) Parápodo medio, H) Seta acicular, I) Seta capilar, J) Seta furcada, *Sclerocheilus unoculus*: K) Extremo anterior, VD, L) Parápodo 16, M) Seta furcada, N) Seta acicular, O) Pigidio, *Scalibregma californicum*: P) Extremo anterior, VD, Q) Seta furcada, R) Parápodo anterior, S) Setas aciculares, *Scalibregmella antennata*: T) Regiones anterior y media, faringe evertida, VD.

8(2) Con branquias; con espinas aciculares ..... *Cryptosclerocheilus* Blake, 1972\*  
 – Sin branquias ..... 9

9(8) Con espinas aciculares ..... *Asclerocheilus* Ashworth, 1901  
 – Sin espinas aciculares ..... 10

10(9) Pigidio con cirros anales más largos que anchos (Fig. 2J); con setas furcadas .....  
 ..... *Hyboscolex* Schmarda, 1861 (incl. *Onscoscolex* Schmarda, 1861)  
 – Pigidio con cirros anales tan anchos como largos; sin setas furcadas .....  
 ..... *Speleobregma* Bertelsen, 1986\*

11(1) Prostomio inciso ..... 12  
 – Prostomio entero; sin branquias ..... *Neolipobranchius* Hartman & Fauchald, 1971<sup>2</sup>

- 12(11)** Con branquias ..... *Polyphysia* de Quatrefages, 1865\*  
 .....(incl. *Eumenia* Örsted, 1843/*Lipobranchius* Cunningham & Ramage, 1888)  
 – Sin branquias ..... *Kebugita* Chamberlin, 1919 (incl. *Gwasitua* Chamberlin, 1919)

- 1) Sinonimias según Kudenov & Blake (1978), Blake (1981), Mackie (1991) y Blake (2015).  
 2) Género mal definido según Blake (2015).

### Claves para especies

#### *Asclerocheilus* Ashworth, 1901

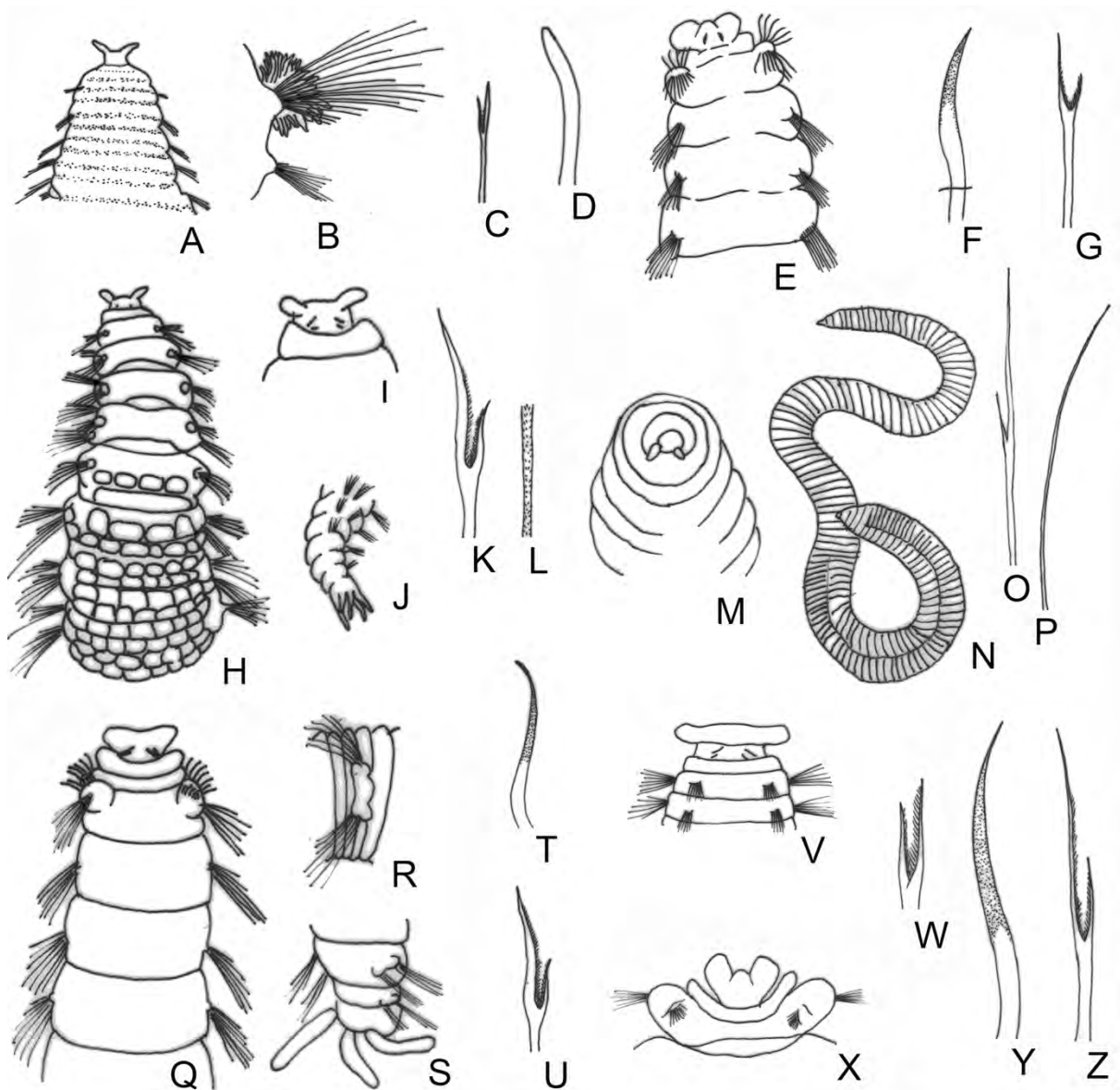
- 1** Neurosetas del setígero 1 con capilares y furcadas; ojos presentes o ausentes ..... **2**  
 – Neurosetas del setígero 1 solo capilares; sin ojos (Fig. 2M) ..... *A. glabrus* (Ehlers, 1887) (G)
- 2(1)** Con ojos ..... **3**  
 – Sin ojos; prostomio redondeado anteriormente, proyecciones dirigidas anterolateralmente (Fig. 2X) ..... *A. californicus* Hartman, 1963 (B, P)
- 3(2)** Primer notópodo con una hilera de espinas aciculares; prostomio truncado, proyecciones dirigidas lateralmente (Fig. 2V) ..... *A. acirratus* (Hartman, 1966) (B, P)  
 – Primer notópodo con dos hileras de espinas aciculares ..... **4**
- 4(3)** Prostomio con proyecciones cónicas romas (Fig. 2Q); 2 grupos de ojos con muchos ocelos, grupos oblicuos, parcialmente fusionados a los márgenes internos; furcadas con extremos muy distintos, ca. 1:3 (Fig. 2U) ..... *A. mexicanus* Kudenov, 1985 (G)  
 – Prostomio con proyecciones laterales planas, aliformes; 2 grupos de ojos con ocelos separados, grupos en líneas longitudinales (Fig. 2E); furcadas con extremos muy distintos, ca. 1:2 (Fig. 2G) ..... *A. tropicus* Blake, 1981 (P)

#### *Hyboscolex* Schmarda, 1861

- 1** Prostomio con ojos en dos hileras transversas por lado ..... **2**  
 – Prostomio con ojos en grupos alargados, longitudinales ..... *H. equatorialis* Blake, 1981 (P)
- 2(1)** Segmentos anteriores con 4 anillos; capilares espinulosos (Fig. 2L) .....  
 ..... *H. quadricincta* Kudenov, 1985 (G, C)  
 – Segmentos anteriores con 2–3 anillos; capilares lisos ..... *H. pacificus* (Moore, 1909) (B, P)

#### *Neolipobranchius* Hartman & Fauchald, 1971

- 1** Con setas furcadas; pigidio con 5 cirros anales radiales (aguas someras) .....  
 ..... *N. blakei* Kudenov, 1985 (G, C)  
 – Sin setas furcadas (abisal); pigidio sin cirros anales .....  
 ..... *N. glaber* Hartman & Fauchald, 1971 (ortografía según Kudenov 1985) (G, C)



**Figura 2.** *Scalibregma stenoceram*: A) Extremo anterior, VD (branquias omitidas), B) Parápodo 4, C) Seta furcada, D) Seta acicular; *Asclerocheilus tropicus*: E) Extremo anterior, VD, F) Notoseta acicular, G) Seta furcada, *Hyboscolex quadricincta*: H) Extremo anterior, VD, I) Prostomio, VD, J) Pigidio, K) Seta furcada, L) Detalle de capilar espinoso, *Asclerocheilus glabrus*: M) Extremo anterior, VF, N) Animal completo, O) Seta furcada, P) Seta capilar, *A. mexicanus*: Q) Extremo anterior, VD, R) Parápodo medio, S) Pigidio, T) Notoseta acicular del parápodo 1, U) Seta furcada, *A. acirratus*: V) Extremo anterior, VD, W) Seta furcada, *A. californicus*: X) Extremo anterior, VD, Y) Seta acicular del parápodo 1, Z) Seta furcada.

### *Scalibregma* Ratke, 1843

- 1 Proyecciones prostomiales laterales más cortas que la anchura prostomial (Fig. 1P); sin ojos; con 4 pares de branquias (set. 2-5) (Fig. 1R) ..... *S. californicum* Blake 2000 (B, P)  
 – Proyecciones prostomiales laterales más largas que la anchura prostomial (Fig. 2A); con ojos; con 3 pares de branquias (set. 3-5) (Fig. 2B) .....  
 ..... *S. stenoceram* (Bertelsen & Weston, 1980) (G)

**Scalibregmides Hartmann-Schröder, 1965**

- 1 Prostomio truncado, proyecciones laterales más largas que anchas; peristomio visible; cirros parapodiales mayores que longitud de los segmentos ..... *S. chilensis* Hartmann-Schröder, 1965 (P)
- Prostomio proyectado anteriormente, proyecciones laterales tan anchas como largas; peristomio no visible; cirros parapodiales tan largos como o ligeramente mayores que la longitud segmentaria ..... *S. peruanus* Blake, 1981 (P)

**Agradecimientos**

La lectura cuidadosa por los Drs. Mikel Liñero y Óscar Díaz-Díaz y sus recomendaciones ayudaron mucho a mejorar la calidad final de esta contribución. Este capítulo se impulsó por el proyecto “Poliquetos exóticos invasores en marinas y puertos de México: vulnerabilidad y resiliencia ante el cambio climático” del Fondo Sectorial de Investigación Ambiental de CONACYT (A3-S-73811).

**Referencias**

- Ashworth JH. 1901. The anatomy of *Scalibregma inflatum* Rathke. Quart J Micr Sci 45: 237–309, Pls 13–15.
- Bakken T, Oug E & Kongsrud JA. 2014. Occurrence and distribution of *Pseudoscalibregma* and *Scalibregma* (Annelida, Scalibregmatidae) in the deep Nordic Seas, with the description of *Scalibregma hanseni* n. sp. Zootaxa 3753: 101–117.
- Bertelsen RD & Weston DP. 1980. A new species of *Sclerobregma* (Polychaeta: Scalibregmatidae) from off the southeastern United States. Proc Biol Soc Wash 93: 708–713.
- Blake JA. 1981. The Scalibregmatidae (Annelida: Polychaeta) from South America and Antarctica collected chiefly during the cruises of the R/V Anton Bruun, R/V Hero and USNS Eltanin. Proc Biol Soc Wash 94: 1131–1162.
- Blake JA. 2000. Family Scalibregmatidae Malmgren 1867. In: Blake JA, Hilbig B & Scott PV (Eds). Taxonomic Atlas of the Benthic Fauna of the Santa Maria Basin and the Western Santa Barbara Channel. Santa Barbara Mus Nat Hist, Santa Barbara, California, pp. 129–144.
- Blake JA. 2015. New species of Scalibregmatidae (Annelida, Polychaeta) from the East Antarctic Peninsula including a description of the ecology and post-larval development of species of *Scalibregma* and *Oligobregma*. Zootaxa 4033: 57–93.
- Blake JA. 2016. Scalibregmatidae Malmgren 1867. In: Westheide, W., Purschke, G. & Böggemann, M. (Eds.), Handbook of Zoology, a Natural History of the Phyla of the Animal Kingdom. Published on line, 35 pp.
- Blake JA & Maciolek NJ. 2015. Opheliidae Malmgren, 1867. In: Westheide W, Purschke G. & Böggemann M. (Eds.), Handbook of Zoology, a Natural History of the Phyla of the Animal Kingdom. Published on line, 17 pp.
- Bleidorn C, Vogt L & Bartolomaeus T. 2003. New insights into polychaete phylogeny (Annelida) inferred from 18S rDNA sequences. Mol Phyl Evol 29: 279–288.
- Brown RW. 1956. Composition of Scientific Words. Smithsonian Inst, Washington, 882 pp.
- Chamberlin RV. 1919. The Annelida Polychaeta. Mem Mus Comp Zool, Harvard 48:1–514
- Day JH. 1967. A monograph on the Polychaeta of southern Africa. Brit Mus Nat Hist Publ 656: 1–878
- Díaz O & Liñero-Arana I. 2004. Nuevos registros de Scalibregmatidae (Annelida: Polychaeta) de la región nororiental de Venezuela. Bol Centro Invest Biol 38: 32–39
- Fauvel P. 1928. Annélides polychètes nouvelles de l'Inde. Bull Mus Natl Hist Nat 34: 90–96.
- Furreg E. 1925. Zur Systematik der Polychätenfamilie Scalibregmatidae. Zool Jahrb Syst Geogr Biol Tiere 50: 123–190
- Hartman O & Fauchald K. 1971. Deep-water benthic polychaetous annelids off New England to Bermuda and other North Atlantic Areas. Part II. Allan Hancock Monogr Mar Biol 6: 1–327
- Jumars PA, Dorgan KM & Lindsey SM. 2015. Diet of worms emended: an update of polychaete feeding guilds. Ann Rev Mar Sci 7: 497–520 + Supplemental Appendix A. Family-by-Family Updates: A1–A350 + Supplemental Table of Guild Characteristics: 1–14
- Kudenov JD. 1985. Four new species of Scalibregmatidae (Polychaeta) from the Gulf of Mexico, with comments on the familial placement of *Mucibregma* Fauchald & Hancock 1981. Proc Biol Soc Wash 98: 332–340
- Kudenov JD. & Blake JA. 1978. A review of the genera and species of the Scalibregmatidae (Polychaeta) with descriptions of one new genus and three new species from Australia. J Nat Hist 12: 427–444
- Mackie ASY. 1991. *Scalibregma celticum* new species (Polychaeta: Scalibregmatidae) from Europe, with a redescription of *Scalibregma inflatum* Rathke 1843 and comments on the genus *Sclerobregma* Hartman 1965. Bull Mar Sci 48: 268–276

- Malmgren AJ. 1867. Annulata Polychaeta Spetsbergiae, Groenlandiae, Islandiae et Scandinaviae hactenus cognita. Öfver Kung Vetensk-Akad Förhandl Stockholm 24: 127–235
- Martínez A, Di Domenico M & Worsaae K. 2013. Evolution of cave *Axiokebuita* and *Speleobregma* (Scalibregmatidae, Annelida). Zool Scripta 42(6): 623
- Persson J & Pleijel F. 2005. On the phylogenetic relationships of *Axiokebuita*, *Travisia* and *Scalibregmatidae*. Zootaxa 998: 1–14
- Pocklington P & Fournier JA. 1987. *Axiokebuita millsii*, new genus, new species, (Polychaeta: Scalibregmatidae) from eastern Canada. Bull Biol Soc Wash 7: 108–113
- Rathke H. 1843. Beiträge zur Fauna Norwegens. Verhand Kaiserl Leopold-Carol Akad Naturf Breslau 20: 1–264
- Read G & Fauchald K (Ed.) 2019. World Polychaeta database. Scalibregmatidae Malmgren, 1867. <http://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=925>
- Rouse GW & Pleijel F. 2001. Polychaetes. Oxford University Press, London, pp 354
- Sene Silva G. 2007. Filogenia de Opheliidae (Annelida: Polychaeta). Tesis de doctorado en Zoología, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, Brazil, pp. i–xii, + 1–95.
- Tzetlin A & Zhadan A. 2009. Morphological variation of axial non-muscular proboscis types in the Polychaeta. Zoosymposia 2: 415–42