



**Biota Colombiana** es una revista científica, periódica-semestral, arbitrada por evaluadores externos, que publica artículos originales y ensayos sobre la biodiversidad de la región neotropical, con énfasis en Colombia y países vecinos. Incluye temas relativos a botánica, zoología, ecología, biología, limnología, pesquerías, conservación, manejo de recursos y uso de la biodiversidad. El envío de un manuscrito implica la declaración explícita por parte del autor(es) de que este no ha sido previamente publicado, ni aceptado para su publicación en otra revista u otro órgano de difusión científica. Todas las contribuciones son de la entera responsabilidad de sus autores y no del Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, ni de la revista o sus editores.

**Biota Colombiana** incluye, además, las secciones de Notas y Comentarios, Reseñas y Novedades Bibliográficas, donde se pueden hacer actualizaciones o comentarios sobre artículos ya publicados, o bien divulgar información de interés general como la aparición de publicaciones, catálogos o monografías que incluyan algún tema sobre la biodiversidad neotropical.

**Biota colombiana** is a scientific journal, published every six months period, evaluated by external reviewers which publish original articles and essays of biodiversity in the neotropics, with emphasis on Colombia and neighboring countries. It includes topics related to botany, zoology, ecology, biology, limnology, fisheries, conservation, natural resources management and use of biological diversity. Sending a manuscript, implies a the author's explicit statement that the paper has not been published before nor accepted for publication in another journal or other means of scientific diffusion. Contributions are entire responsibility of the author and not the Alexander von Humboldt Institute for Research on Biological Resources, or the journal and their editors.

**Biota Colombiana** also includes the Notes and Comments Section, Reviews and Bibliographic News where you can comment or update the articles already published. Or disclose information of general interest such as recent publications, catalogues or monographs that involves topics related with neotropical biodiversity.

**Biota Colombiana** es indizada en Redalyc, Latindex, Biosis: Zoological Record, Ulrich's y Ebsco.

**Biota Colombiana** is indexed in Redalyc, Latindex, Biosis: Zoological Record, Ulrich's and Ebsco.

**Biota Colombiana** es una publicación semestral. Para mayor información contáctenos / **Biota Colombiana** is published two times a year. For further information please contact us.

[www.siac.net.co/biota/](http://www.siac.net.co/biota/)  
[biotacol@humboldt.org.co](mailto:biotacol@humboldt.org.co)

#### **Comité Directivo / Steering Committee**

Brigitte L. G. Baptiste	Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt
Jaime Aguirre Ceballos	Instituto de Ciencias Naturales Universidad Nacional de Colombia
Francisco A. Arias Isaza	Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras "José Benito Vives De Andrés", Invemar
Charlotte Taylor	Missouri Botanical Garden

#### **Editor / Editor**

Carlos A. Lasso	Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt
-----------------	--

#### **Comité Científico Editorial / Editorial Board**

Ana Esperanza Franco	Universidad de Antioquia
Arturo Acero	Universidad Nacional - Invemar
Cristián Samper	NMNH - Smithsonian Institution
Gabriel Roldán	Universidad Católica de Oriente
John Lynch	Instituto de Ciencias Naturales Universidad Nacional de Colombia
Jonathan Coddington	NMNH - Smithsonian Institution
José Murillo	Instituto de Ciencias Naturales Universidad Nacional de Colombia
Juan A. Sánchez	Universidad de los Andes
Orlando Rangel	Instituto de Ciencias Naturales Universidad Nacional de Colombia
Paulina Muñoz	Instituto de Ciencias Naturales Universidad Nacional de Colombia
Rafael Lemaitre	NMNH - Smithsonian Institution
Reinhard Schnetter	Universidad Justus Liebig
Ricardo Callejas	Universidad de Antioquia
Steve Churchill	Missouri Botanical Garden
Sven Zea	Universidad Nacional - Invemar

#### **Asistencia Editorial / Editorial Assistance**

Ángela M. Suárez M.	Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt
Susana Rudas Lleras	Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt

#### **Diagramación / Design**

Susana Rudas Lleras

Impreso por ARFO - Arte y Fitolito

Impreso en Colombia / Printed in Colombia  
Revista Biota Colombiana

Instituto Alexander von Humboldt  
Teléfono / Phone (+57-1) 320 2767  
Calle 28A # 15 - 09  
Bogotá D.C., Colombia

---

# Editorial

---

Teniendo en cuenta la necesidad de ampliar la base del conocimiento de uno de los países con mayor diversidad biológica en el mundo, en cumplimiento de la función de contribuir a la conformación del inventario nacional de la biodiversidad y como una propuesta concreta para dar respuesta a la Agenda de Investigación en Sistemática para el Siglo XXI, el Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt convocó en el 2000 al Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras “José Benito Vives De Andréis” (Invemar), al Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia (ICN) y al Missouri Botanical Garden, para publicar la revista *Biota Colombiana*. Si bien inicialmente comenzó como la publicación de listados de especies, en 2005 la revista amplió su espectro temático hacia sistemática y biogeografía. Para 2010, en el marco del Año Internacional de la Biodiversidad y a la luz de los nuevos retos del Convenio de Diversidad Biológica, así como los requerimientos de Colombia y otros países de América del Sur, en pro del conocimiento, conservación y uso sostenible de la biodiversidad, el Instituto abrió la revista *Biota Colombiana* a un público más amplio al considerar no solo contribuciones taxonómicas, sistemáticas y biogeográficas, sino trabajos inéditos de investigación sobre botánica, zoología, ecología, biología, limnología, pesquerías, conservación, manejo de recursos y uso de la biodiversidad, en un sentido más amplio.

Queremos iniciar con este volumen especial de 2010 un nuevo horizonte para la revista que refresque contenidos, dé cabida a investigadores noveles y cuente con una mayor participación internacional, pues la biodiversidad y sus problemas no tienen fronteras. Es así que proponemos al final de este volumen 11 (números 1 y 2), unas nuevas normas de publicación para los autores.

Esperamos que esta nueva visión sea del agrado de todos ustedes. Agradecemos al Comité Directivo, Comité Científico Editorial y todos los evaluadores de la revista, su acompañamiento durante todo este tiempo. Tenemos nuevos retos para mejorar nuestra calidad bajo los estándares de indización internacionales. Contamos con ustedes.

**Brigitte L. G. Baptiste**  
Directora General

**Carlos A. Lasso A.**  
Editor

Instituto de Investigación de Recursos Biológicos  
Alexander von Humboldt

---

# ***Trichomycterus sketi*: a new species of subterranean catfish (Siluriformes: Trichomycteridae) from the Andean Cordillera of Colombia**

César A. Castellanos-Morales<sup>1</sup>

---

## **Abstract**

A new catfish species belonging to genus *Trichomycterus* Valenciennes (Trichomycteridae) is described. *Trichomycterus sketi* n. sp. was collected in Cueva del Indio located in the upper río Opón basin, Magdalena river system, in the Andean Cordillera, Santander department, Colombia. The new species differs from other species of the genus by having posterior fontanel divided into two widely separated portions; head wider than body; body thin, nearly as deep as wide. The new species is compared with cave species of the genus having restricted distributions in South America and with epigeal species from Colombia.

**Key words:** troglomorphisms, hypogean catfish, Opón river basin, Magdalena system, Santander department.

## **Resumen**

Una nueva especie de bagre perteneciente al género *Trichomycterus* Valenciennes (Trichomycteridae) es descrita. *Trichomycterus sketi* n. sp. fue colectada en la Cueva del Indio localizada en la cuenca superior del río Opón, sistema del río Magdalena, en el departamento de Santander, cordillera de los Andes de Colombia. La nueva especie se diferencia de otras especies del género por tener la fontanela posterior dividida en dos porciones ampliamente separadas; cabeza más ancha que el cuerpo; cuerpo delgado, casi tan alto como ancho. La especie nueva es comparada con especies cavernícolas del género que tienen distribución restringida en Suramérica y con especies epigeas de Colombia.

**Palabras clave:** troglomorfismos, bagres hipógeos, cuenca del río Opón, sistema del Magdalena, departamento de Santander.

## **Introduction**

The Neotropical freshwater family Trichomycteridae is a large group of small-sized catfishes widely distributed in Central and South America, on both sides of the Andes from sea level to 4500 m above sea level (de Pinna y Wosiacki 2003; Nelson 2006). Trichomycteridae represents one of the richest groups of Siluriformes with approximately 241 valid species

in 41 valid genera (Datovo y Bockmann 2010; Ferraris 2007). The genus *Trichomycterus* Valenciennes, 1832 has approximately 114 nominal species, but many additional species have been recently discovered and described (*e.g.*, Castellanos-Morales 2007, Fernández y Chuquihuamani 2007, Fernández y Miranda 2007, Ardila-Rodríguez 2008, Barbosa y Costa 2008,

Castellanos-Morales 2008, Lima *et al.* 2008, Wosiacki y de Pinna 2008a, b, Fernandez y Vari 2009, Barbosa y Costa 2010). The monophyly of *Trichomycterus* has been questioned by Baskin (1973), de Pinna (1989), Costa y Bockmann (1993) and Wosiacki (2002). Most recently Datovo y Bockmann (2010) demonstrated the non-monophyly of *Trichomycterus* in a phylogenetic analysis based on dorsolateral head muscles wherein several species were recovered as more closely related to species of *Bullockia* and *Hatcheria* than to other *Trichomycterus*.

Brazil and Venezuela are distinguished in the South American Neotropics by having remarkably diverse subterranean ichthyofaunas. Brazil has 21 species described and at least two unpublished reports of hypogean populations (Bichette y Trajano 2008). In Venezuela three troglobitic catfishes have been described from the Sierra de Perijá, Río Guasare system (DoNascimento *et al.* 2004): *Ancistrus galani* Pérez y Vilorio, *Rhamdia guasarensis* DoNascimento, Provenzano y Lundberg, and *Trichomycterus spelaesus* DoNascimento, Villarreal y Provenzano.

In Colombia the hypogean ichthyofauna is poorly known. To date, only three species have been described from subterranean environments, all from Santander department, northeastern Andean Cordillera. All of them belong to the catfish genus *Trichomycterus*: *T. sandovali* Ardila-Rodríguez, Don Juan Cave; *T. santanderensis* Castellanos-Morales, El Puente Cave; *T. uisae* Castellanos-Morales, El Misterio Cave. These species exhibit troglomorphic characteristics (e.g., some degree of eye and pigmentation reduction beyond that observed in their epigeal congeners), indicating a troglobitic condition. A new species of hypogean *Trichomycterus* from Cueva del Indio in the upper Opón river basin, southwestern Santander department, Colombia, is herein described.

## Material and methods

Methodology and terminology for measurements and counts follow de Pinna (1992). Measurements were taken point-to-point with dial calipers on the left side of each specimen with the aid of a stereomicroscope. Measurements are presented as percentage of standard

length (SL) and as percentage of head length (HL). Osteological data were obtained from two specimens cleared and stained (CyS) following the procedure of Taylor y Van Dyke (1985). Counts of odontodes, teeth and branchiostegal and procurrent rays were based only on CyS specimens. Osteological nomenclature follows de Pinna (1989) except urohyal is replaced by parurohyal because the so-called urohyal in catfishes does not entirely correspond to the urohyal of other teleosts (Arratia y Schultze 1990). Color was determined according to the Munsell soil color chart (1994). Morphological data of troglomorphic species, with the exception of *Trichomycterus santanderensis* Castellanos-Morales, 2007 and *T. uisae* Castellanos-Morales, 2008, were based on Durand (1968), Trajano y de Pinna (1996), DoNascimento *et al.* (2001) and Ardila-Rodríguez (2006).

## Acronyms and abbreviations

ANSP = Ichthyological Collection of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia, CAC-CDMB = Colección Ictiológica de César Castellanos-Corporación Autónoma para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga, IAvH-P = Colección de Peces de Agua Dulce del Instituto Alexander von Humboldt, MBUCV-V = Museo de Biología de la Universidad Central de Venezuela, MLS = Museo de Historia Natural La Salle de Bogotá, UIS-T = Colección Ictiológica de la Universidad Industrial de Santander. HL = head length, SL = standard length, M = Munsell soil color chart.

## Results

### *Trichomycterus sketi*, new sp.

**Holotype.** CAC-CDMB 104, 61.5 mm SL, Colombia, departamento de Santander, Municipio La Paz, vereda Casas Blancas, Cueva del Indio (73°05'18"W, 6°50'21"N, elevation 2157 m), upper Opón river basin, Magdalena river system, 10 Jan 2008. César Castellanos-M., Laura Lucía Marino-Zamudio.

**Paratype.** Six specimens all collected with the Holotype. ANSP 189652, 60.0 mm SL, CAC-CDMB 105, 55.9 mm SL, CAC-CDMB 110, 2, CyS,

45.2-55.3 mm SL. IAvH-P 11806, 2, 45.7 mm SL, MBUCV-V-35641, 45.6 mm SL, MLS 1256, 20.5, mm SL. UIS-Th 1718, 43.8 mm SL.

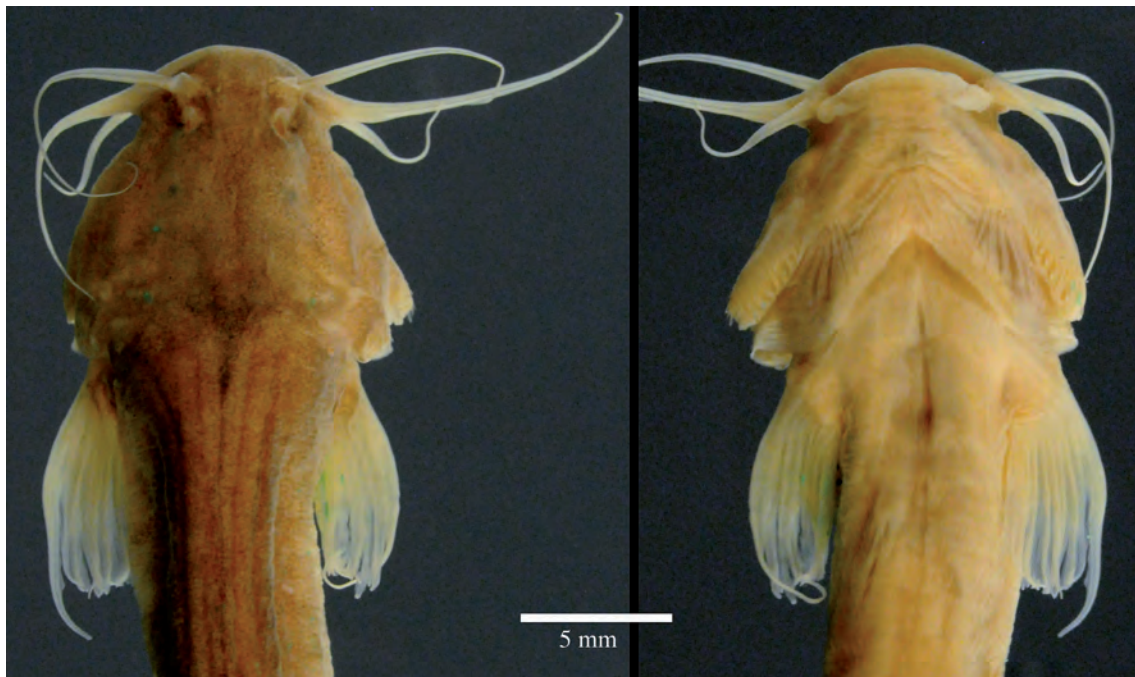
**Non-type material.** All collected at type locality. CAC-CDMB 139, 49-1 mm SL, 10 Feb. 2009. MBUCV-V-35642, 45.0 mm SL, 10 Jan 2009. C. Castellanos-M., L. Marino-Zamudio.

**Diagnosis.** *Trichomycterus sketi* is distinguished from both epigeal and cave restricted species of the genus by having posterior fontanel divided into two widely separated opening, anterior opening with triangular

shape pointed posteriorly, and posterior opening with triangular or sub-conical to circular shape, the former pointed anteriorly (Figure 3). The following combination of characters yet useful for identification, and shared with various other species of *Trichomycterus* include: head relatively deep (45.6-54.1% of HL); mouth narrow (39.3-45.3% of HL); nasal, maxillary and rictal barbels longer (71.4-95.3%, 89.3-112.8% and 50.8-64.1% of HL, respectively), tip of maxillary barbel surpassing pectoral-fin origin; 10 to 14 opercular odontodes; posteriormost



**Figure 1.** *Trichomycterus sketi*, holotype, CAC-CDMB 104, 61.5 mm SL. Cueva del Indio, upper Opón river basin, Santander, Colombia. Lateral view of the right side.



**Figure 2.** *Trichomycterus sketi*, paratype, ANSP 189653, 61.5 mm SL. Cueva del Indio, upper Opón river basin, Santander, Colombia. Dorsal view of head. Photo courtesy of Mark Sabaj Pérez ANSP.

branchiostegal rays considerably longer than anterior ones (Figure 4); tip of first pectoral ray prolonged as medium length filament (44.9-55.6% of pectoral-fin length); pelvic-fin origin anterior to vertical through dorsal-fin origin, pelvic fin covering urogenital papilla, not reaching origin of anal fin; caudal fin obliquely rounded, upper portion of caudal-fin slightly longer than lower portion; body color pattern plain dark-gray without spots (see also Discussion).

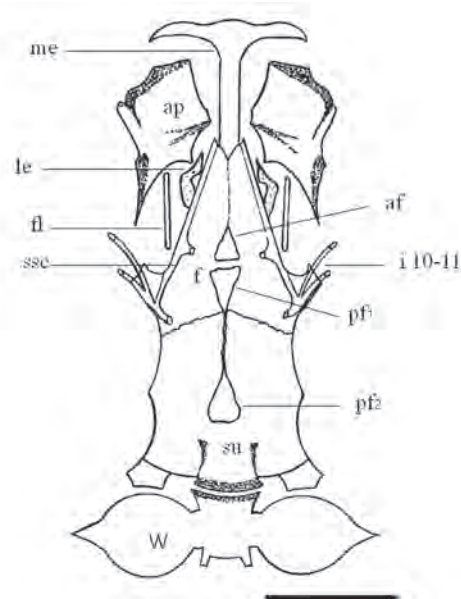
**Description.** Morphometric data presented in Table 1. Body elongated, thin, nearly as deep as wide; dorsal profile of trunk shallowly convex, becoming slightly deeper toward caudal peduncle. Head depressed, wider than body, trapezoidal shape in dorsal view; dorsal profile of head straight, ventral and lateral profiles convex. Eye small (3.1 - 9.3% HL) positioned dorsally on anterior half of head. Mouth subterminal,

with corners oriented posteriorly. Lower lip with conspicuous fleshy lateral lobes. Teeth conical, recurved, arranged in three irregular rows in both jaw. Jaw muscles not particularly developed and not bulging from surface of head. Neurocranium with three middorsal fontanel, anterior fontanel small with trianglular shape pointed anteriorly, confined by paired frontals, at level of infraorbital canal exit from neurocranium; posterior fontanel widely separated into two openings, anterior opening (Figure 3: pf<sub>1</sub>) with trianglular shape pointed posteriorly, confined by paired frontals, posterior opening (Figure 3: pf<sub>2</sub>) with trianglular or sub-conical to circular shape, the former pointed anteriorly, located in posterior portion of supraoccipital bone.

Thick branchial membranes united to isthmus at anterior medial point, forming a free fold across isthmus. Gill openings free. Seven branchiostegal rays, posteriormost branchiostegal rays considerably longer than anterior ones (Figure 4). Nasal and

**Table 1.** Morphometric measurements in *Trichomycterus sketi*. H: holotype; P: paratype. Standard length expressed in millimeters. Measurements 2 to 11 expressed in percentage of standard length (SL), Measurements 12 to 19 expressed in percentage of head length (HL).

	Character	H	P (n=6) Range	Mean
1	Standard length	61.5	38.1-60	60.9
2	Total length	114.8	115.3-121.4	116.3
3	Body depth	9.7	10.4-13.3	11.2
4	Predorsal length	59.9	57.9-64.2	60.5
5	Prepelvic length	57.2	55.7-61.5	57.5
6	Preanal length	69.3	65.2-76.4	69.9
7	Caudal peduncle length	21.7	21.9-24.5	23.1
8	Caudal peduncle depth	12.8	9.9-14.7	12
9	Dorsal-fin base length	10.3	9-10.7	10.2
10	Pelvic-fin base length	2.1	1.9-2.2	2.1
11	Head length	19.4	18.8-22.2	20.2
12	Head width	96.1	101.6-113.1	104.4
13	Head depth	50.4	45.6-54.3	52.8
14	Mouth width	40.9	39.3-45.3	42.3
15	Eye diameter	5.7	3.1-9.3	6.9
16	Interorbital width	35.1	29.3-36.1	32.6
17	Nasal barbel length	94.8	71.5-95.4	85.3
18	Maxillary barbel length	102.7	89.4-112.7	97.8
19	Rictal barbel length	64.1	50.8-62.9	57.9



**Figure 3.** Dorsal view of the neurocranium of *Trichomycterus sketi*. CAC-CDMB 110, 55.3 mm SL. af: anterior fontanel; ap: autopalatine; f: frontal; fl: fronto-lachrymal tendon bone; i10-11: infraorbital sensory pores 10-11; le: lateral ethmoid; me: mesethmoid; pf<sub>1</sub>: anterior portion of posterior fontanel; pf<sub>2</sub>: posterior portion of posterior fontanel; soc: supraoccipital; ssc: supraorbital sensory canal; w: Weberian capsule. Scale bar=1 mm.

maxillary barbels extend beyond opercular patch of odontodes and surpass base of pectoral fin, maxillary barbel extending further than nasal barbel. Anterior nostril surrounded by slightly raised thick integument continuous with nasal barbel, both forming a tubular-shaped structure around nostril. Posterior nostril oriented transversely, its anterior edge delimited by a thin and long flap of integument. Interopercular patch of odontodes well developed, with 29 to 34 conical and elongated odontodes arranged in four irregular rows, larger odontodes along posterior edge. Opercular patch of odontodes small, with 10-14 conical odontodes arranged in three irregular rows.

Ten dorsal-fin rays (iv,6) with two anteriormost unbranched rays apparent only in CyS specimens; dorsal fin rounded, origin located posterior to SL midpoint; first pterygiophore inserted between neural spines of free vertebra 17-18. Ten pectoral-fin rays (i,9), pectoral fin rounded, first ray thin and fragile, prolonged as medium length filament; scapulocoracoid with a long anteriorly directed process, located close to single unbranched pectoral-fin ray base. Five pelvic-fin rays (i,4) externally visible, posterior edge of fin surpasses urogenital opening; pelvic-fin origin slightly anterior to dorsal-fin origin; pelvic fins not widely separated at base; pelvic basipterygium with two long anterior processes slender from base to

distal tip, one or two medial processes and one short posterior process. Seven anal-fin rays (ii,v); anal fin similar to dorsal fin but smaller, its origin below that of last dorsal-fin ray; first pterygiophore inserted between the hemal spines of free vertebrae 20-21.

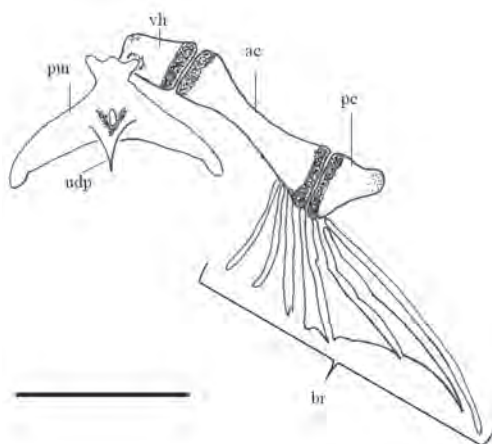
Thirteen caudal-fin rays; caudal fin obliquely rounded; 7 rays associated with parhypural + hypural 1+2, 4 rays on hypural 3+4, and 2 rays on hypural 5. Caudal skeleton with neural spine of preural centrum 2 well developed. Hypurals 1+2 sutured to parhypural, sometimes slightly separated near distal edge; hypural 3 largely fused to hypural 4 but slightly separated near distal edge, hypural 5 narrowly separated from hypural 3+4 for entire length (Figure 5). Procurrent rays 16-18 dorsal and 12-14 ventral. Anal and urogenital opening closer to pelvic-fin base than to anal-fin origin, totally covered when pelvic fin folded.

Thirty-five free vertebrae. Eleven to twelve paired ribs.

**Coloration.** In live specimens body color light-gray (M 10YR - 5/6) to dark gray; base of all fins with yellow tones from base to edge (M 5YR - 6/8 to M 2.5Y - 7/6). Nasal and maxillary barbels with a thinner dark gray band from base to tip. Smaller specimen has narrow, grayish blue stains, lateral band from dorsal fin to caudal fin. Specimens preserved in alcohol vary between yellow-brownish (M 10YR - 5/6) and dark gray; base of all fins with light-yellow tones (M 2.5Y).

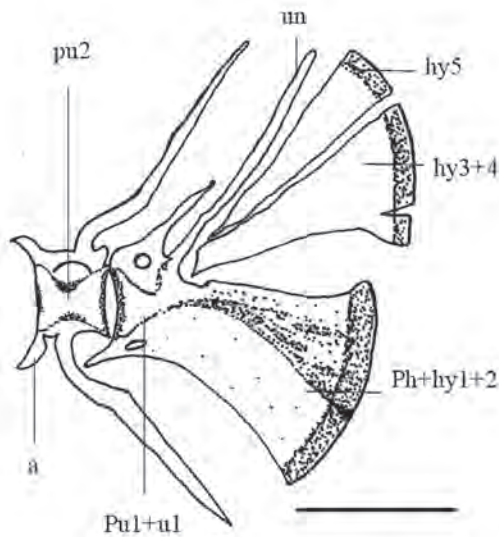
**Etymology.** Named in honor of Boris Sket, who reported the existence of this new species of *Trichomycterus* in his speleobiological investigation of the Colombian Andes (1988).

**Ecological data.** The Cueva del Indio is located seven kilometers south of the municipio La Paz on the east side of Serranía de los Yariguíes; at 2200 meters above sea level in departamento de Santander, Colombia. The entrance to the cave is not connected to an epigeal stream and is covered by cloud forest (Figure 6a) and some swampy bottomland (Figure 6b). The cave is fed by water jets which percolate through the ceiling near the entrance and flow inwards (Sket 1988). Among its 860+ m of explored passages are found many galleries formed by gently sloped tunnels and passageways. During the dry season, isolated sump



**Figure 4.** Left hyoid arch of *Trichomycterus sketi*. CAC-CDMB 110, 55.3 mm SL. Ventral view. Abbreviations: ac, anteriorceratohyal; br, branchiostegal rays; pc, posterior ceratohyal; vh, ventral hypohyal; pudp, parurohyal ventral process; pur, parurohyal. Scale bar = 1 mm.





**Figure 5.** Caudal skeleton of *Trichomycterus sketi*. CAC-CDMB 110, 55.3 mm SL. a: apophysis; hy 1-5: hypurals 1-5; un: uroneural; ph: parhypural; pu1+u1: preural centrum 1+ural centrum 1; pu2: preural centrum 2. scale bar=1 mm.

pools in each gallery were observed. The bottom of the wells is rocky and contains much sediment composed chiefly of bat excrement. The cave is inhabited by bats, crickets, and gastropods. Some cydnid bugs (Hemiptera: Heteroptera) and Diptera were found inside the wells. Water temperature during sampling was 15 °C and cave temperature was 17.5 °C.

### Discussion

*Trichomycterus sketi* is a normally pigmented species. A few specimens exhibit reduced eyes. Despite the fact that the new species was sampled from a subterranean population, characters used to identify troglomorphic species such as reduction in pigment (Trajano y de Pinna 1996, Romero y Paulson 2001, Bichuette y Trajano 2008), or cutaneous folds encircling body (Castellanos-Morales 2008), are not well defined in *T. sketi*. For this reason, the new species is considered hypogean but not troglomorphic.

The division of the posterior fontanel into two separated orifices is the most remarkable feature of the skull of *Trichomycterus sketi*. This condition suggests a derived state of the morphological patterns described for congeners (e.g., Baskin 1973, Arratia 1983, Arratia y Menu-Marque 1984, de Pinna 1989, Rojas *et al.* 1997, Fernández y Chuquihuamaní 2007, Castellanos-Morales 2008), which possess a large, elongate posterior fontanel (except *T. cachiraensis* Ardila-Rodríguez, 2008.)

The posterior cranial fontanel reduced on the posterior portion of parieto-supraoccipital is a sympomphy for *Ituglanis* (Costa y Bockmann 1993). This condition is also present in an epigeal species belonging to the genus *Trichomycterus*: *T.*



**Figure 6.** Type locality of *Trichomycterus sketi*. A: Outside of Cueva del Indio. B: Inside Cueva del Indio, upper Opón river basin, Magdalena river system, Santander, Colombia.

*cachiraensis*. *Trichomycterus sketi* has the posterior fontanel divided into two opening ( $pf_1$ ,  $pf_2$ ) of which, the posterior orifice ( $pf_2$ ) is variably reduced. *Ituglanis* and *T. cachiraensis*, however, has only one posterior fontanel. A comprehensive analysis of the reduction of posterior cranial fontanel could provide evidence supporting a hypothesis of monophyly of *T. sketi* + *T. cachiraensis* + *Ituglanis*.

Among the hypogean *Trichomycterus* species from South America, *T. sketi* is further distinguished from *T. chaberti*, *T. itacarambiensis*, *T. sandovali*, *T. santanderensis*, *T. spelaeus* and *T. uisae* by the absence (vs. presence) of troglomorphic characters such as reduction in pigment and cutaneous folds encircling body. Furthermore, *T. sketi* differs from *T. sandovali* and *T. spelaeus* by the presence (vs. absence) of eyes, and origin of pelvic fin anterior to vertical through the dorsal-fin origin (vs. vertically aligned). *Trichomycterus sketi* differs from *T. santanderensis*, *T. spelaeus* and *T. uisae* by the absence (vs. presence) of cutaneous folds forming vertical rings. *Trichomycterus sketi* differs from *T. uisae* by having anterior and posterior openings of posterior fontanel well separated (vs. anterior and posterior openings of fontanel connected by a channel) and 10 pectoral fins rays (vs. 9). The new species is distinguished from *T. chaberti* by the presence of 10 pectoral fins rays (vs. 9). *Trichomycterus sketi* differs from *T. itacarambiensis* in pigmentation: dark gray without spots (vs. small, irregular, roundish dark spots), 10 pectoral fins rays (vs. 6-7), and anal and urogenital openings closer to pelvic-fin base than to anal-fin origin (vs. anal and urogenital openings nearly equidistant from bases of anal and pelvic fins).

Of the 27 species of *Trichomycterus* reported from Colombia (Castellanos-M 2008, Castellanos *et al.* 2011), only three are restricted to subterranean environments and exhibit troglomorphic characters. One epigeic species, *T. gorgonae*, is restricted to Gorgona Island off the Pacific coast, and 23 species inhabit different epigeic environments from sea level to more than 4000 m above sea level.

Of the epigeic species, there are 15 species distributed in the Cordillera Andina; of which, only one species has been reported from Opón river basin: *T. transandianus* (Castellanos-Morales *et al.* 2011).

However, *T. transandianus* has incisive teeth vs. conical teeth in *T. sketi*. The following Inter-Andean species of *Trichomycterus* from Colombia share conical teeth, like those of *T. sketi*: *Trichomycterus banneau*, *T. bogotense*, *T. cachiraensis*, *T. latistriatus*, *T. nigromaculatus*, *T. ruitoquensis*, *T. retropinnis*, *T. straminus* and *T. striatus*. *Trichomycterus sketi* differs from *T. banneau* by the obliquely rounded shape of caudal-fin (vs. emarginate caudal fin) and 10 pectoral fin rays (vs. 8). *Trichomycterus sketi* differs from *T. bogotense*, *T. latistriatus*, *T. nigromaculatus* and *T. retropinnis* by having body dark gray without spots (vs. with irregular spots) and 10 pectoral fin rays (vs. 8-9). *Trichomycterus sketi* differs from *T. straminus* by having pelvic-fin origin anterior to that of dorsal fin (vs. origins of pelvic and dorsal fins vertically aligned) and 10 (vs. 9) pectoral fin rays. *Trichomycterus sketi* differs from *T. cachiraensis*, *T. ruitoquensis* and *T. striatum* by having body plain dark-gray without rows of spots (vs. one to three rows of spots) and 10 (vs. 8-9) pectoral fin rays.

**Comparative material.** *Trichomycterus bogotense*, MLS 25, 3, Colombia: municipality of Guasca - Cundinamarca. *Trichomycterus latistriatus*, MLS 850, 1, Colombia: municipality of Machetá - Cundinamarca. *Trichomycterus retropine*, IAvH-P 99, 2, Colombia: Santander: Suarez river basin. *Trichomycterus ruitoquensis*, IAvH-P 4342, 2, Colombia: Santander: upper Lebrija river basin: río Frío. *Trichomycterus santanderensis*, CAC-CDMB 35, holotype, Colombia: upper Lebrija river basin: El Puente Cave. *Trichomycterus straminus*, IAvH-P 440, 3, Colombia: Santander: Suarez river basin. *Trichomycterus striatus*, CAC-CDMB 111, 4, Colombia: Santander: Sogamoso river basin: río Chicamocha. *Trichomycterus uisae*, CAC-CDMB 072, holotype, Colombia: upper Sogamoso river basin: El Misterio Cave.

### Acknowledgments

I am grateful to Laura Lucia Marino-Z. and José Angel Corea for their cooperation in field work. Laura Marino helped me with laboratory work. I am indebted to Mark Sabaj Pérez, Maria Elina Bichuette and Carlos DoNascimento for having revised the manuscript and providing suggestions. Thanks to Claudia Medina

(IAvH-P) and Fernando Forero (IAvH-P) for loan of specimens and for assistance during visits to the Alexander von Humboldt Institute. Funding for the fieldwork was provided by the Fish and Legumes plants of Wetlands Santander Department project, funded by BIOMAS (Corporación de Investigaciones en Biodiversidad y Medio Ambiente de Santander - ONG).

## Literature cited

- Arratia, G. (1983). *Trichomycterus chungaraensis* n. sp. and *Trichomycterus laucaensis* n. sp (Pisces, Siluriformes, Trichomycteridae) from the high Andean Range. *Studies on Neotropical Fauna and Environment* 18: 65-87.
- Arratia, G., Menu-Marque, S. (1984). New catfishes of the genus *Trichomycterus* from the high Andes of South America (Pisces, Siluriformes) with remarks on distribution and ecology. *Zoologische Jahrbücher. Abteilung für Systematik, Ökologie und Geographie der Tiere* 11: 493-520.
- Arratia, G., Schultze, H. P. (1990). The urohyal: development and homology within osteichthyans. *Journal of Morphology* 203 (3): 247-282.
- Ardila-Rodríguez, C. A. (2006). *Trichomycterus sandovali*, (Siluriformes, Trichomycteridae) una nueva especie de pez cavernícola para el departamento de Santander-Colombia. *Peces del departamento de Santander* 2: 16 pp.
- Ardila-Rodríguez, C. A. (2007). *Trichomycterus ruitoquensis*, (Siluriformes, Trichomycteridae) una nueva especie de pez de la cuenca alta del río Lebrija, departamento de Santander, Colombia. *Peces del departamento de Santander* 3: 1-16.
- Ardila-Rodríguez, C. A. (2008). *Trichomycterus cachiraensis* (Siluriformes: Trichomycteridae), nueva especie del río Cachira, cuenca del río Magdalena, Colombia. *Dahlia (Revista Asociación Colombiana de Ictiólogos)* 10: 33-41.
- Barbosa, M. A., Costa, W. J. (2008). Description of a new species of catfish from the upper rio Paraíba do Sul basin, south-eastern Brazil (Teleostei: Siluriformes: Trichomycteridae) and re-description of *Trichomycterus itatiayae*. *Aqua, International Journal of Ichthyology* 14 (4): 175-186.
- Baskin, J. N. (1973) Structure and relationships of the Trichomycteridae. Unpublished Ph.D. Dissertation, City University of New York, New York. 389pp.
- Bichuette, M., Trajano, E. (2008). *Ituglanis mambai*, a new subterranean catfish from a Karst area of Central Brazil, rio Tocantins basin (Siluriformes: Trichomycteridae). *Neotropical Ichthyology* 6(1): 9-15.
- Castellanos-Morales, C. A. (2007) *Trichomycterus santanderensis*: A new species of troglomorphic catfish (Siluriformes, Trichomycteridae) from Colombia. *Zootaxa* 1541: 49-55.
- Castellanos-Morales, C. A. (2008). *Trichomycterus uisae*: a new species of hypogean catfish (Siluriformes: Trichomycteridae) from the northeastern Andean Cordillera of Colombia. *Neotropical Ichthyology* 6 (3): 307-314.
- Castellanos-Morales, C. mA., Marino-Z, L., Guerrero-V, L., Maldonado-Ocampo, J. (2011). Los peces dulceacuícolas del departamento de Santander - Colombia. *Boletín del Centro de Museos - Universidad de Caldas* (en prensa).
- Costa, W. J., Bockmann, F. A. (1993). Un nouveau genre néotropical de la famille des Trichomycteridae (Siluriformes: Loricarioidei). *Revue Française de Aquariologie* 20: 43-46.
- DoNascimento, C., Provenzano, F., Lundberg, J.G. (2004). *Rhamdia guasarensis* (Siluriformes: Heptapteridae), a new species of cave catfish from the Sierra de Perijá, northwestern Venezuela. *Proceedings of the Biological Society of Washington* 117 (4): 564-574.
- DoNascimento, C., Villarreal, O., Provenzano, F. (2001). Descripción de una nueva especie de bagre anoftalmo del género *Trichomycterus* (Siluriformes, Trichomycteridae), de una cueva de la Sierra de Perijá, Venezuela. *Boletín de la Sociedad Venezolana de Espeleología* 35: 20-26.
- Datovo, A., Bockmann, F. A. (2010). Dorsolateral head muscles of the catfish families Nematogenyidae and Trichomycteridae (Siluriformes: Loricarioidei): comparative anatomy and phylogenetic analysis. *Neotropical Ichthyology* 8 (2): 193-246.
- Durand, J. P. (1968). Étude des poissons récoltés dans la grotte de Umayalanta (Bolivie), *Trichomycterus chaberti* sp. n. *Annales de Spéléologie* 23: 343-353.
- Ferraris, C. J. (2007). Checklist of catfish recent and fossil (Osteichthyes: Siluriformes) and catalogue of siluriform primary types. *Zootaxa* 1418: 628.
- Fernández, L., Chuquihuanani, R. Q. (2007). A new species of *Trichomycterus* (Siluriformes: Trichomycteridae) from the Andean Cordillera of Perú, with comments on relationships within the genus. *Zootaxa* 1545: 49-57.
- Fernández, L., Miranda, G. (2007). A catfish of the genus *Trichomycterus* from a thermal stream in southern South America (Teleostei, Siluriformes, Trichomycteridae), with comments on relationships within the genus. *Journal Fish of Biology* 71 (5): 1303-1316.

- Fernández, L., Vari, R.P. (2009). New species of *Trichomycterus* from the Andean Cordillera of Argentina (Siluriformes: Trichomycteridae). *Copeia* 1: 195-202.
- Lima, S. M. Q., Lazzarotto, H., Costa, W. J. E. M. (2008). A new species of *Trichomycterus* (Siluriformes: Trichomycteridae) from lagoa Feia drainage, southeastern Brazil. *Neotropical Ichthyology* 6 (3): 315-322.
- Munsell Soil Color Charts. (1994). Munsell Color Co. Baltimore, MD.
- Nelson, J. (2006). *Fishes of the World*. 4th ed, John Wiley and Sons. New York, 601 pp.
- de Pinna, M. C. C. (1989). A new Sarcoglanidinae catfish, phylogeny of its subfamily, and a appraisal of the phyletic status of the Trichomycterinae (Teleostei, Trichomycteridae). *American Museum Novitates* 2950: 1-39.
- de Pinna, M. C. C. (1992). *Trichomycterus castroi*, a new species of trichomycterid catfish from the Rio Iguaçú of Southeastern Brasil (Teleostei: Siluriformes). *Ichthyological Exploration of Freshwaters* 3: 89-95.
- de Pinna, M. C. C., Wosiacki, W. B. (2003). Family Trichomycteridae (Pencil or parasitic catfishes). Pp. 270-290. *In*: Reis, R.E., Kullander, S.O. y Ferraris, C.J. (Eds.), *Check List of the Freshwater Fishes of South and Central America*. Edipucrs, Porto Alegre, Brazil.
- Rojas J. E., Forero, J. E., Jaramillo, L. (1997). Anatomía descriptiva del sistema esquelético de *Trichomycterus bogotense* (Pisces: Trichomycteridae). *Dahlia (Revista de la Asociación Colombiana de Ictiólogos)* 2: 85-96.
- Romero, A., Paulson, K. M. (2001). It's a wonderful hypogean life: a guide to the troglomorphic fishes of world. *Environmental Biology of Fishes* 62: 86-112.
- Sket, B. (1988) Speleobiological investigations in the Colombian Andes 1984. *Bioloski Vestnik* 36: 53-62.
- Taylor, W. R., van Dyke, G. G. (1985). Revised procedures for staining and clearing small fishes and other vertebrates for bone and cartilage study. *Cybium* 9: 107-119.
- Trajano, E., de Pinna, M. C. C. (1996). A new species of *Trichomycterus* from eastern Brazil (Siluriformes, Trichomycteridae). *Revue Française d'Aquariologie et Herpetologie* 23: 85-90.
- Wosiacki, W. B. (2002). Estudo das relações filogenéticas de Trichomycterinae (Teleostei, Siluriformes, Trichomycteridae) com uma proposta de classificação. Unpublished Ph. D. Dissertation, Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, Brazil. 324 pp.
- Wosiacki, W. B., de Pinna, M. (2008a). A new species of the neotropical catfish genus *Trichomycterus* (Siluriformes: Trichomycteridae) representing a new body shape for the family. *Copeia* 2: 273-278.
- Wosiacki, W. B., de Pinna, M. (2008b). *Trichomycterus igobi*, a new catfish species from the Rio Iguaçú drainage: the largest head in Trichomycteridae (Siluriformes: Trichomycteridae). *Neotropical Ichthyology* 6 (1): 17-23.

<sup>1</sup> César A. Castellanos-Morales  
Universidad Industrial de Santander - Escuela de Biología.  
Carrera 27 calle 9, Ciudad Universitaria, Bucaramanga, CP 678,  
Colombia.  
cesarcas1a@gmail.com

*Trichomycterus sketi*: A new species of subterranean catfish from the Andean Cordillera of Colombia (Siluriformes: Trichomycteridae)

Ricibido: 26 de agosto de 2010

Aceptado: 28 de octubre de 2010

# Guía para autores

(ver también: [www.siac.co/biota/](http://www.siac.co/biota/))

## Preparación del manuscrito

El envío de un manuscrito implica la declaración explícita por parte del autor(es) de que este no ha sido previamente publicado, ni aceptado para su publicación en otra revista u otro órgano de difusión científica. Todas las contribuciones son de la entera responsabilidad de sus autores y no del Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, ni de la revista o sus editores.

Los trabajos pueden estar escritos en español, inglés o portugués, y se recomienda que no excedan las 40 páginas (párrafo espaciado a 1,5 líneas) incluyendo tablas, figuras y anexos. En casos especiales el editor podrá considerar la publicación de trabajos más extensos, monografías o actas de congresos, talleres o simposios. De particular interés para la revista son las descripciones de especies nuevas para la ciencia, nuevos registros geográficos y listados de la biodiversidad regional.

Para la elaboración de los textos del manuscrito se puede usar cualquier procesador de palabras (preferiblemente Word); los listados (a manera de tabla) deben ser elaborados en una hoja de cálculo (preferiblemente Excel). Para someter un manuscrito es necesario además anexar una carta de intención en la que se indique claramente:

1. Nombre(s) completo(s) del(los) autor(es), y direcciones para envío de correspondencia (es indispensable suministrar una dirección de correo electrónico para comunicación directa).
2. Título completo del manuscrito.
3. Nombres, tamaños y tipos de archivos suministrados.
4. Lista mínimo de tres revisores sugeridos que puedan evaluar el manuscrito, con sus respectivas direcciones electrónicas.

## Evaluación del manuscrito

Los manuscritos sometidos serán revisados por pares científicos calificados, cuya respuesta final de evaluación puede ser: a) *aceptado* (en cuyo caso se asume que no existe ningún cambio, omisión o adición al artículo, y que se recomienda su publicación en la forma actualmente presentada); b) *aceptación condicional* (se acepta y recomienda el artículo para su publicación solo si se realizan los cambios indicados por el evaluador); y c) *rechazo* (cuando el evaluador considera que los contenidos o forma de presentación del artículo no se ajustan a los requerimientos y estándares de calidad de *Biota Colombiana*).

## Texto

- Para la presentación del manuscrito configure las páginas de la siguiente manera: hoja tamaño carta, márgenes de 2,5 cm en todos los lados, interlineado 1,5 y alineación hacia la izquierda (incluyendo título y bibliografía).
- Todas las páginas de texto (a excepción de la primera correspondiente al título), deben numerarse en la parte inferior derecha de la hoja.

- Use letra Times New Roman o Arial, tamaño 12 puntos en todos los textos. Máximo 40 páginas, incluyendo tablas, figuras y anexos. Para tablas cambie el tamaño de la fuente a 10 puntos. Evite el uso de negritas o subrayados.
- Los manuscritos debe llevar el siguiente orden: título, resumen y palabras clave, abstract y key words, introducción, material y métodos, resultados, discusión, conclusiones (optativo), agradecimientos (optativo) y bibliografía. Seguidamente, presente una página con la lista de tablas, figuras y anexos. Finalmente, incluya las tablas, figuras y anexos en tablas separadas, debidamente identificadas.
- Escriba los nombres científicos de géneros, especies y subespecies en cursiva (itálica). Proceda de la misma forma con los términos en latín (p. e. *sensu, et al.*). No subraye ninguna otra palabra o título. No utilice notas al pie de página.
- En cuanto a las abreviaturas y sistema métrico decimal, utilice las normas del Sistema Internacional de Unidades (SI) recordando que siempre se debe dejar un espacio libre entre el valor numérico y la unidad de medida (p. e. 16 km, 23 °C). Para medidas relativas como m/seg., use m.seg<sup>-1</sup>.
- Escriba los números del uno al diez siempre con letras, excepto cuando preceden a una unidad de medida (p. e. 9 cm) o si se utilizan como marcadores (p. e. parcela 2, muestra 7).
- No utilice punto para separar los millares, millones, etc. Utilice la coma para separar en la cifra la parte entera de la decimal (p. e. 3,1416). Enumere las horas del día de 0:00 a 24:00.
- Expresé los años con todas las cifras sin demarcadores de miles (p. e. 1996-1998). En español los nombres de los meses y días (enero, julio, sábado, lunes) siempre se escriben con la primera letra minúscula, no así en inglés.
- Los puntos cardinales (norte, sur, este y oeste) siempre deben ser escritos en minúscula, a excepción de sus abreviaturas N, S, E, O (en inglés W), etc. La indicación correcta de coordenadas geográficas es como sigue: 02°37'53''N-56°28'53''O. La altitud geográfica se citará como se expresa a continuación: 1180 m s.n.m. (en inglés 1180 m a.s.l.).
- Las abreviaturas se explican únicamente la primera vez que son usadas.
- Al citar las referencias en el texto mencione los apellidos de los autores en caso de que sean uno o dos, y el apellido del primero seguido por *et al.* cuando sean tres o más. Si menciona varias referencias, éstas deben ser ordenadas cronológicamente y separadas por comas (p. e. Rojas 1978, Bailey *et al.* 1983, Sephton 2001, 2001).
- RESUMEN: incluya un resumen de máximo 200 palabras, tanto en español o portugués como inglés.
- PALABRAS CLAVE: máximo seis palabras clave, preferiblemente complementarias al título del artículo, en español e inglés.

## Agradecimientos

Opcional. Párrafo sencillo y conciso entre el texto y la bibliografía. Evite títulos como Dr., Lic., TSU, etc.

## Figuras, tablas y anexos

Refiera las figuras (gráficas, diagramas, ilustraciones y fotografías) sin abreviación (p. e. Figura 3) al igual que las tablas (p. e. Tabla 1). Gráficos (p. e. CPUE anuales) y figuras (histogramas de tallas), preferiblemente en blanco y negro, con tipo y tamaño de letra uniforme. Deben ser nítidas y de buena calidad, evitando complejidades innecesarias (por ejemplo, tridimensionalidad en gráficos de barras); cuando sea posible use solo colores sólidos en lugar de tramas. Las letras, números o símbolos de las figuras deben ser de un tamaño adecuado de manera que sean claramente legibles una vez reducidas. Para el caso de las figuras digitales es necesario que estas sean guardadas como formato tiff con una resolución de 300 dpi. Es oportuno que indique en qué parte del texto desea insertarla.

Lo mismo aplica para las tablas y anexos, los cuales deben ser simples en su estructura (marcos) y estar unificados. Presente las tablas en archivo aparte (Excel), identificadas con su respectivo número. Haga las llamadas a pie de página de tabla con letras ubicadas como superíndice. Evite tablas grandes sobrecargadas de información y líneas divisorias o presentadas en forma compleja. Es oportuno que indique en qué parte del texto desea insertar tablas y anexos.

## Bibliografía

Contiene únicamente la lista de las referencias citadas en el texto. Ordénelas alfabéticamente por autores y cronológicamente para un mismo autor. Si hay varias referencias de un mismo autor(es) en el mismo año, añada las letras a, b, c, etc. No abrevie los nombres de las revistas. Presente las referencias en el formato anexo, incluyendo el uso de espacios, comas, puntos, mayúsculas, etc.

### ARTÍCULO EN REVISTAS

Agosti, D., C. R. Brandao y S. Diniz. 1999. The new world species of the subfamily Leptanilloidinae (Hymenoptera: Formicidae). *Systematic Entomology* 24: 14-20.

### LIBROS, TESIS E INFORMES TÉCNICOS

*Libros:* Gutiérrez, F. P. 2010. Los recursos hidrobiológicos y pesqueros en Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, D. C., 118 pp.

*Tesis:* Cipamocha, C. A. 2002. Caracterización de especies y evaluación trófica de la subienda de peces en el raudal Chorro de Córdoba, bajo río Caquetá, Amazonas, Colombia. Trabajo de grado. Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ciencias, Departamento de Biología. Bogotá D. C., 160 pp.

*Informes técnicos:* Andrade, G. I. 2010. Gestión del conocimiento para la gestión de la biodiversidad: bases conceptuales y propuesta programática para la reingeniería del Instituto Humboldt. Informe Técnico. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá D. C., 80 pp.

*Capítulo en libro o en informe:* Fernández F., E. E. Palacio y W. P. MacKay. 1996. Introducción al estudio de las hormigas (Hymenoptera: Formicidae) de Colombia. Pp: 349-412. *En:* Amat, G. D., G. Andrade y F. Fernández (Eds.). *Insectos de Colombia. Estudios Escogidos.* Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales & Centro Editorial Javeriano, Bogotá.

*Resumen en congreso, simposio, talleres:* Señaris, J. C. 2001. Distribución geográfica y utilización del hábitat de las ranas de cristal (Anura; Centrolenidae) en Venezuela. *En:* Programa y Libro de Resúmenes del IV Congreso Venezolano de Ecología. Mérida, Venezuela, p. 124.

### PÁGINAS WEB

No serán incluidas en la bibliografía, sino que se señalarán claramente en el texto al momento de mencionarlas.

---

# Guidelines for authors

(see also: [www.siac.co/biota/](http://www.siac.co/biota/))

---

## Manuscript preparation

Submitting a manuscript implies the explicit statement by the author(s) that the paper has not been published before nor accepted for publication in another journal or other means of scientific diffusion. Contributions are entire responsibility of the author and not the Alexander von Humboldt Institute for Research on Biological Resources, or the journal and their editors.

Papers can be written in Spanish, English or Portuguese and it is recommended not exceeding 40 pages (with paragraphs spaced at 1,5) including tables, figures and Annex. For special cases, the editor could consider publishing more extensive papers, monographs or symposium conclusions. New species descriptions for science, new geographic records and regional biodiversity lists are of particular interest for this journal.

Any word-processor program may be used for the text (Word is recommended) taxonomic list or any other type of table, should be prepared in spreadsheet application (Excel is recommended). To submit a manuscript must be accompanied by a cover letter which clearly indicates:

1. Full names, mailing addresses and e-mail addresses of all authors. (Please note that email addresses are essential to direct communication).
2. The complete title of the article.
3. Names, sizes, and types of files provide.
4. A list of the names and addresses of at least three (3) reviewers who are qualified to evaluate the manuscript.

## Evaluation

Submitted manuscript will have a peer review evaluation. Resulting in any of the following: a) *accepted* (in this case we assume that no change, omission or addition to the article is required and it will be published as presented.); b) *conditional acceptance* (the article is accepted and recommended to be published but it needs to be corrected as indicated by the reviewer); and c) *rejected* (when the reviewer considers that the contents and/or form of the paper are not in accordance with requirements of publication standards of *Biota Colombiana*).

## Text

- The manuscript specifications should be the following: standard letter size paper, with 2.5 cm margins on all sides, 1.5-spaced and left-aligned (including title and bibliography).
- All text pages (with the exception of the title page) should be numbered. Pages should be numbered in the lower right corner.
- Use Times New Roman or Arial font, size 12, for all texts. Use size 10 text in tables. Avoid the use of bold or underlining. 40 pages maximum, including tables, figures and annex. For tables

use size 10 Times New Roman or Arial Font (the one used earlier).

- The manuscripts must be completed with the following order: title, abstract and key words, then in Spanish Título, Resumen y Palabras claves. Introduction, Materials and Methods, Results, Discussion, Conclusions (optional), acknowledgements (optional) and bibliography. Following include a page with the Table, Figure and Annex list. Finally tables, figures and annex should be presented and clearly identified in separate tables.
- Scientific names of genera, species and subspecies should be written in italic. The same goes for Latin technical terms (i.e. sensu, *et al.*). Avoid the use of underlining any word or title. Do not use footnotes.
- As for abbreviations and the metric system, use the standards of the International System of Units (SI) remembering that there should always be a space between the numeric value and the measure unit (e.g., 16 km, 23 °C). For relative measures such as m/sec, use m.sec<sup>-1</sup>.
- Write out numbers between one to ten in letters except when it precedes a measure unit (e.g., 9 cm) or if it is used as a marker (e.g., lot 9, sample 7).
- Do not use a point to separate thousands, millions, etc. Use a comma to separate the whole part of the decimal (e.g., 3,1416). Numerate the hours of the from 0:00 to 24:00. Express years with all numbers and without marking thousands (e.g., 1996-1998). In Spanish, the names of the months and days (enero, julio, sábado, lunes) are always written with the first letter as a lower case, but it is not this way in English.
- The cardinal points (north, south, east, and west) should always be written in lower case, with the exception of abbreviations N, S, E, O (in English NW), etc. The correct indication of geographic coordinates is as follows: 02°37'53''N-56°28'53''O. The geographic altitude should be cited as follows: 1180 m a.s.l.
- Abbreviations are explained only the first time they are used.
- When quoting references in the text mentioned author's last names when they are one or two, and et al. after the last name of the first author when there are three or more. If you mention many references, they should be in chronological order and separated by commas (e.g., Rojas 1978, Bailey *et al.* 1983, Sephton 2001, 2001).
- ABSTRACT: include an abstract of 200 words maximum, in Spanish, Portuguese or English.
- KEY WORDS: six key words maximum, complementary to the title.

### **Figures, Tables and Annex**

- Figures (graphics, diagrams, illustrations and photographs) without abbreviation (e.g. Figure 3) the same as tables (e.g., Table 1). Graphics and figures should be in black and white, with uniform font type and size. They should be sharp and of good quality, avoiding unnecessary complexities (e.g., three dimensions graphics). When possible use solid color instead of other schemes. The words, numbers or symbols of figures should be of an adequate size so they are readable once reduced. Digital figures must be sent at 300 dpi and in .tiff format. Please indicate in which part of the text you would like to include it.
- The same applies to tables and annexes, which should be simple in structure (frames) and be unified. Present tables in a separate file (Excel), identified with their respective number. Make calls to table footnotes with superscript letters above. Avoid large tables of information overload and fault lines or presented in a complex way. It is appropriate to indicate where in the text to insert tables and annexes.

### **Bibliography**

References in bibliography contains only the list of references cited in the text. Sort them alphabetically by authors and chronologically by the same author. If there are several references by the same author(s) in the same year, add letters a, b, c, etc. Do not abbreviate journal names. Present references in the attached format, including the use of spaces, commas, periodss, capital letters, etc.

#### JOURNAL ARTICLE

Agosti, D., C. R. Brandao y S. Diniz. 1999. The new world species of the subfamily Leptanilloidinae (Hymenoptera: Formicidae). *Systematic Entomology* 24: 14-20.

#### BOOK, THESIS, TECHNICAL REVIEWS

*Book:* Gutiérrez, F. P. 2010. Los recursos hidrobiológicos y pesqueros en Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, D. C., 118 pp.

*Thesis:* Cipamocha, C. A. 2002. Caracterización de especies y evaluación trófica de la subienda de peces en el raudal Chorro de Córdoba, bajo río Caquetá, Amazonas, Colombia. Trabajo de grado. Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ciencias, Departamento de Biología. Bogotá D. C., 160 pp.

*Technical reviews:* Andrade, G. I. 2010. Gestión del conocimiento para la gestión de la biodiversidad: bases conceptuales y propuesta programática para la reingeniería del Instituto Humboldt. Informe Técnico. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá D. C., 80 pp.

*Book chapter or in review:* Fernández F., E. E. Palacio y W. P. MacKay. 1996. Introducción al estudio de las hormigas (Hymenoptera: Formicidae) de Colombia. Pp: 349-412. *En:* Amat, G. D., G. Andrade y F. Fernández (Eds.). Insectos de Colombia. Estudios Escogidos. Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales & Centro Editorial Javeriano, Bogotá.

*Symposium abstract:* Señaris, J. C. 2001. Distribución geográfica y utilización del hábitat de las ranas de cristal (Anura; Centrolenidae) en Venezuela. *En:* Programa y Libro de Resúmenes del IV Congreso Venezolano de Ecología. Mérida, Venezuela, p. 124.

#### WEB PAGES

Not be included in the literature, but clearly identified in the text at the time of mention.



Una publicación del /A publication of: Instituto Alexander von Humboldt

En asocio con /In collaboration with:

Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia

Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras - Invemar

Missouri Botanical Garden

## TABLA DE CONTENIDO / TABLE OF CONTENTS

Hidromedusas mesozooplancónicas del Océano Pacífico colombiano - Ángela María Baldrich1 y Raúl H. López .....	3
Listado de los géneros de Elateridae (Coleoptera: Elateroidea) del Valle del Cauca, Colombia - María del Pilar Aguirre-Tapiero, Nancy S. Carrejo y Luis Carlos Pardo-Locarno .....	13
Géneros de ninfas del orden Ephemeroptera (Insecta) del departamento del Tolima, Colombia: listado preliminar - Carolina Gutiérrez y Gladys Reinoso-Flórez .....	23
<i>Trichomycterus sketi</i> : a new species of subterranean catfish (Siluriformes: Trichomycteridae) from the Andean Cordillera of Colombia - C. A. Castellanos .....	33
Batrachoidiformes de aguas colombianas - Nicole Ibagón E., Arturo Acero P. y Andrea Polanco F.....	43
Ictiofauna dulceacuícola y estuarina de la cuenca del golfo de Paria, Venezuela: composición y relaciones biogeográficas con la cuenca del Orinoco - Carlos A. Lasso, Francisco Provenzano, Oscar M. Lasso-Alcalá y Alberto Marcano .....	53
Inventario de la ictiofauna del Caño La Guardia, afluente del río Capanaparo (cuenca del Orinoco), estado Apure, Venezuela - Carmen G. Montaña, Craig A. Layman y Donald C. Taphorn .....	75
Lista de anfibios y reptiles del departamento del Tolima, Colombia - Julián Llano-Mejía, Angela M. Cortés-Gómez y Fernando Castro-Herrera .....	89
Lista de los quirópteros del departamento del Tolima, Colombia - E. Galindo, K. A. Gutiérrez-Díaz, y Gladys Reinoso-Flórez ...	107
Mamíferos (Mammalia: Theria) del departamento del Nariño - Colombia - H. E. Ramírez-Chaves y E. A. Noguera-Urbano...	117
Mamíferos (Mammalia: Theria) del departamento del Cauca, Colombia - H. E. Ramírez-Chaves y W. A. Pérez .....	141
Nota breve - Primer registro de la raya látigo o antena <i>Plesiotrygon iwamae</i> Rosa, Castello y Thorson 1987 (Chondrichthyes: Potamotrygonidae) para Colombia - Carlos A. Lasso, Astrid Acosta Santos y Edwin Agudelo Córdoba .....	173

