

Hyphessobrycon taphorni y *H. eschwartzae* (Teleostei: Characidae) dos nuevas especies de peces de la cuenca del río Madre de Dios, Perú

Carlos A. García-Alzate^{1,2}, César Román-Valencia² & Hernán Ortega³

1. Universidad del Atlántico, Departamento de Biología, Facultad de Ciencias Básicas, Ciudadela Universitaria, Km 7 antigua vía a Puerto Colombia, Barranquilla, Colombia; carlosalzate@mail.uniatlantico.edu.co
2. Universidad del Quindío, Laboratorio de Ictiología, A. A. 2639, Armenia, Quindío, Colombia; ceroman@uniquindio.edu.co
3. Departamento de Ictiología, Museo de Historia Natural, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Apartado 14-0434, Lima 14, Perú; hortega.musm@gmail.com

Recibido 08-V-2012. Corregido 02-IX-2012. Aceptado 02-X-2012.

Abstract: *Hyphessobrycon taphorni* and *H. eschwartzae* (Teleostei: Characidae) two new species of fish in the basin of Madre de Dios river, Peru. *Hyphessobrycon* with 129 valid species, is a genus of fish that has a great diversity of species in the Neotropical ichthyofauna, reaches its greatest diversity in the Amazon basin with about 70% of these species, is highly desired by hobbyists because of their beauty and color, and are still meeting new species. We analyzed specimens from the Departamento de Ictiología, Museo de Historia Natural de la Universidad Mayor de San Marcos, Lima, Perú (MUSM); and measurements of the specimens were taken point to point with digital calipers. Observations of bone and cartilage structures were made on cleared and stained (C&S) samples. The morphometric relationships between species using 21 variables were explored using a principal component analysis (PCA). Here we describe two new species, *Hyphessobrycon taphorni* and *H. eschwartzae* from the Madre de Dios River drainage, Peru. *Hyphessobrycon taphorni* sp. n. can be distinguished by the number of dorsal-fin rays (iii, 8), by the number of: pored lateral-line scales (4-5), teeth in the outer premaxillary row (1-2), teeth in the inner premaxillary row (7-8), by: the caudal-peduncle length (11.4-16.4% SL), number of lateral scales (28-29, except from *H. loretoensis* which has 29-30) and absence of a humeral spot (vs. present), it differs from *H. loretoensis* by the number of: scales between the lateral line and the anal fin origin (4 vs. 3) and maxillary teeth (2 vs. 3-4), and it differs from *H. agulha* by the number of branched pectoral-fin rays (11-12 vs. 9-10). *Hyphessobrycon eschwartzae* sp. n. is distinguished by the number of: simple anal-fin rays (iv), teeth on the dentary (13-15), teeth in the inner premaxillary row (6), teeth in the outer premaxillary row (3, except from *H. heterorhabdus* and *H. loretoensis* which have 3-4); it differs from *H. loretoensis* by the number of: pored lateral-line scales (7 vs. 9-10), scales between the lateral line and the dorsal-fin origin (5 vs. 3-4); it differs from *H. agulha* in the number of lateral scales (30-31 vs. 33-34), by the number of: predorsal scales (9 vs. 10), maxillary teeth (4 vs. 0-1); in having in life a red lateral stripe above the dark lateral stripe that extends from the posterior part of the opercle to the caudal peduncle (vs. absent) and by the presence of bony hooks in mature males only on the anal fin (vs. hooks on all fins, including the caudal). Rev. Biol. Trop. 61 (2): 859-873. Epub 2013 June 01.

Key words: new taxon, Tetragonopterinae, Characid fish, South America, Peruvian Amazon.

Hyphessobrycon es un género de peces que presenta una gran diversidad de especies dentro de la ictiofauna Neotropical, con 129 válidas (Eschmeyer & Fricke 2011), alcanza su mayor diversidad en la cuenca del Amazonas con más del 50% de estas especies, se distribuyen desde el sur de México y en Centroamérica

hasta la laguna de Mar Chiquita en Buenos Aires, Argentina en Suramérica (Miquelarena & López 2010). Mirande (2010) incluye al género dentro de la subfamilia Tetragonopterinae, aunque la resolución taxonómica y sus relaciones filogenéticas son tópicos todavía bajo investigación, en *Hyphessobrycon* aún no

existe un consenso para definir su posición filogenética; sin embargo, algunos trabajos indican evidencias sobre unidades monofiléticas dentro de *Hyphessobrycon* (Mirande 2010, Javonillo et al. 2010, Oliveira et al. 2011). En *Hyphessobrycon* se reconocen seis grupos de especies basados en modelos de coloración (Géry 1977), uno de estos es *heterorhabdus*, se caracteriza por presentar una banda oscura en la parte lateral del cuerpo, continua o no con una mancha caudal (García-Alzate et al. 2008a, 2010a).

Catorce especies de *Hyphessobrycon* han sido reportadas para Perú (Ortega et al. 2011): *H. agulha* Fowler, *H. bentosi* Durbin en Eigenmann, *H. copelandi* Durbin en Eigenmann, *H. eques* (Steindachner), *H. erythrostigma* Fowler, *H. frankei* Zarske & Géry, *H. gracilior* Géry, *H. innesi* Myers, *H. loretoensis* Ladiges, *H. minimus* Drubin, *H. nigricinctus* Zarske & Géry, *H. peruvianus* Ladiges, *H. robustulus* Cope y *H. tenuis* Géry, de las cuales *H. agulha*, *H. loretoensis* y *H. nigricinctus* se distribuyen en la cuenca del río Madre de Dios y pertenecen al grupo *heterorhabdus*, donde se incluye las especies descritas aquí. Este trabajo presenta un nuevo aporte al describir dos especies más de este conjunto de especies registradas para la cuenca del río Madre de Dios del Perú, parte de los resultados de la revisión sistemática que continúa el primer autor (C. G-A.).

MATERIALES Y MÉTODOS

Los ejemplares examinados pertenecen a la colección de peces del departamento de Ictiología, Museo de Historia Natural de la Universidad Mayor de San Marcos, Lima, Perú (MUSM) y se depositaron además en la colección de peces del Museo de Historia Natural de la Universidad de Auburn, Alabama, USA (AUM) y en la colección de peces del laboratorio de Ictiología de la Universidad del Quindío, Armenia, Colombia (IUQ). Las medidas de los ejemplares se tomaron con un calibrador digital, punto a punto, hasta décimas de milímetro, los conteos de radios, escamas y dientes con estereoscopio y aguja de disección, en descripción los conteos del holotipo con asterisco (*).

Las medidas y conteos (Cuadro 1) se realizaron sobre el lado izquierdo de los ejemplares, excepto cuando éstos estaban deteriorados en tal lado. Medidas y conteos siguieron a Fink & Weitzman (1974: 1-2), se expresaron como porcentaje de la longitud estándar (% LE) y porcentaje de la longitud cabeza (% LC). Las medidas del material tipo de *Hyphessobrycon agulha* fueron tomadas a partir de fotos digitales, usando el programa Scion Image, bajo Windows versión 4.0.3.2. Los 21 caracteres morfométricos utilizados en éste trabajo (Cuadro 1), fueron útiles para realizar un análisis de componentes principales (ACP), se utilizó el método Burnaby para eliminar la influencia de la talla sobre la forma, por medio del programa PAST versión 1.81 (Hammer et al. 2008). El rango de medidas mínimas y máximas de cada lote examinado y en la descripción el número de ejemplares se presentó entre paréntesis. Las observaciones de estructuras óseas y cartílagos se hicieron sobre ejemplares transparentados y teñidos (C&T) de acuerdo con los métodos descritos por Taylor & Van Dyke (1985) y Song & Parenti (1995). La nomenclatura de huesos se basó en Weitzman (1962) y Vari (1995). Abreviaciones institucionales sigue a Sabaj-Pérez (2010).

Material de comparación examinado:

***Hyphessobrycon agulha*:** Colombia, Amazonas, Leticia: IAvH-P 8345, (19), afluyente Quebrada Matamatá, mar 2001. IAvH-P 8335, (37); afluyente Quebrada Matamatá, Amazonas, 18 mar. 2001. IAvH-P 8332, (4); afluyente Qda. Matamatá, 02 jul 2001. IAvH-P 8333, (52); afluyente Río Purité, 25 mar 2001. IAvH-P 9025, (85); Quebrada Sufragio frente a la Estación Zafire, 15 dic. 2002. IAvH-P 9046, (14); Quebrada afluyente del Calderón, 45min al norte de la Estación Zafire, 11 dic 2002. IAvH-P 9071, (38); Quebrada afluyente del Calderón, 45 min. al norte de la Estación Zafire, 12 dic 2002. IAvH-P 9407, (25); Quebrada 2 afluyente del río Purité a 3 horas de Salados Varios, PNN Amacayacu, 25 mar 2003. Perú, Madre de Dios: MUSM 23173, (9); Quebrada Km. 43 Tambopata. MUSM 23173, (1 C&T); Quebrada Km.

CUADRO 1

Datos morfométricos de *Hyphessobryon taphorni* n. sp. y *H. eschwartzae* n. sp. longitud estándar y total en mm, promedio±desviación estándar entre paréntesis

TABLE 1

Morphometric data of *Hyphessobryon taphorni* sp. n and *H. eschwartzae* sp. n. Standard and total length in mm, average±in parentheses. SD=standard deviation

Morfometría	<i>H. taphorni</i> n. sp.		<i>H. eschwartzae</i> n. sp.	
	Holotipo	Paratipos	Holotipo	Paratipos
Longitud estándar	18.9	17.4-24.1 (20.1±1.3)	29.7	14.8-34.0 (23.7±3.7)
Longitud total	24.1	21.4-30.5 (25.6±1.7)	38.3	18.2-42.0 (30.7±4.9)
Porcentaje de la longitud estándar				
1. Profundidad del cuerpo	30.3	27.7-37.7 (32.9±2.1)	32.4	21.7-34.5 (27.7±3.0)
2. Longitud hocico-aleta dorsal	48.4	46.0-56.4 (52.1±2.4)	52.5	25.2-58.9 (51.1±3.1)
3. Longitud hocico-aletas pectorales	30.4	22.1-33.7 (30.5±2.2)	28.7	25.1-34.4 (26.3±1.7)
4. Longitud hocico-aletas pélvicas	47.0	42.4-54.1 (47.8±2.6)	47.5	39.6-52.1 (46.6±2.3)
5. Longitud hocico- aleta anal	59.4	54.7-65.5 (60.7±2.6)	65.5	54.6-69.4 (60.7±5.8)
6. Longitud aleta dorsal-hipurales	46.7	44.1-56.6 (51.0±2.5)	51.9	46.7-59.2 (52.7±2.4)
7. Longitud aleta dorsal-aleta anal	28.9	24.1-36.5 (31.7±2.2)	33.0	21.6-36.3 (29.9±2.5)
8. Longitud aleta dorsal- aletas pectorales	35.6	32.4-42.4 (37.6±2.3)	37.2	27.3-42.3 (33.9±2.9)
9. Longitud aleta dorsal	29.9	19.5-34.2 (26.1±2.5)	27.8	22.4-37.6 (29.1±2.4)
10. Longitud aletas pectorales	22.1	15.8-30.5 (22.5±2.5)	21.9	12.6-25.8 (20.1±2.8)
11. Longitud aletas pélvicas	14.6	11.8-20.0 (15.8±1.8)	17.0	12.3-29.2 (16.9±1.9)
12. Longitud aleta anal	22.1	16.2-27.7 (22.7±1.9)	23.9	16.7-28.9 (23.3±2.2)
13. Profundidad del pedúnculo caudal	8.0	6.2-11.2 (8.7±1.1)	9.2	5.0-9.9 (7.5±1.1)
14. Longitud del pedúnculo caudal	16.1	11.4-16.4 (14.2±1.3)	6.5	3.9-19.7 (12.5±4.0)
15. Longitud de la cabeza	28.6	26.7-34.6 (29.8±1.6)	26.7	23.5-33.0 (27.7±18)
Porcentaje longitud cabeza				
16. Longitud del hocico	27.7	16.8-31.4 (22.9±3.5)	12.1	7.6-32.79 (23.1±6.0)
17. Diámetro del ojo	41.2	28.7-43.8 (37.5±3.5)	41.9	29.7-56.3 (43.0±5.2)
18. Longitud post-orbital de la cabeza	27.0	26.3-49.1 (37.9±6.4)	26.5	17.2-46.4 (35.1±5.5)
19. Longitud del hueso maxilar	32.5	31.2-56.2 (41.8±5.7)	28.1	16.6-58.7 (39.6±8.4)
20. Ancho interorbital	48.1	25.6-48.1 (35.0±3.7)	42.6	27.3-53.3 (40.2±4.9)
21. Longitud mandíbula superior	31.6	20.8-31.6 (26.6±2.2)	15.8	12.0-35.7 (23.7±5.2)

43 Tambopata. MUSM 25315, (9); Quebrada Km. 43 Tambopata. MUSM 25315, (1 C&T); Quebrada Km. 43 Tambopata.

H. amaronensis: (Véase García-Alzate *et al.* 2008c). *H. compressus*: (Véase García-Alzate *et al.* 2010b). *H. fernandesi*: (Véase García-Alzate *et al.* 2008b). *H. heterorhabdus*: CAS 44415, Syntype, (1) (16.9mm de LE), Brazil, Para, 1894; ICNMNH 5063, (10) (17.8-23.9mm de LE), Colombia, Amazonas, Río Puré, Leticia 02° 07'05" S- 69°37'50" W, 8 ene 2000; MCP 41577 (5) (19.5-23.6mm de LE), Brazil, Para, Igarapé Acuí, 01°35'46"

S-48°44'26" W, 21 oct 2006; IUQ 1961, (3 C&T) (28.3-34.6mm de LE), Colombia, Río Puré, Leticia, Amazonas, 02°07'05" S-69°37'50" O, 8 ene 2000; IUQ 1963, (1 C&T) (33.1mm de LE), Brazil, Para, Igarapé Acuí, 01°35'46" S- 48°44'26" W. *H. melanos-tichos*: MCP 39808, (5) (20.7-25.7mm de LE), Brasil, Rio Doze de Outubro, entre Comodoro e Vilhena, 12°35'46" S-60°00'30" W, 14 jul 2004. *H. nigricinctus*: MUSM 26791, (1) (32.04mm de LE), Perú, Cusco, Quispicanchi, Camanti Cuenca Araza, Río San Lorenzo, Quebrada Ilahuala, 396msnm, 26 oct 2005;

MUSM 26786, (5) (30.8-34.3mm de LE), Perú, Cusco, Quispicanchi, CamantiCuenca Araza, Río San Lorenzo, Quebrada Ilahuala, 396 msnm, 26 oct 2005. *H. notidanus*: MCP 38676 (2 paratipos) (24.8-25.7mm de LE), Brasil, rio Doze de Outubro, entre Comodoro e Vilhena, 12°58'39" S-60°00'30" W, 14 jul 2004; MCP 38676 (1C&T) Brasil, rio Doze de Outubro, entre Comodoro e Vilhena, 12°58'39" S-60°00'30" W, 14 jul 2004. *H. oritoensis*: (Véase García-Alzate *et al.* 2008a). *H. paucilepis*: (Véase García-Alzate *et al.* 2008b). *H. taguae*: (Véase García-Alzate *et al.* 2008c). *H. tortugerae*: (Véase García-Alzate *et al.* 2010b). *H. tuyensis*: (Véase García-Alzate *et al.* 2008b). *H. vilmae*: MCP 38881 (5) (28.0-30.6mm de LE), Brasil, Rio Papagaio frente al balneario do públi, Mato Grosso 13°33'35" S-58°24'31" W, 13 jul 2004.

RESULTADOS

Hyphessobrycon taphorni n. sp.

(Cuadro 1, Figs. 1 y 2)

Holotipo: MUSM 42391, 18.9mm LE, macho; Perú, aguajal pozo Paiche, Río Tambopata, cuenca del río Madre de Dios, 12°29'4.2" S - 68°57'9.09" O, 22 feb 2004. Col. M. Hidalgo.

Paratipos: Todos de Perú, departamento Madre de Dios: MUSM 22042, (95) (17.7-22.9mm LE), colectados con el holotipo. AUM 56757, (2), Aguajal de aguas negras, pozo

minero, Río Tambopata, cuenca del Río Madre de Dios, 12°38'9.84" S-69°25'35.8" O, 21 ene 2004, Col. M. Hidalgo. AUM 56758, (2), Aguajal este, río Tambopata, cuenca del río Madre de Dios, 20 feb. 2004, Col. M. Hidalgo. MUSM 5562, (60) (19.2-22.9mm LE); Lago Sandoval, Las Piedras, Río Tambopata, 12°36'17.76" S-69°02'40.29" O, 23 ene 1990, Col H. Ortega y col. MUSM 5581, (4) (20.5-24.1mm LE); Laguna Sandoval, Las Piedras, Río Tambopata, 12°36'17.76" S-69°02'40.29" O, 24 ene 1990, Col. H. Ortega *et al.* 2011, MUSM 5588, (80) (21.1-29.3mm LE); Tambopata, Las Piedras, quebrada a 2km de la laguna Sandoval, 12° 36'17" S-69°03'23" O, 23 ene 1990, Cols. H. Ortega y col. MUSM 9584, (11) (18.2-21.4mm LE); Lago Sandoval, Tambopata, cuenca del río Madre de Dios, 12°36'17.76" S-69°02'40.29" O, 15 may 1996, Cols. F. Chang & P. de Rham. MUSM 21703, (15) (18.6-22.1mm LE); Aguajal aguas negras, Aguajal Satélite, río Tambopata, cuenca del río Madre de Dios, 12°39'22" S-69°26'28" O, 22 ene 2004, Col M. Hidalgo. MUSM 21824, (58) (20.2-21.9mm LE); Aguajal de aguas negras, pozo minero, río Tambopata, cuenca del Madre de Dios, 12°38'9.84" S-69°25'35.8" O, 21 ene 2004, Col. M. Hidalgo. MUSM 21994, (272) (17.5-22.5mm LE); Aguajal Este, Río Tambopata, cuenca del río Madre de Dios, 20 feb. 2004, Col. M. Hidalgo. IUQ 3032, (2 C&T) (18.5-20.3mm LE); Aguajal aguas negras, Aguajal Satélite, río Tambopata, cuenca del río Madre de Dios, 12°39'22" S-69°26'28"



Fig. 1. *Hyphessobrycon taphorni* n. sp. Holotipo, MUSM 42391, 18.9mm LE. Escala=1mm.

Fig. 1. *Hyphessobrycon taphorni* sp. n. Holotype, MUSM 42391, 18.9mm LS. Scale=1mm.

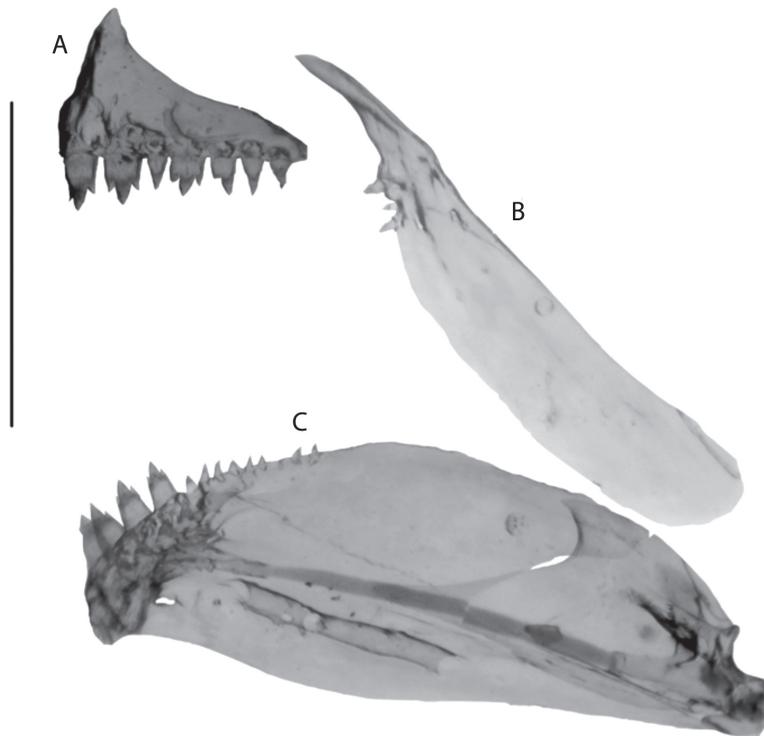


Fig. 2. Premaxilar (A), maxilar (B) y dentario (C) de *Hyphessobrycon taphorni* n. sp. IUQ 3032, paratipos. Escala=1mm.
Fig. 2. Premaxilla (A), maxillary (B) and dentary (C) of *Hyphessobrycon taphorni* sp. n. IUQ 3032, paratypes. Scale=1mm.

O, 22 ene 2004, Col M. Hidalgo. IUQ 3034; (2 C&T) (19.3-20.4mm LE); Aguajal Este, Río Tambopata, cuenca del Río Madre de Dios, 20 feb. 2004, Col. M. Hidalgo.

Diagnosis: Se incluye en el grupo *heterorhabdus*, al presentar una franja lateral oscura. *Hyphessobrycon taphorni* puede distinguirse de todos los congéneres de otros grupos de especies del género *Hyphessobrycon* conocidos (definidos arriba) de la cuenca del río Madre de Dios que también poseen la banda lateral conspicua y oscura, *H. nigricinctus*, *H. agulha* y *H. loretoensis* por el número de radios de la aleta dorsal (iii, 8 vs. ii, 9), por el número de escamas con poros en la línea lateral (cuatro a cinco vs. seis a 24); de dientes en la fila externa del premaxilar (uno a dos vs. tres a cuatro); y en la fila interna del premaxilar (siete a ocho vs. cinco); por la longitud del pedúnculo caudal (11.4-16.4% LE vs. 4.6-10.0% LE); por el número de escamas laterales (28-29 vs. 31-37 excepto de

H. loretoensis con 29-30); por la ausencia de una mancha humeral (vs. presencia) y por presentar el segundo infraorbital más ancho de la serie orbital (vs. tercer infraorbital más ancho de la serie); se diferencia de *H. loretoensis* por el número de escamas entre la línea lateral y la aleta anal (cuatro vs. tres) y por el número de dientes del maxilar (dos vs. tres a cuatro), y se distingue de *H. agulha* por el número de radios ramificados en las aletas pectorales (11-12 vs. nueve a 10).

Diagnosis: *Hyphessobrycon taphorni* n. sp. is a member of the *heterorhabdus* species group, because it shares with those species a dark midlateral stripe and so differs from congeners in the other species groups of *Hyphessobrycon* (defined above). *H. taphorni* differs from the species that share a dark, conspicuous midlateral stripe found in the Madre de Dios River drainage, *H. nigricinctus*, *H. agulha* and *H. loretoensis* in the number of dorsal-fin rays

(iii, 8 vs. ii, 9), in the number of pored lateral-line scales (four or five vs. six to 24); in the number of teeth in the outer premaxillary row (one or two vs. three or four); and in the number of teeth in the internal row of premaxillary teeth (seven or eight vs. five); in the caudal-peduncle length (11.4-16.4 % SL vs. 4.6-10.0 % SL); in the number of lateral scales (28-29 vs. 31-37 except *H. loretoensis* with 29-30); in the absence of a humeral spot (vs. humeral spot present) and in having the second infraorbital bone wider than the orbital series (vs. third infraorbital bone wider than the series); it differs from *H. loretoensis* by the number of scales between the lateral line and the anal fin (four vs. three) and by the number of teeth on the maxillary (two vs. three or four), and it differs from *H. agulha* in the number of branched pectoral-fin rays (11-12 vs. 9-10).

Descripción: Datos morfométricos del material tipo se registran en el cuadro 1. Cuerpo comprimido y delgado, la profundidad del cuerpo mayor entre la inserción de las aletas pélvicas y el origen de la aleta dorsal. Perfil dorsal de la cabeza convexa desde el labio superior a una vertical en medio de la órbita del ojo; recta de este último punto hasta el extremo posterior de la espina supraoccipital, y moderadamente convexa desde acá hasta el inicio de la aleta dorsal. Base de la aleta dorsal ligeramente convexa, e inmediatamente después recta desde la parte posterior de la aleta dorsal al inicio de la aleta adiposa, y ligeramente cóncava desde acá hasta la base del lóbulo caudal superior. Perfil ventral de la cabeza convexa desde el labio inferior hasta la inserción de la aleta anal, y desde acá hasta el lóbulo caudal inferior ligeramente cóncavo.

Cabeza y hocico largos, mandíbulas iguales, boca terminal; labios blandos y flexibles, hilera externa de dientes del premaxilar no expuesta. Premaxilar con el proceso lateral corto y redondeado sobre el etmoides, dos filas de dientes (Fig. 2), fila externa con uno* (4) o dos (46) todos tricúspides, fila interna con siete* (14) u ocho (36) pentacúspides disminuyen gradualmente de tamaño a medida que se aleja de la sínfisis. Maxilar largo y estrecho,

margen posterior recto y anterior convexo, extremo posterior alcanza el borde ventral del segundo infraorbital, con dos (50) dientes tricúspides. Dentario con margen ventral convexo, cinco (50) dientes frontales heptacúspides seguido por dos* (31) o tres (19) dientes cónicos más pequeños (Fig. 2).

Escamas cicloideas. Línea lateral con cuatro (37) o cinco* escamas (13) con poros. Serie lateral con 28 (14) o 29* (36) escamas, incluyen las escamas con poros. Cinco escamas horizontales entre el origen de la aleta dorsal y la línea lateral sin incluir la escama de la serie predorsal situada justo en la parte anterior del primer radio de la aleta dorsal (50). Cuatro escamas horizontales entre el origen de la aleta anal y la línea lateral (50). Cuatro escamas horizontales entre el origen de las aletas pélvicas y la línea lateral (50). Escamas predorsales 10 (4), 11*(40) o 12 (6). Cuatro* a siete escamas en una simple hilera en la base anterior de los radios de la aleta anal.

Radios en la aleta dorsal ii, 8, i, (50). Radios en la aleta anal iii, 20 (2), 21 (2), 22*(40) o 23 (6). Radios en las aletas pélvicas i, 7 (50). Radios en las aletas pectorales ii, 11 (46) o 12* (4). Aleta caudal bifurcada, lóbulos superiores e inferiores puntiagudos y similares en tamaño. Radios principales de la aleta caudal 10+10 (4). Radios procurrentes de la aleta caudal 10 (4). Número total de vértebras 33.

Ectopterigoide alargado y estrecho no en contacto con el cuadrado y se extiende por el margen antero ventral del mesopterigoide. Metapterigoide sin proyección ventral y no en contacto con el simpléctico. Margen dorsal del palatino con dos o tres proyecciones que se sobreponen al margen anterior del mesopterigoide. Cinco huesos infraorbitales presentes, segundo infraorbital más ancho de la serie, tercer infraorbital no en contacto con el canal laterosensorial del preopérculo, quinto infraorbital más pequeño de la serie, canal sensorial de los infraorbitales sobrepasan el primer infraorbital y se continúa con el antorbital. Supraorbital ausente. Etmoides lateral es un hueso largo y cóncavo que se conecta por cartílago al margen lateral del frontal y con una prolongación

laminar ósea que se extiende hacia el vómer con un foramen lateral incompleto sobre la región ventral. Margen postero medial de la espina supraoccipital con una proyección ósea en forma de lamela que se extiende hasta el margen dorsal del complejo neural.

Rinosfenoide óseo, con una banda de cartílago sobre todo su margen. Orbitoesfenoide óseo, grande y alargado, presenta cartílago en la región ventral anterior. Primer arco branquial con 19 braquiespinas, dos en el hypobranquial, 10 en el ceratobraquial y siete en el epibranquial. Pterigóforos proximales de los radios de la aleta dorsal insertados entre las espinas neurales nueve y 16; 22 pterigóforos proximales en la aleta anal, los tres iniciales insertados entre las espinas hemales 11 y 12, alcanzan el borde ventral del centrum de la espina hemal 12. Cuatro supraneurales alargados, con cartílago en la parte superior e inferior, insertados sobre la cuarta y octava espina neural. Aleta pélvica corta, su extremo posterior no alcanza el origen de la aleta anal. Hueso pélvico corto, recto y angosto, con cartílago en el extremo anterior. Proceso isquial largo, curvo y con cartílago.

Color en alcohol: Dorso y cabeza marrón oscuro, cromatóforos densamente concentrados en la superficie dorsal del cuerpo, más intenso en la cabeza y en la base de la aleta dorsal. Una banda oscura conspicua y recta en la parte lateral del cuerpo que cubre dos a tres escamas y se extiende desde la parte dorsal posterior del opérculo hasta el pedúnculo caudal, se continúa entre los radios medios caudales. Sin mancha humeral. Presenta una densa concentración de cromatóforos en la base de la aleta anal. Área ventral del cuerpo amarillo claro. Área posterior de las escamas de la región dorsal por encima de la banda lateral del cuerpo oscuras. Aleta dorsal con gran concentración de cromatóforos oscuros a lo largo del margen distal. Aleta adiposa hialina. Aleta caudal con cromatóforos oscuros concentrados en los radios medios y el margen distal. Aleta anal con gran concentración de cromatóforos oscuros principalmente en la membrana interrredial y en la margen distal de los radios anteriores. Aletas ventral y pélvica con cromatóforos en la margen distal.

Distribución: *Hyphessobrycon taphorni* se conoce de la parte baja del Río Tambopata y afluentes del lago Sandoval, Alta Amazonia, Perú.

Etimología: El epíteto específico *taphorni* alusivo al colega Donald C. Taphorn por su gran contribución al estudio y reconocimiento de la diversidad sobre los peces neotropicales.

Dimorfismo sexual: Machos con ganchos en las aletas anal y pélvicas, con nueve pares de ganchos sobre el tercer radio simple de la aleta anal; entre 10 y 20 pares de ganchos desde el primero al sexto radio ramificado de la aleta anal; con 15 ganchos en el radio simple y 20 a 25 pares de ganchos en los radios ramificados de las aletas pélvicas, ubicadas sobre la rama interna del radio en cada segmento con uno a dos pares de ganchos sobre cada porción.

Hyphessobrycon eschwartzae n. sp.

(Cuadro 1, Figs. 3-5)

Holotipo: MUSM 42392, 29.7mm LE, hembra, La Cachuela, Río Madre de Dios, Tambopata, Madre de Dios, 12°16'38.2" S -69°09'8.12" O, 8 jul 2003, Col. M. Hidalgo.

Paratipos: Todos de Perú, departamento de Madre de Dios: AUM 51350, (12) (15.7-28.0mm LE); Río Planchón, cruzando el puente de la carretera Interoceánica, 36.3km N de Puerto Maldonado, Río Inambari, 01 ago 2010, Cols. N. Lujan, D. Taphorn. AUM 51374, (16) (17.5-23.7mm LE); Río Buyuyoc, en el puente de la carretera Interoceánica, 91.1km N de Puerto Maldonado, 01 ago 2010, Cols. N. Lujan, D. Taphorn. MUSM 22474, (111) (14.8-30.5mm LE); recolectados con el holotipo. MUSM 3684, (16) (25.6-29.0mm LE); Río Tambopata, Quebrada 500 m del campamento, Sandia, Puno, 26 ago 1992, Cols. F. Chang & J. Moscoso. MUSM 9771, (26) (17.6-25.1mm LE); Río Madre de Dios, km 29, Tambopata, 12°42'26.22" S-69°26'54.03" O, 22 may1996, Col. D. de Rham. MUSM 21221, (143) (23.9-31.6mm LE); quebrada Km 14 en la carretera a San Juan cuenca del Río Manuripe Alegría, 12°0'57.41" S-69°03'43.39" O, 11 jul 2003, Col. H. Ortega. MUSM 22893, (30)



Fig. 3. *Hyphessobrycon eschwartzae* n. sp. Holotipo, MUSM 42392, 29.7mm LE. Escala=1mm.
Fig. 3. *Hyphessobrycon eschwartzae* sp. n. Holotipo, MUSM 42392, 29.7mm LS. Scale=1mm.

(23.8-27.4mm LE); Quebrada Planchón (km 40), Tambopata, 12°16'34.94" S-69°09'8.12" O, 13 jul 2003, Col. H. Ortega. MUSM 25093, (150) (21.1-28.5mm LE); Quebrada Agua-jal, cuenca del Río Manuripe, Tambopata, 12°19'21.07" S-69°09'59.9" O, 7 jul 2004, Col. M. Hidalgo. MUSM 25109, (26) (18.1-28.1mm LE); Quebrada Mavila, cuenca del Río Madre de Dios. Tambopata, 12°19'21.07" S-69°09'59.9" O, 9 jul 2004, Col. M. Hidalgo. MUSM 25182, (24) (23.4-27.2mm LE); Quebrada Km 45 río Manuripe, Tambopata, 12°13'42.52" S-69°08'23.08" O, 8 jul 2004, Col. M. Hidalgo. MUSM 25243, (110) (16.1-27.2mm LE); Quebrada Planchón (km 40), Tambopata, 12°16'38.23" S-69°09'8.29" O, 8 jul 2004, Col. M. Hidalgo. MUSM 25315, (440) (16.3-30.6mm LE); Quebrada Km 43 río Manuripe, Tambopata, 12°14'59.18" S-69°08'49.13" O, 7 jul 2004, Col. M. Hidalgo. IUQ3033, (3 C&T) (24.1-30.1mm LE); Quebrada KM 14 en la carretera a San Juan cuenca del Río Manuripe Alegría, 11 jul 2003, Col. H. Ortega.

Diagnosis: Se asigna al grupo *heterorhabdus* por poseer una franja lateral oscura, *Hyphessobrycon eschwartzae* puede distinguirse de todos los otros *Hyphessobrycon* conocidos de la cuenca del río Madre de Dios que también tienen la franja horizontal: *H. nigricinctus*, *H. agulha*, *H. loretoensis* y *H. taphornin* por el número de: radios simples en la aleta anal (iv vs. iii); dientes: en el dentario (13-15

vs. cinco a 11); en la fila interna del premaxilar (seis vs. cinco); en la fila externa del premaxilar (tres vs. cuatro excepto en *H. heterorhabdus* y *H. loretoensis* con tres a cuatro); se diferencia de *H. loretoensis* por el número de: escamas con poros en la línea lateral (siete vs. nueve a 10); escamas entre la línea lateral y la aleta dorsal (cinco vs. tres a cuatro); se diferencia de *H. heterorhabdus* por el número de: escamas laterales (30-31 vs. 35-37); escamas con poros en el línea lateral (siete vs. 23-24); dientes en el maxilar (cuatro vs. dos); se diferencia de *H. agulha* por el número de escamas: laterales (30-31 vs. 33-34); predorsales (nueve vs. 10); de dientes en el maxilar (cuatro vs. cero a uno); también por presentar, en vivo una banda lateral roja por encima de la banda oscura, que se extiende desde la parte posterior del opérculo hasta el pedúnculo caudal (vs. ausencia), y por la presencia de ganchos óseos en machos maduros en la aleta anal (vs. todas las aletas e incluye la caudal).

Diagnosis: *Hyphessobrycon eschwartzae* is a member of the *heterorhabdus* species group because it shares with those species a dark midlateral stripe. It can be distinguished from all other species of *Hyphessobrycon* known from the Madre de Dios River drainage that also have a dark midlateral stripe: *H. nigricinctus*, *H. agulha*, *H. loretoensis* and *H. taphornin*. sp. by the number of: simple anal-fin rays (iv vs. iii); teeth: in the dentary (13-15 vs. five to 11); in the internal premaxillary row

(six vs. five); in the external premaxillary row (three vs. four, except *H. heterorhabdus* and *H. loretoensis* that each have three or four); it differs from *H. loretoensis* in the number of pored lateral-line scales (seven vs. nine to 10); in the number of scales between the lateral line and the dorsal fin (five vs. three or four); it differs from *H. heterorhabdus* in the number of lateral scales (30-31 vs. 35-37); in the number of pored lateral-line scales (seven vs. 23-24); in the number of maxillary teeth (four vs. two); it differs from *H. agulha* in scale counts: lateral (30-31 vs. 33-34); predorsal (nine vs. 10); in the number of maxillary teeth (four vs. none or one); and also in having in life a red midlateral stripe located above the dark lateral stripe, that extends from the posterior part of the opercle to the caudal peduncle (vs. red stripe absent), and by the presence of bony hooks in mature males on only the anal fin (vs. mature males with bony hooks on all fins including caudal).

Descripción: Datos morfométricos de los tipos se consignaron en el cuadro 1. Cuerpo comprimido y delgado, la profundidad del cuerpo mayor entre la inserción de las aletas pélvicas y el origen de la aleta dorsal. Perfil dorsal de la cabeza recta desde el labio superior

hasta el extremo posterior de la espina supraoccipital, y moderadamente convexa desde acá hasta el inicio de la aleta dorsal. Base de la aleta dorsal convexa, e inmediatamente después recta desde la parte posterior de la aleta dorsal al inicio de la aleta adiposa y cóncava desde acá hasta la base del lóbulo caudal superior. Perfil ventral de la cabeza convexa desde el labio inferior hasta la inserción de la aleta anal y desde allí hasta el lóbulo caudal inferior cóncavo.

Cabeza y hocico largos, mandíbulas desiguales, boca terminal; labios blandos y flexibles, hilera externa de dientes del premaxilar expuesta. Premaxilar con el proceso lateral largo y agudo y se inserta sobre el etmoides, dos filas de dientes (Fig. 4), fila externa con dos dientes (202), todos tricúspides, fila interna con cinco dientes (202), los cuatro anteriores pentacúspides y el lateral cónico o tricúspide, disminuyen gradualmente de tamaño a medida que se aleja de la sínfisis. Maxilar largo y ancho, margen posterior recto y anterior convexo, extremo posterior alcanza el borde ventral del segundo infraorbital con tres* (201) o cuatro (1) dientes tricúspides. Dentario con margen ventral convexo, cuatro (202) dientes

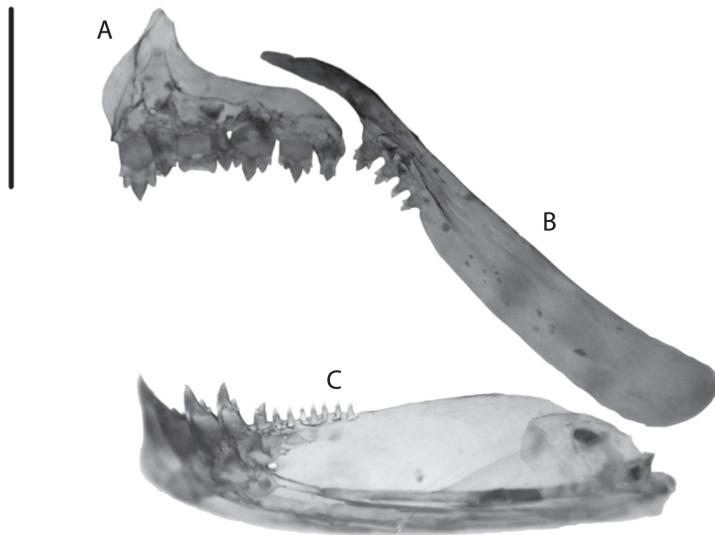


Fig. 4. Premaxilar (A), maxilar (B) y dentario (C) de *Hyphessobrycon eschwartzae* n. sp. IUQ 3033, paratipos. Escala=1mm.
Fig. 4. Premaxilla (A), maxillary (B) and dentary (C) of *Hyphessobrycon eschwartzae* sp. n. IUQ 3032, paratypes. Scale=1mm.

frontales heptacuspides seguido por ocho* (100), nueve (52) o 10 (50) dientes cónicos más pequeños (Fig. 4).

Escamas cicloideas. Línea lateral con seis* (109) o siete escamas (93) con poros. Serie lateral con 30 (109) o 31* (93) escamas, incluyen las escamas con poros. Cinco escamas horizontales entre el origen de la aleta dorsal y la línea lateral, sin incluir las escama de la serie predorsal, situada justo en la parte anterior del primer radio de la aleta dorsal (202). Cuatro escamas horizontales entre el origen de la aleta anal y la línea lateral (202). Cuatro escamas (202) horizontales entre el origen de las aletas pélvicas y la línea lateral. Escamas predorsales nueve (14), 10*(9) u 11 (179). Cinco* a seis escamas en una simple hilera en la base anterior de los radios de la aleta anal.

Radios en la aleta dorsal i,9,i (202). Radios en la aleta anal iv, 19 (7), 20 (107), 21*(68) o 22 (20). Radios en las aletas pélvicas i, 7 (202). Radios en las aletas pectorales ii, 10* (159) o 11 (43). Aleta caudal bifurcada, lóbulos superiores e inferiores puntiagudos y similares en tamaño. Radios principales de la aleta caudal 10+10 (3). Radios procurrentes de la aleta caudal nueve (3). Número total de vértebras 32-33.

Ectopterigoide alargado y estrecho no en contacto con el cuadrado se extiende por el margen antero ventral del mesopterigoide con una banda de cartílago sobre todo el margen superior. Metapterigoide sin proyección ventral y no en contacto con el simplético. Margen dorsal del palatino con dos o tres proyecciones que se sobreponen al margen anterior del mesopterigoide. Cinco huesos infraorbitales presentes, tercer infraorbital mas ancho de la serie, no en contacto con el canal laterosensorial del preopérculo, quinto infraorbital más pequeño de la serie, canal sensorial de los infraorbitales no sobrepasan el primer infraorbital. Supraorbital ausente. Etmoides lateral es un hueso largo y cóncavo que se conecta por cartílago al margen lateral del frontal y con una prolongación laminar ósea que se extiende hacia el vómer con un foramen lateral incompleto sobre la región ventral. Margen postero medial de la espina supraoccipital con una proyección ósea en

forma de lamela que se extiende hasta el margen dorsal del complejo neural.

Rinosfenoide óseo, con una banda de cartílago sobre el margen anterior y posterior. Orbitoesfenoide óseo, grande y alargado, presenta cartílago en la región ventral anterior. Primer arco branquial con 16 branquiespinas, dos en el hypobranquial, seis en el ceratobraquial y siete en el epibranquial. Pterigóforos proximales de los radios de la aleta dorsal insertados entre las espinas neurales nueve y 16; 19 pterigóforos proximales en la aleta anal, los dos iniciales insertados entre las espinas hemales 11 y 12, alcanzan el borde ventral del centrum de la espina hemal 12. Cuatro supraneurales alargados, insertados sobre la cuarta y octava espina neural. Aleta pélvica larga, su extremo posterior alcanza el origen de la aleta anal. Hueso pélvico es una estructura alargada, se localiza paralelo al área central del cuerpo; hueso pélvico corto, recto y angosto, se observó cartílago en el extremo anterior y con el proceso isquial largo, curvo y con cartílago.

Color en alcohol: Dorso y cabeza marrón oscuro, cromatóforos densamente concentrados en la superficie dorsal del cuerpo, más intenso en la cabeza. Una banda lateral oscura que cubre dos series horizontales de escamas y se extiende desde la parte posterior de la mancha humeral hasta los radios medios caudales. Mancha humeral horizontal alargada. Presenta una densa concentración de cromatóforos entre la base de la aleta anal y la banda lateral entre una vertical sobre los primeros radios anales y la base de la aleta caudal. Área ventral del cuerpo amarillo claro. Área posterior de las escamas, de la región dorsal por encima de la banda lateral del cuerpo, oscuras. Aletas dorsal, pectoral, pélvica, adiposa y anal hialinas. Aleta caudal con cromatóforos oscuros concentrados en los radios medios y el margen distal.

Color en vivo: Cuerpo verde amarillento, área predorsal anaranjado claro, área preventral plateado amarillento, margen superior del ojo rojo, área dorsal de la cabeza marrón oscuro, área ventral verde-amarillento con pequeñas manchas negras los infraorbitales, preopérculo y opérculo, área opercular verde-amarillenta.

Con una banda lateral negra que se extiende desde la parte posterior de la mancha humeral hasta los radios medios caudales, por encima de esta una banda lateral anaranjada desde la parte posterodorsal del opérculo y se extiende hasta el lóbulo superior de la aleta caudal. Con una gran concentración de cromatóforos entre una vertical trazada al inicio de los radios dorsales y el pedúnculo caudal, más conspicuo en la base inferior del pedúnculo caudal, mancha humeral horizontal alargada. Radios de la aleta dorsal anaranjados, base de los radios principales de la aleta caudal verde amarillentos, base de la aleta anal amarillo, que se extiende sobre los radios anteriores de la aleta. Radios de las aletas pélvicas y pectorales verde-amarillento (Fig. 5).

Distribución: *Hyphessobrycon eschwartzae* se conoce solo de su localidad tipo.

Etimología: El epíteto específico *eschwartzae* en honor a la artista Eugenia Schwartz en agradecimiento por su apoyo económico que permitió la recolecta de especímenes que forman parte del material tipo en esta investigación.

Dimorfismo sexual: Machos con ganchos en la aleta anal, con cinco pares de pequeños ganchos redondeados sobre el cuarto radio simple de la aleta anal seguido entre seis y 10 pares de ganchos desde el primero al tercer radio ramificado de la aleta anal.

Comentarios: El análisis de componentes principales (ACP) mostró diferencias entre *H.*

heterorhabdus, *H. nigrincinctus*, *H. agulha*, *H. loretoensis*, *H. taphorni* y *H. eschwartzae* en el primer componente por la longitud hocico-aleta pectoral, la longitud hocico-aleta ventral y la longitud postorbital de la cabeza como las variables más importantes. En el segundo componente las longitudes de las aletas ventrales, del pedúnculo caudal y del hocico fueron las más importantes, mientras que el componente tres fue mejor explicado por la longitud postorbital de la cabeza, la profundidad del pedúnculo caudal y la longitud de la mandíbula superior. El primer componente explicó el 62.22% de la variabilidad total y el segundo componente el 16.56%, entre el primer y tercer componente se explicó el 88.07% de la variación (Fig. 6, Cuadro 2 y 3).

DISCUSIÓN

La definición *Hyphessobrycon* fue inicialmente propuesta por Durbin (en Eigenmann 1908), y reevaluada por García-Alzate *et al.* (2008a, b, 2010a) basado en caracteres osteológicos, y a través de un análisis de parsimonia global, se sugieren como sinapomorfias: el proceso de transformación del tripus no extendido hacia el margen ventral del tercer centrum, claustrum sin apófisis ósea, con una banda de cartilago sobre la base de los radios procurrentes y en ambos lóbulos. La especie tipo del



Fig. 5. Color en vivo *Hyphessobrycon eschwartzae* n. sp. Paratipo, AUM 51350. 32.4mm LE.

Fig. 5. Live color *Hyphessobrycon eschwartzae* sp. n. Paratype, AUM 51350. 32.4mm SL.

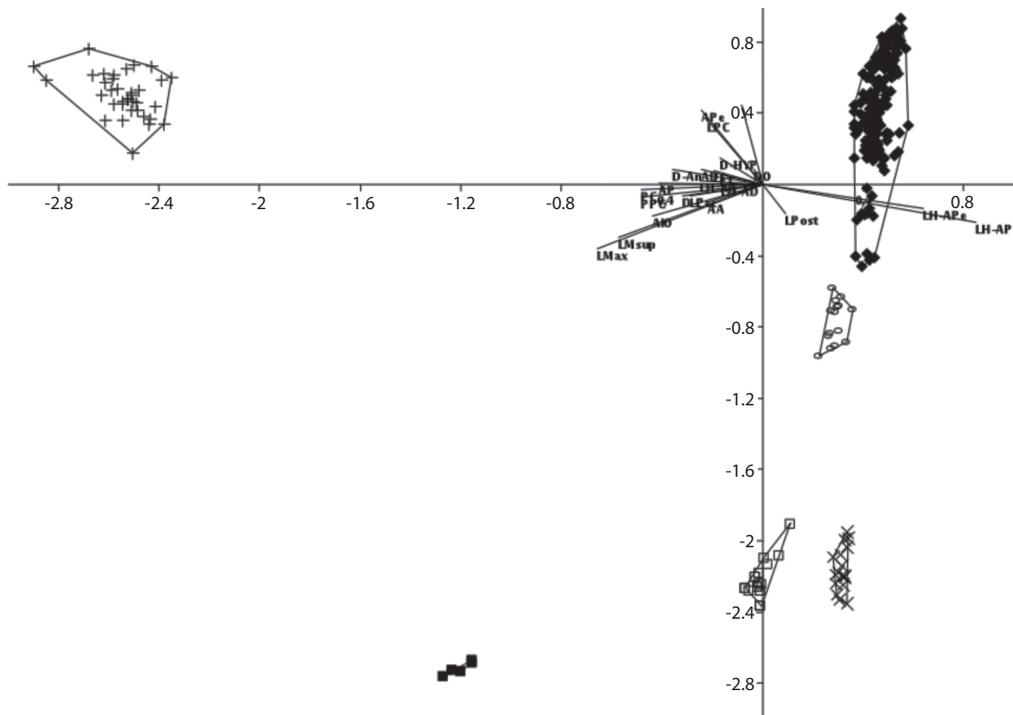


Fig. 6. Análisis de componentes principales (ACP) de la morfometría de *Hyphessobrycon heterorhabdus* (□), *H. nigricinctus* (■), *H. agulha* (x), *H. loretoensis* (○), *H. taphorni* (+) and *H. eschwartzae* (◇); componente 1 en el eje horizontal y componente 2 en el vertical.

Fig. 6. Principal component analysis (PCA) of the morphometry *Hyphessobrycon heterorhabdus* (□), *H. nigricinctus* (■), *H. agulha* (x), *H. loretoensis* (○), *H. taphorni* (+) and *H. eschwartzae* (◇) component 1 in the horizontal axis and component 2 in the vertical axis.

género, *Hyphessobrycon compressus*, comparte un carácter exclusivo y una sin apomorfias con *H. tortuguerae*, *H. savagei*; especies que se distribuyen en Centroamérica, al igual que la especie tipo, ésta es que el proceso lateral del centrum no se extiende hasta el margen ventroposterior del basioccipital y tres exclusivos sinapomórficos con *H. tortuguerae*. Estos son: siete dientes en la fila interna del diente premaxilar, cuadrado con un foramen en la región ventral y el margen ventral del epiótico con dos forámenes, no presentes en otras especies incluidas actualmente en el género *Hyphessobrycon* distribuidas en Sudamérica, esto sustenta la hipótesis de que el género *Hyphessobrycon sensu stricto* se limita sólo a las especies de América Central y algunos representantes se distribuyen en el Chocó Biogeográfico de la costa pacífica de Colombia.

De interés particular el grupo *heterorhabdus*, definido por presentar una banda oscura en la parte lateral del cuerpo (Géry 1977, García-Alzate *et al.* 2008a), se plantea como grupo monofilético, con base en dos sinapomorfias: 13 a 14 epipleurales y metapterigoide sin proyección ventral y no en contacto con el simplectico (García-Alzate *et al.* 2008a; 2010a). Estas dos sinapomorfias se observan en las dos especies aquí descritas. Es así que *Hyphessobrycon eschwartzae* se encuentra más relacionada con *H. agulha* y *H. amapaensis* con base en un carácter exclusivo y compartido: 6 o menos branquiespinas en el primer ceratobranquial y una sinapomorfia homoplasica donde el extremo posterior del pterótico se proyecta hasta el área medial con relación al extra escapular y compartida con *H. tuyensis*, *H. paucilepise* *H. fernandesi*, especies que pertenecen al

CUADRO 2

Valores propios de los componentes principales (CP) entre *Hyphessobrycon heterorhabdus*, *H. nigrincinctus*, *H. agulha*, *H. loretoensis*, *H. taphorni* y *H. eschwartzae*

TABLE 2

Eigen values of the principal components (PC) between *Hyphessobrycon heterorhabdus*, *H. nigrincinctus*, *H. agulha*, *H. loretoensis*, *H. taphorni* and *H. eschwartzae*

CP	Valores propios	% varianza
1	3.45547	62.222
2	0.919752	16.562
3	0.516223	9.2955
4	0.285197	5.1355
5	0.182039	3.2779
6	0.0962916	1.7339
7	0.0243393	0.43827
8	0.0168626	0.30364
9	0.00979814	0.17643
10	0.00811025	0.14604
11	0.00706284	0.12718
12	0.00642919	0.11577
13	0.00535885	0.096495
14	0.00488187	0.087906
15	0.00371115	0.066826
16	0.00289864	0.052195
17	0.00224888	0.040495
18	0.00178625	0.032165
19	0.00154206	0.027767
20	0.00153109	0.02757
21	0.00111365	0.020053
22	0.000621635	0.011194
23	2.17E-04	0.0039103

grupo *heterorhabdus*. Mientras que *H. taphorni* más relacionada con *H. notidanus* e *H. nigrincinctus* con base en una carácter exclusivo que corresponde al mesopterigode en contacto con la región dorsal desde la parte media del mesopterigoide, así mismo *H. taphorni* presenta el segundo infraorbital más ancho de la serie orbital, éste carácter es una autoapomorfia para esta especie.

La presencia de *Hyphessobrycon eschwartzae* y *H. taphorni* para la cuenca alta del río Madre de Dios y el creciente deterioro de muchos de los ríos de estas áreas causado principalmente por actividades como la minería de

CUADRO 3

Vectores propios de los componentes principales 1 a 3 entre *Hyphessobrycon heterorhabdus*, *H. nigrincinctus*, *H. agulha*, *H. loretoensis*, *H. taphorni* y *H. eschwartzae*. Las abreviaciones (LE, LT, DCP, HAD...) corresponden a las 23 medidas morfométricas del cuadro 1

TABLE 3

Eigen vectors of the principal component 1 to 3 between *Hyphessobrycon heterorhabdus*, *H. nigrincinctus*, *H. agulha*, *H. loretoensis*, *H. taphorni* and *H. eschwartzae*. The abbreviations (LE, LT, DCP, HAD ...) correspond to the 23 morphometric measurements of table 1

	CP1	CP2	CP3
LS	-0.1061	0.08088	-0.05093
LT	-0.09173	0.05259	-0.06851
PC	-0.26	-0.03535	-0.02028
LHAD	-0.08847	-0.004691	-0.09074
LHAP	0.4548	-0.2267	0.1705
LHAV	0.3414	-0.1402	-0.2349
LHAA	-0.1348	0.0171	0.0161
ADHY	-0.09222	0.1482	-0.1183
ADAA	-0.1949	0.0873	-0.1544
ADAP	-0.1729	-0.06686	-0.1188
AD	-0.1326	0.08643	-0.2012
AP	-0.2221	0.001931	0.02265
AV	-0.1315	0.4331	-0.08627
AA	-0.1174	-0.1069	-0.1429
PPC	-0.2616	-0.0784	0.3112
LPC	-0.1176	0.3713	0.667
LC	-0.1566	-0.06766	0.02276
LH	-0.04713	0.4613	-0.3415
DO	-0.02032	0.08615	-0.001438
LPCA	0.04753	-0.1727	-0.02124
LHM	-0.3542	-0.3795	-0.0806
AIO	-0.2363	-0.1912	-0.248
LMS	-0.3098	-0.3137	0.227

oro con mercurio, la construcción de represas (por ejemplo el proyecto hidroeléctrico del Inambari) y la deforestación acelerada que modifican las condiciones naturales de los ambientes acuáticos, hacen prioritario el establecimiento de mecanismos y estrategias de conservación en estas áreas y de la ictiofauna que en ellas se encuentra, para evitar que estas especies desaparezcan antes de avanzar en su conocimiento científico.

AGRADECIMIENTOS

Apoyo financiero fue recibido de la Universidad del Quindío, Vicerrectoría de Investigaciones (proyectos 464 y 553). A las siguientes personas que proporcionaron material a su cargo: Mark Sabaj Pérez (ANSP), Karsten Hartel (MCZ), Gustavo Casas Andreu (IBUAM-P), Carlos Alberto Lucena (MCP), John Fong (CAS), James Maclaine (BMNH) por el suministro de fotografías de ejemplares tipo. Nathan Luján por la fotografía en vida de *Hyphessobrycon eschwartzae* (Fig. 5). Giannina Trevejo y Jessica Espino por su colaboración en el trabajo de laboratorio durante nuestra estancia en MUSM en Perú.

RESUMEN

Hyphessobrycon con 129 especies válidas, es un género de peces que presenta una gran diversidad de especies dentro de la ictiofauna neotropical, alcanza su mayor diversidad en la cuenca del Amazonas con alrededor del 70% de estas especies, es altamente apetecido por los acuaristas por su belleza y colorido y aún se están conociendo nuevas especies. Las medidas de los ejemplares se tomaron punto a punto con calibrador digital. Observaciones de las estructuras óseas y de cartílago se hicieron sobre muestras clareadas y teñidas (C&T). Las relaciones morfométricas entre especies fueron exploradas mediante un análisis de componentes principales (ACP) en 21 variables. Se describen dos especies nuevas, *Hyphessobrycon taphorni* y *H. eschwartzae* de la cuenca del río Madre de Dios, Perú. *Hyphessobrycon taphorni* sp. n. puede distinguirse por: el número de radios de la aleta dorsal (iii, 8), cuatro a cinco escamas con poros en la línea lateral, uno a dos dientes en la fila externa del premaxilar, siete a ocho dientes en la fila interna del premaxilar, por la longitud del pedúnculo caudal (11.4-16.4% LE), por el número de escamas laterales (28-29; excepto en *H. loretoensis* con 29-30) y por la ausencia de una mancha humeral (vs. presencia), se diferencia de *H. loretoensis* por el número de escamas entre la línea lateral y la aleta anal (cuatro vs. tres) y los dientes del maxilar (dos vs. tres a cuatro), y se distingue de *H. agulha* por el número de radios ramificados en las aletas pectorales (11-12 vs. 9-10). *Hyphessobrycon eschwartzae* sp. n. puede distinguirse por el número de radios simples en la aleta anal (iv), por 13 a 15 dientes en el dentario; 6 dientes en la fila interna del premaxilar; tres dientes en la fila externa del premaxilar (excepto en *H. heterorhabdus* y *H. loretoensis* con tres a cuatro), se diferencia de *H. loretoensis* por el número: de escamas con poros en la línea lateral (siete vs. nueve a diez); escamas entre la línea lateral y la aleta dorsal (cinco vs. tres a cuatro), se diferencia de *H. agulha* por el

número de escamas: laterales (30-31 vs. 33-34), predorsales (9 vs. 10), dientes en el maxilar (cuatro vs. cero a uno) por presentar en vida una banda lateral roja por encima de la banda oscura que se extiende desde la parte posterior del opérculo hasta el pedúnculo caudal (vs. ausencia), y por la presencia de ganchos óseos en machos maduros solo en la aleta anal (vs. todas las aletas incluye la caudal).

Palabras clave: nuevo taxon, Tetragonopterinae, pez carácido, Sur América, Amazonia Peruana.

REFERENCIAS

- Eigenmann, C.H. 1908. Zoological results of the Thayer Brazilian Expedition. Preliminary descriptions of new genera and species of Tetragonopterid characins. Bull. Mus. Comp. Zool. 52: 93-106.
- Eschmeyer, W.N. & R. Fricke (eds.). 2011. Catalog of Fishes electronic version (Consultado: 24 agosto 2011, <http://www.calacademy.org/research/ichthyology/catalog/fishcatsearch.html>).
- Fink, W.L. & S.H. Weitzman. 1974. Theseo-called Cheirodontin fishes of Central America with descriptions of two new species (Pisces: Characidae). Smith. Cont. Zool. 172: 1-45.
- García-Alzate, C.A., C. Román-Valencia & D.C. Taphorn. 2008a. *Hyphessobrycon oritoensis* (Characiformes: Characidae), a new species from the Putumayo River drainage, Colombian Amazon. Zootaxa 1813: 42-50.
- García-Alzate, C.A., C. Román-Valencia & D.C. Taphorn. 2008b. Taxonomic revision of the *Hyphessobrycon heterorhabdus*-group (Teleostei: Characidae) from Venezuela, with description of two new species. Vert. Zool. 58: 139-157.
- García-Alzate, C.A., C. Román-Valencia & D. Taphorn. 2008c. Two new species of *Hyphessobrycon* (Pisces: Characiformes: Characidae) from Putumayo River, with keys to the Colombian *Hyphessobrycon heterorhabdus*-group species. Brenesia 70: 33-46.
- García-Alzate, C.A., C. Román-Valencia & S. Prada-Pedros. 2010a. Tres nuevas especies de *Hyphessobrycon* grupo *heterorhabdus* (Teleostei: Characiformes: Characidae), con clave para especies de la cuenca del Río Orinoco. Caldasia 32: 415-433.
- García-Alzate, C.A., C. Román-Valencia & D.C. Taphorn. 2010b. A new species of *Hyphessobrycon* (Teleostei: Characiformes: Characidae) from the San Juan River drainage, Pacific versant of Colombia. Zootaxa 2349: 55-64.
- Géry, J. 1977. Characoids of the World. THF, Neptune City, Nueva Jersey, EEUU.
- Hammer, Ø., D.A.T. Harper & P.D. Ryan. 2008. PAST: Paleontological Statistics, ver. 1.81. Paleontological Museum, University of Oslo, Norway. (También

- disponible en línea: <http://folk.uio.no/ohammer/past/index.html>).
- Javonillo, R., L.R. Malabarba, S.H. Weitzman & J.R. Burns. 2010. Relationships among major lineages of characid fishes (Teleostei: Ostariophysi: Characiformes), based on molecular sequence data. *Mol. Phyl. Evol.* 54: 498-511.
- Miquelarena, A.M. & H.L. López. 2010. *Hyphessobrycon nicolasi* (Teleostei: Characidae) a new species from the Uruguay River basin in the Mesopotamian Region, Argentina. *Neot. Ichthy.* 8: 1-6.
- Mirande, M. 2010. Phylogeny of the family Characidae (Teleostei: Characiformes): from characters to taxonomy. *Neot. Ichthy.* 8: 385-568.
- Oliveira, C., G.S. Avelino, K.T. Abe, T.C. Mariguela, R.C. Benine, G. Orti, R.P. Vari & R.M. Correa. 2011. Phylogenetic relationships within the speciose family Characidae (Teleostei: Ostariophysi: Characiformes) based on multilocus analysis and extensive in group sampling. *BMC Evol. Biol.* 11: 275.
- Ortega, H., M. Hidalgo, E. Correa, J. Espino, L. Chocano, G. Trevejo, V. Meza, A.M Cortijo & R. Quispe. 2011. Lista anotada de los peces de aguas continentales del Perú: Estado actual del conocimiento, distribución, usos y aspectos de conservación. Ministerio del Ambiente, Dirección general de Diversidad Biológica-Museo de Historia Natural, UNMSM.
- Sabaj-Perez, N.H. (ed.). 2010. Standard symbolic codes institutions resource collections in Herpetology and Ichthyology: an on line reference, version 1.5. Electronically accessible at <http://www.asih.org/>. American Society Ichthyologist and Herpetologist, Washington D.C., EEUU.
- Song, J. & L. Parenti. 1995. Clearing and staining whole fish specimens for simultaneous demonstration of bone, cartilage and nerves. *Copeia* 114-118.
- Taylor, W.R. & G.C. Van Dyke. 1985. Revised procedures for staining and clearing small fishes and other vertebrates for bone and cartilage study. *Cybium* 9: 107-119.
- Vari, R.P. 1995. The neotropical fish family Ctenoluciidae (Teleostei: Ostariophysi: Characiformes) supra and intra familial phylogenetic relationships, with a revisionary study. *Smith. Cont. Zoo.* 564: 1-96.
- Weitzman, S.H. 1962. The osteology of *Brycon moorei*, a generalized characid fish, with an osteological definition of the family. *Stan. Ichth. Bull.* 8: 3-77.

