



UNIVERSIDAD
DEL AZUAY
50 AÑOS

Casa 
Editora

GUÍA DE PECES

DEL ALTO NANGARITZA

Fredy Nugra · Diego Abad · Edwin Zárate

Guía de Peces del Alto Nangaritza

Fredy Nugra • Diego Abad • Edwin Zárate

2018





UNIVERSIDAD DEL AZUAY

Francisco Salgado Arteaga
RECTOR

Martha Cobos Cali
VICERRECTORA ACADÉMICA

Jacinto Guillén García
VICERRECTOR DE INVESTIGACIONES

Toa Tripaldi Proaño
**DIRECTORA DE COMUNICACIÓN
Y PUBLICACIONES**

Fredy Nugra
Diego Abad
Edwin Zárate
AUTORES

Dr. Oswaldo Encalada W.
REVISOR DE ESTILO

Enrique Laaz, *Instituto Nacional de Pesca*
Carlos Íñiguez, *Universidad Técnica Particular de Loja*
REVISORES CIENTÍFICOS

Fredy Nugra (FN)
Ismael Fernández Vera (IFV)

Fotografía

Rainer Wedler

Ilustración

Ismael Fernández Vera

Edición de imágenes

Diagramación y diseño de portada
**Departamento de Comunicación
y Publicaciones**

Dis. Priscila Delgado Benavides



Casa
Editora

Guía de Peces del Alto Nangaritza

ISBN impreso: 978-9942-778-16-1
ISBN digital: 978-9942-778-17-8

Para citar el documento

Nugra F., Abad D. y E. Zárate. 2018. Guía de Peces del Alto Nangaritza. Universidad del Azuay. Cuenca - Ecuador, 152 pp.

Se debe citar la fuente en todos los casos. Fragmentos de este producto pueden ser traducidos y reproducidos sin permiso, siempre que se indique la fuente. El contenido y las opiniones expresadas en este libro son responsabilidad de los autores.

Índice de contenido

PRESENTACIÓN	1
AGRADECIMIENTO	3
INTRODUCCIÓN	4
ÁREA DE ESTUDIO	6
CÓMO USAR ESTA GUÍA	8
DESCRIPCIÓN DE ESPECIES	11
ORDEN CHARACIFORMES	12
Familia Parodontidae	14
Familia Anostomidae	18
Familia Lebiasinidae	22
Familia Characidae	28
Familia Crenuchidae	40
Familia Bryconidae	44
ORDEN GYMNOTIFORMES	48
Familia Apterodontidae	50
ORDEN CYPRINODONTIFORMES	54
Familia Poeciliidae	56
ORDEN SILURIFORMES	60
Familia Heptapteridae	62
Familia Cetopsidae	70
Familia Trichomycteridae	74
Familia Callichthyidae	80
Familia Loricariidae	84
Familia Astroblepidae	92

ORDEN SALMONIFORMES	104
Familia Salmonidae	106
ORDEN PERCIFORMES	110
Familia Cichlidae	112
ANEXOS	129
Distribución de las partes del cuerpo de un pez del grupo de los siluriformes	130
<i>Características generales y diferentes posiciones de la boca</i>	131
Partes y medidas del cuerpo de un pez del grupo de characiformes	132
Distribución de las partes que conforman el cuerpo de un pez del grupo de los heptapteridae y pimelodidae (siluriformes)	133
Índice de nombres científicos	136
Glosario	138
Nomenclatura empleada en las fichas de especies	140
Referencias Bibliográficas	141

Presentación

Muchas veces el desconocimiento de la importancia de cada uno de los grupos y especies que conforman la biodiversidad de nuestro país y de cada una sus regiones, no permite tomar conciencia ni elaborar planes adecuados para la conservación. Es por esto que la Universidad del Azuay, a través del Vicerrectorado de Investigaciones y la Escuela de Biología, realizan una serie de investigaciones relacionadas con la estructura y funcionalidad de los ecosistemas y la biodiversidad del sur del Ecuador.

En esta ocasión nos complace presentar esta obra, que describe un importante grupo de vertebrados, como son los peces del Alto Nangaritza, ubicado en la Cordillera del Cóndor, considerada como una región invaluable desde el punto de vista ecosistémico y de biodiversidad. Se describe desde los nombres científicos hasta las posibles distribuciones espaciales de las especies encontradas, acompañadas de fotografías de alta calidad.

Esta guía es fruto de varios muestreos desarrollados en el año 2016, en los ríos Nangaritza y Numpatakaime en la zona denominada Alto Nangaritza. En los muestreos participaron varios miembros de las comunidades locales, quienes además aportaron con sus conocimientos relacionados con los nombres comunes de las especies.

Esperamos que esta obra contribuya a la difusión de conocimientos, a la conservación de este significativo grupo de fauna, que constituye un importante recurso para las comunidades locales.

Los autores

UNIVERSIDAD DEL AZUAY

Agradecimiento

Los autores agradecen a la Universidad del Azuay por el apoyo recibido durante estos últimos años de trabajo continuo dentro del área de ictiología. En particular a las autoridades representadas en el Rector Doctor Francisco Salgado y Vicerrector de Investigaciones Magíster Jacinto Guillén.

También queremos agradecer por el apoyo recibido por parte de las autoridades del MAE Zamora Chinchipe, por los permisos otorgados; a la comunidad shuar Yawi y las comunidades colonas de Nuevo Paraíso por su aporte con los nombres comunes de las especies de esta publicación y a toda la comunidad en general por su hospitalidad; a Ángel Pineda por su apoyo constante y a nuestros estudiantes de la UDA, Dany Villalta e Ismael Fernández por su apoyo en los muestreos.

Introducción

Los peces presentan una inmensa diversidad biológica y morfológica y ocupan una gran variedad de hábitats. Esta diversidad se explica por su exitosa y rica historia evolutiva, que data desde el periodo Cámbrico, hace aproximadamente 500 millones de años, evolucionando considerablemente en los periodos Silúrico y Devónico hace aproximadamente 350 millones de años (Jiménez-Prado *et al.*, 2015). Los peces fueron los primeros vertebrados y son los ancestros de los vertebrados terrestres (tetrápodos); estudios de clasificación cladística determinan que el grupo de peces con aletas radiadas están más emparentados con los mamíferos que con los tiburones (Nelson, 2006).

Los peces son el grupo de vertebrados más diverso; de las aproximadamente 54711 especies de vertebrados, 26734 (48.9%) son tetrápodos y 27977 (51.1%) son peces. Debido a los avances en ictiología y sistemática, el número de especies de peces aumenta cada año considerablemente, no solo porque se siguen encontrando nuevas especies en las exploraciones de campo, sino también debido a que las nuevas descripciones desagregan

grupos de peces por lo que se estima que pueden existir al menos 32500 especies (Nelson, 2006).

Los peces han colonizado casi todos los hábitats acuáticos del planeta, del total de las especies vivientes, 43% son exclusivas de ecosistemas de agua dulce, que cubren apenas el 1 % de la superficie del planeta frente al 70 % que cubren los océanos y en términos de volumen, las agua contenidas en ríos y lagos representan apenas el 0.01 % del balance global (Jiménez-Prado *et al.*, 2015; Nelson, 2006). El ámbito de distribución de los peces es muy variado y depende mucho de su biología. Existen especies de amplia distribución mientras que otras presentan endemismo. En el caso de los peces de agua dulce, están limitados por los océanos y por barreras terrestres.

Los registros fósiles determinan qué familias y géneros actuales ya existían desde el Cretáceo (65.5 millones de años), para el Mioceno (23 - 5.3 millones de años) la ictiofauna en Latinoamérica ya era muy diversa (Maldonado-Ocampo *et al.*, 2005).

Sin duda un evento importante en la formación de barreras y como evento vicariante es el levantamiento de la cordillera de los Andes, que alcanzó la altura actual hace 2.7 millones de años. Antes de este fenómeno, en el Mioceno, según la teoría del Portal de Guayaquil propuesta por Katzer en 1903, menciona que parte de la cuenca del Amazonas drenaba hacia el Pacífico. Con el levantamiento de la cordillera de los Andes el Portal se cerró, cambiando el drenaje en dirección este – oeste, hace aproximadamente 8 millones de años. Aunque existen controversias por esta teoría (Lundberg *et al.*, 1998), la existencia de géneros de peces como *Microglanis* y *Pseudochalceus* tanto en la vertiente pacífica como en la amazónica ecuatoriana, la respalda (Maldonado-Ocampo *et al.*, 2005).

Dentro de las vertientes conformadas, otros fenómenos geológicos han determinado las cuencas hidrográficas como las conocemos actualmente. En el caso del Ecuador existen cordilleras

discontinuas subandinas que se ubican entre la Cordillera Oriental y la planicie amazónica. Por ejemplo, en el sur del país, la Cordillera del Cóndor se extiende 150 km de norte a sur (Neill, 2005) y delimita la cuenca del río Nangaritzza, área de estudio de la presente investigación.

El área de la Cordillera del Cóndor es considerada una de las regiones más biodiversas del planeta. Se han realizado exploraciones principalmente botánicas que demuestran que existe una conexión biogeográfica con los tepuyes del escudo Guyanés, nor-este de la Amazonia, y está considerada la región más rica de flora de cualquier área del tamaño similar del neotropical (Schulenberg y Awbrey, 1997; Neill, 2005). Otros grupos biológicos recientemente han sido explorados y demuestran características similares. Sin embargo, los peces han sido poco estudiados por lo que esta publicación aporta al conocimiento de este importante grupo de vertebrados en esta interesante región del neotropical.

Área de estudio

La subcuenca del río Nangaritza está ubicada dentro de la cuenca hidrográfica del Santiago (SENAGUA, 2011). El río Nangaritza nace al sur de la provincia de Zamora Chinchipe y discurre hacia el norte sobre el occidente de la Cordillera del Cóndor en donde se une con el río Zamora (Castro, 2008). A su vez la subcuenca del río Nangaritza está conformada por las microcuencas de los ríos Nangaritza, Numpatakaimé y Chumbiatza.

La microcuenca del Nangaritza abarca un área de 11370 ha, la microcuenca del Numpatakaimé 11701 ha y la del Chumbiatza 8146 ha (Figura 1).

La subcuenca del Nangaritza presenta un rango altitudinal de 700 a 2800 m s.n.m. La precipitación durante el año varía entre los 2000 a 3000 mm (GADMN, 2016). Los meses más lluviosos son febrero, marzo y abril; y los de menor precipitación son octubre y noviembre (Rodríguez, 2011). La temperatura varía a lo largo de la gradiente altitudinal. En las zonas altas la

temperatura anual fluctúa entre los 10 y 20°C; mientras que, en la zona baja, oscila entre los 20 y 24°C (Rodríguez, 2011).

Debido a sus rangos altitudinales y su posición geográfica, la subcuenca del río Nangaritza presenta una gran diversidad de flora y ecosistemas clasificados como bosques siempreverdes, que van desde los pisos piemontano a montano (MAE, 2013). Además, por sus características geológicas y topográficas, hay un alto endemismo en esta zona (Aguirre, Neil y Cerón 2012).

En las zonas bajas de la cuenca, alrededor de las zonas pobladas, la agroforestería y los pastos sembrados son los tipos de cobertura que predominan. Sin embargo, es importante mencionar que las comunidades indígenas utilizan muchos productos no maderables, extraídos de los bosques, con fines alimenticios, medicinales y como materia prima para la confección de artesanías (GADMN, 2016).

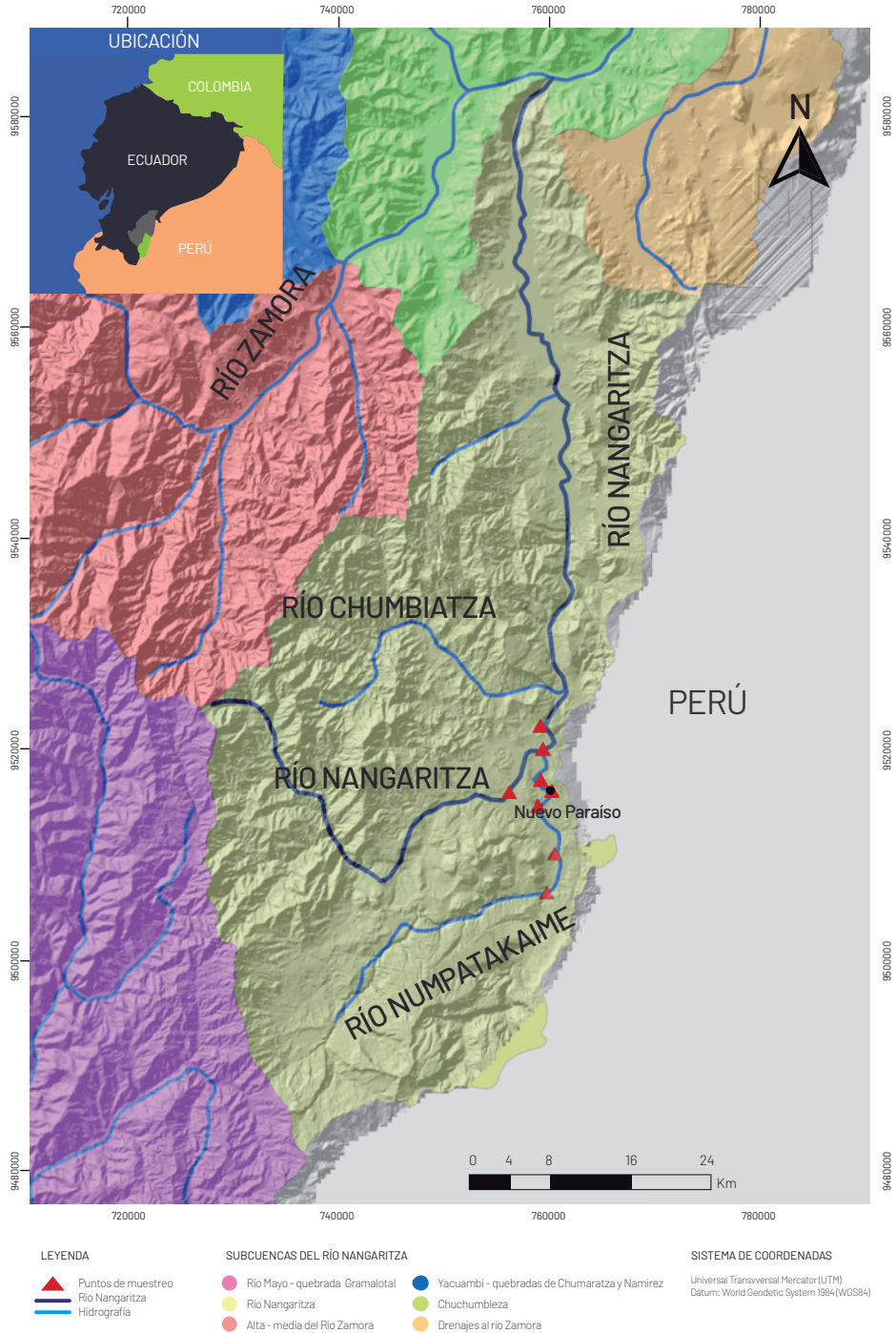


Figura 1. Mapa del área de estudio, conformado por las microcuencas de los ríos: Numpatakaime, Nangaritza, Chumbiatza; conocidos como el Alto Nangaritza.

Cómo usar esta guía

Esta guía está dirigida a estudiantes, funcionarios públicos, comunidades y público en general, interesados en el estudio y conservación de peces y particularmente en la Amazonia sur del Ecuador. Se presentan las especies agrupadas por órdenes y familias con una breve descripción basada en diferentes fuentes. Además se presentan ilustraciones que indican sus principales características, siguiendo el orden propuesto en Eschmeyer y Fong (2014). Dentro de cada ficha se presenta información general de las especies y su taxonomía, de la siguiente manera:

Nombre científico: Está conformado por dos palabras: el nombre del género y la especie, apellido del autor que lo describió y año de la descripción.

Nombre común: Nombre con el cual los habitantes locales conocen a la especie.

Nombre nativo: Nombre en idioma shuar con el cual los habitantes de la etnia Shuar conocen a la especie.

Imagen: Fotografía de un individuo de la especie.

Descripción: Texto en el que se exponen las características de la especie en referencia.

Distribución: Detalla el origen y las áreas donde se encuentra la especie a nivel mundial.

Historia natural: Describe la biología y ecología de la especie.

Hábitat: Hace referencia al sistema acuático y sus características donde habita la especie.

Registro de la presencia en el Ecuador: Indica las zonas donde ha sido encontrada la especie en el territorio continental ecuatoriano.

Registro de la especie en colecciones: Menciona los códigos de las colecciones de la especie ingresados en la base de datos del Laboratorio de Limnología y Peces de la Universidad del Azuay.





Casa 
Editora

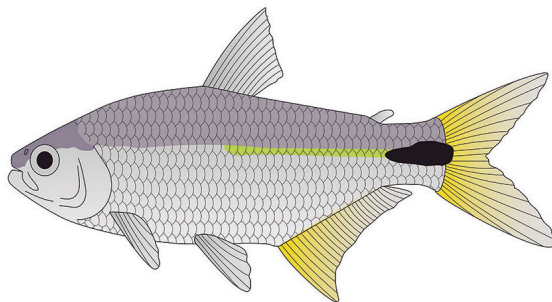
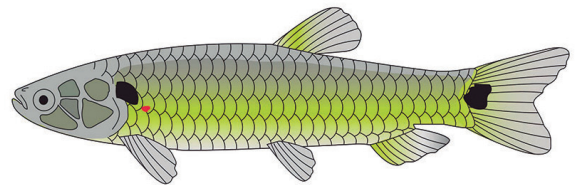
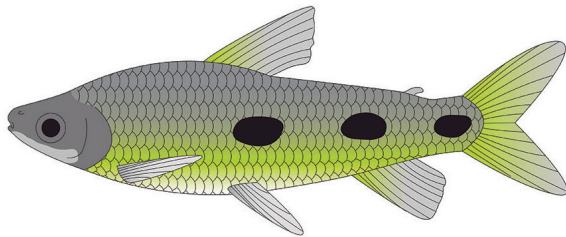
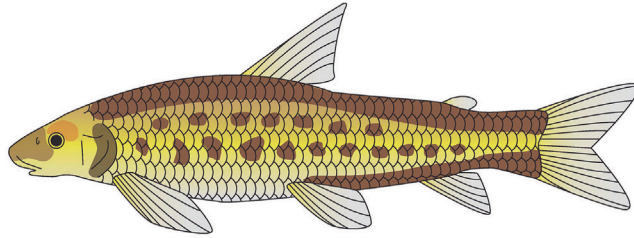
DESCRIPCIÓN DE ESPECIES

ORDEN CHARACIFORMES

Este es sin duda alguna el orden que ofrece la mayor diversidad de especies dulceacuícolas en el neotrópico, así como en cuanto a su morfología y tamaños (Tufiño y Ramiro-Barrantes, 2013). Los individuos de este orden presentan una mandíbula superior usualmente no protractil, generalmente dientes bien desarrollados, dientes faríngeos presentes pero comúnmente no especializados, excepto en anostómidos que tienen dientes faríngeos altamente modificados, barbillas ausentes; cuerpo con escamas ctenoideas, excepto en *Gymnocharacinus bergii* de Argentina, cuyos adultos tienen una ausencia casi total de escamas; aleta pélvica con 5-12 radios, aleta anal de tamaño corto a moderadamente largo (menos de 45 radios), aleta adiposa pequeña, sin radios, situada en la región dorso-posterior, ausente en algunos carácidos, aleta caudal usualmente con 19 radios principales (Nelson, 2006). La línea lateral es a menudo curvada y en algunas especies incompleta (Reis et al., 2003).

Poseen el órgano de Weber completo, un órgano auditivo que utiliza la vejiga natatoria como tímpano y que resulta de la modificación de las primeras vértebras de la columna (Galvis et al., 2006). Todos los carácidos existentes están confinados a aguas dulces, de amplia distribución. Sus especies se encuentran en África, Sudoeste de Estados Unidos, México, América Central y Sudamérica (Nelson, 2006).

Este orden está representado por 3425 especies, agrupadas en 23 familias, cuatro de ellas son africanas (Eschmeyer y Fong, 2014).



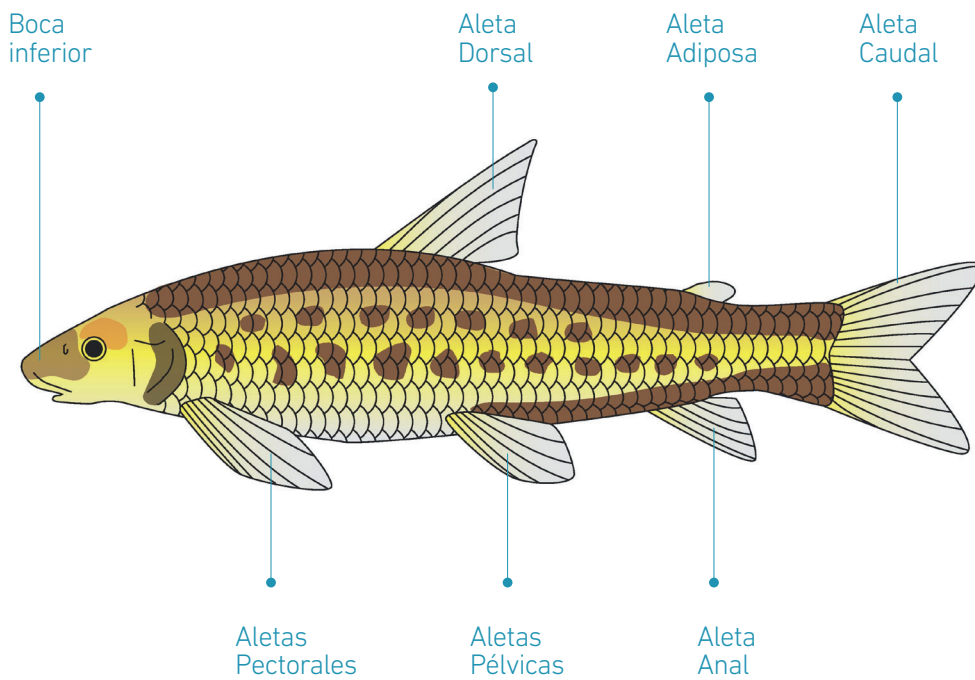
FAMILIA PARODONTIDAE

Las especies de esta familia presentan boca inferior y cuerpo cilíndrico, con 35 a 43 escamas en la línea lateral, aletas pectorales expandidas y aplanadas (Nelson, 2006), la mayoría son relativamente pequeñas y no pasan de los 150 mm de longitud (Pavanelli, 2003). Labio superior pequeño o ausente, dientes premaxilares en forma de espátula, aletas pélvicas bien desarrolladas, usadas para apoyarse sobre el sustrato en aguas de corriente fuerte. Algunas desarrollan tubérculos nupciales en la cabeza (Pavanelli, 2003).

Se distribuyen en Sudamérica y parte de Panamá, la Patagonia, el canal del

Amazonas (Eschmeyer y Fong, 2014), las zonas inferiores del desierto de Sechura en Perú y las regiones costeras del río Paraíba del sur en Brasil (Jardim de Queiroz *et al.*, 2013). Prefieren ríos con rápidos y fondos rocosos en áreas montañosas de pie de monte (Jiménez-Prado *et al.*, 2015). Se alimentan de algas que raspan de las rocas (Nelson, 2006).

Existen 44 especies propuestas para esta familia, pero solo 31 son válidas (Eschmeyer y Fricke, 2017); de las cuales 4 especies están presentes en el Ecuador, tanto al oriente como al occidente (Barriga, 2012).



Familia Parodontidae

Parodon buckleyi Boulenger, 1887



Dormilón

Nombre común

Catoshe

Nombre nativo

Descripción

Especie nativa que puede alcanzar los 150 mm de LE máxima (Pavanelli, 2003); presenta cabeza alargada, boca inferior, dientes en forma de espátula; cuerpo alargado y cilíndrico; D 11-12; P 14; V 8;

A 8-10; C 19; ELL 38-40; aleta caudal bifurcada simétrica, escamada hasta la mitad; aleta adiposa corta.

En ejemplares vivos, la zona dorsal del cuerpo es de color café oscuro, con una banda longitudinal de color

negruzco que se extiende hasta los radios centrales de la aleta caudal; los radios de los extremos de la aleta caudal, así como los de las demás aletas son de color café claro; la zona ventral es de color blanquecino.

En ejemplares conservados en alcohol, la zona dorsal del cuerpo, la banda longitudinal, así como los radios centrales de la aleta caudal, permanecen de color café oscuro; los radios de los extremos de la aleta caudal y los de las aletas restantes, adquieren un color café oscuro; la zona ventral se torna de color blanquecino amarillento.

Distribución

Se encuentra en la cuenca del río Amazonas con presencia en: Brasil, Perú, Bolivia y Ecuador (Pavanelli, 2003).

Historia natural

Bentopelágica. Se alimenta de algas (Nelson, 2006). Los hábitos reproductivos son desconocidos Nelson, 2006).

Hábitat

En general están adaptados a ríos de corriente rápida con fondos rocosos cerca de las montañas (Roberts, 1974). En el río Numpatakaime y tributarios está presente en aguas rápidas y oscuras con sustrato rocoso-arenoso.

Registro de la presencia en el Ecuador

Se ha registrado en las zonas ictiohidrográficas de Napo-Pastaza, Morona Santiago y Chinchipe (Barriga, 2012). El registro para la cuenca del río Nangaritza es sobre los 700 m s.n.m.

Registro de la especie en colecciones

MZUA-IC 0008, MZUA-IC 000426, MZUA-IC 000453.

Comentarios: Abundante en los cuerpos de agua del río Numpatakaime, Nangaritza y tributarios. No se ha registrado en otros cuerpos de agua en la provincia de Zamora Chinchipe.

FAMILIA ANOSTOMIDAE

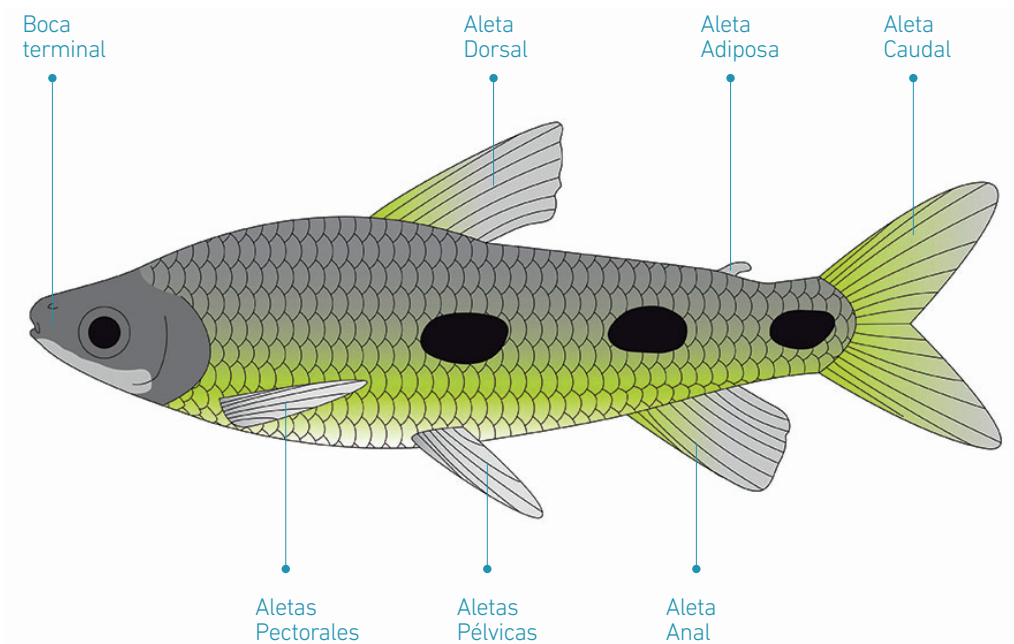
Con excepción de las especies del género *Abramites*, que presentan cuerpo relativamente corto, las demás especies de anostomídeos presentan cuerpo alargado y fusiforme (Jardim de Queiroz *et al.*, 2013); boca terminal o subinferior; series de solo 3 o 4 dientes en las mandíbulas superior e inferior (Nelson, 2006); 32 a 47 escamas en línea lateral, excepto en especies del género *Rhytiodus*, que presentan de 55 a 95 escamas en línea lateral (Jardim de Queiroz *et al.*, 2013); aleta dorsal y anal cortas, sin espinas, generalmente todas las especies presentan aleta adiposa (Géry, 1977).

La mayoría de especies poseen rayas verticales, horizontales, manchas redondeadas, una diversidad de colores y formas que les sirven como camuflaje contra los depredadores (Géry, 1977). La familia incluye especies de gran tamaño como *Leporinus obtusidens* (hasta 75 cm de LE) y diminutas como *Anostomus brevior* y *Anostomus*

ternetzi (menos de 10 cm de LE). Sin embargo la mayoría de las especies presenta una longitud estándar entre 20 y 40 cm (Jardim de Queiroz *et al.*, 2013).

Se distribuyen desde el sur de Centroamérica hasta la región tropical y regiones subtempladas de Sudamérica (Eschmeyer y Fong, 2014). Se las puede encontrar tanto en ríos de corriente rápida como lenta, dependiendo de la disponibilidad de alimento. Muchas especies hacen grandes migraciones río arriba en época lluviosa (Jiménez-Prado *et al.*, 2015); y diversas especies nadan en una posición oblicua con la cabeza hacia abajo (Nelson, 1994).

Existen 190 especies propuesta para esta familia, pero solo 145 son válidas (Eschmeyer y Fricke, 2017) de las cuales 25 están presentes en el Ecuador, tanto al oriente como al occidente (Barriga, 2012).



Familia Anostomidae

Leporinus friderici Bloch, 1794



Ratón

Nombre común

Katish

Nombre nativo

Descripción

Especie nativa que puede alcanzar los 400 mm de LE máxima (Boujard *et al.*, 1997). Cabeza alargada; boca terminal con dientes incisivos que se asemejan a los de un ratón; cuerpo alargado y

cilíndrico; aleta caudal escamada en la base, lóbulo caudal superior desarrollado; aleta adiposa corta; D 11; P 13; V 9; A 11; C 19; ELL 36-38.

En ejemplares vivos, la zona dorsal del cuerpo es de color café oscuro;

presenta 3 manchas de color negruzco, la primera se sitúa entre la aleta dorsal y la ventral, la segunda por encima de la aleta anal y la tercera en el pedúnculo caudal. Los radios de las aletas son de color café claro y la zona ventral es de color blanquecino.

En ejemplares conservados en alcohol, la zona dorsal mantiene su color café oscuro, las manchas permanecen de color negruzco, los radios de las aletas se vuelven de color café oscuro y la zona ventral se observa de color blanquecino amarillento.

Distribución

Se encuentra en las cuencas de los ríos Surinam y Amazonas (Garavello y Britski, 2003).

Historia natural

Es una especie bentopelágica (Riede, 2004), activa durante la estación lluviosa, mientras que en la estación seca permanece en las zonas más profundas de los ríos (Garavello y Britski, 2003).

Se alimenta principalmente de frutas, semillas y termitas (Garavello y Britski, 2003). Los machos alcanzan la madurez sexual luego de un año y las hembras a los dos años (Garavello y Britski, 2003) y se reproducen en zonas de alta densidad de plantas sumergidas (Breder y Rosen, 1966).

Hábitat

Adaptada en aguas lólicas con taninos, asociado a sustratos rocoso-arenosos con abundante vegetación de ribera.

Registro de la presencia en el Ecuador

Se la ha registrado en las zonas ictiohidrográficas de Napo-Pastaza y Morona Santiago (Barriga, 2012).

Registro de la especie en colecciones

MZUA-IC 000425.

Comentarios: Es raro observar esta especie sobre los 700 m s.n.m.

FAMILIA **LEBIASINIDAE**

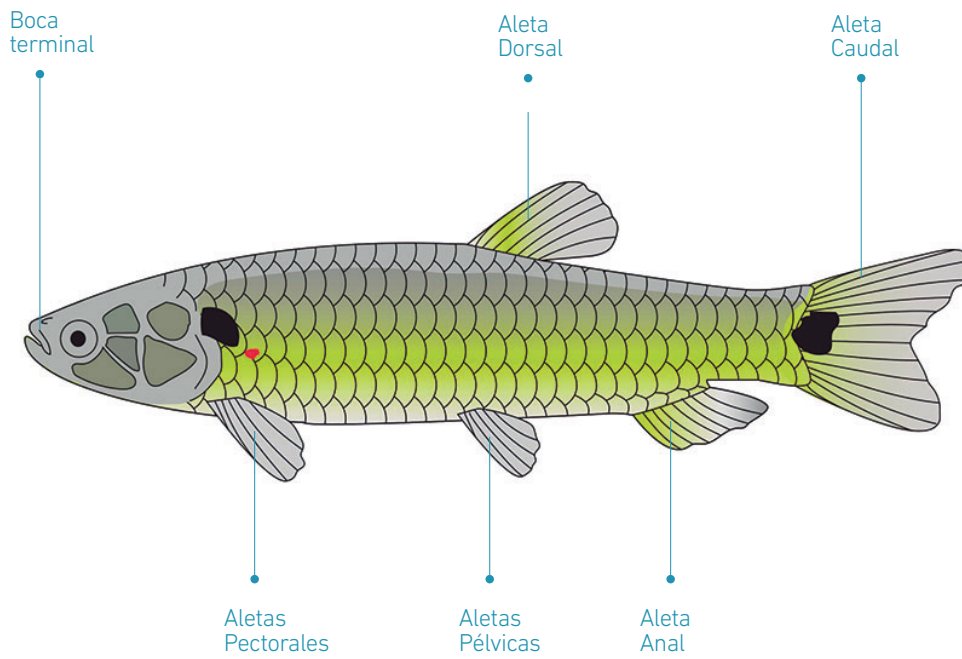
Las especies de esta familia tienen cuerpo alargado y cilíndrico con escamas bastante grandes, 18-35 en series longitudinales; no presenta cresta supraoccipital (Nelson, 1994), aleta adiposa presente o ausente, aleta anal con 8-14 radios (Nelson, 2006). Son peces de tamaño pequeño a mediano, con una longitud estándar en adultos que va desde los 16 mm en *Nannostomus anduzei* (Weitzman y Weitzman, 2003) a más de 200 mm en algunas especies del género *Lebiasina* (Netto-Ferreira, 2010).

Constituye un grupo endémico de la región neotropical, distribuido desde Costa Rica hasta el Río de La Plata. Presente en la mayoría de cuencas hidrográficas, excepto en la cuenca de San Francisco en Brasil y en los complejos de cuencas del este y sudeste de dicho país. Tampoco se encuentra en Chile (Jardim de Queiroz *et al.*, 2013).

Las especies presentan, de manera general, dimorfismo sexual relacionado principalmente con la coloración y morfología de la aleta anal. Los tubérculos nupciales pueden estar presentes en machos de los géneros *Nannostomus* (Wiley y Collete, 1970) y *Lebiasina* (Netto-Ferreira *et al.*, 2011; Netto-Ferreira, 2012).

La mayoría de las especies se encuentra en corrientes tranquilas de aguas claras o negras, desde el nivel del mar hasta los 250 m de altitud. Algunas especies están presentes en ríos a más de 1000 m de altura como en la red fluvial del Alto Nangaritza (Nelson, 1994).

Existen 92 especies propuestas para esta familia, pero solo 78 son válidas (Eschmeyer y Fricke, 2017); de las cuales, 18 especies están presentes en el Ecuador, tanto al oriente como para el occidente (Barriga, 2012).



Familia Lebiasinidae

Piabucina elongata Boulenger, 1887



1cm

Guaija

Nombre común

Kurump, nachi

Nombre nativo

Descripción

Especie nativa que puede alcanzar los 143 mm de LE máxima (Weitzman y Weitzman, 2003). Presenta una cabeza alargada, boca terminal con dientes tricúspides; cuerpo alargado y cilíndrico, aleta adiposa corta; aleta caudal poco escamada, lóbulo caudal superior desarrollado; D 8; P 13-15; V 8; A 9-10; C19; ELL 28-30.

En ejemplares vivos, la zona dorsal del cuerpo es de color café claro; tiene una mancha de color negruzco detrás de la parte superior del opérculo, desde la cual surge una línea longitudinal del mismo color, que llega hasta el pedúnculo caudal, sobre este presenta otra mancha negruzca, la misma está ligeramente separada de la línea; manchas de color anaranjado por encima

y debajo de ésta en forma de puntos; los radios de las aletas son de color café claro; la zona ventral es de color blanquecino- amarillento.

En ejemplares conservados en alcohol, la zona dorsal se vuelve de color café oscuro; mancha detrás del opérculo, así como la línea longitudinal y la mancha del pedúnculo caudal, se mantiene de color negruzco; sin embargo las manchas anaranjadas ubicadas encima y debajo de la línea longitudinal desaparecen; los radios de las aletas se vuelven de color café oscuro; la zona ventral permanece de color blanquecino -amarillento.

Distribución

Se encuentra en Sudamérica, en la Amazonia de Ecuador y Perú, por encima de los 250 m s.n.m. (Weitzman y Weitzman, 2003).

Historia natural

Bentónica (Weitzman y Weitzman, 2003); usualmente activa durante la noche (Tufiño y Ramiro-Barrantes, 2013); se alimenta principalmente de macroinvertebrados acuáticos, peces pequeños y perifiton (Tufiño y Ramiro-Barrantes, 2013).

Los lebiasínidos en general presentan dimorfismo sexual relacionado principalmente con la coloración y la morfología de la aleta anal (Wiley y Collete, 1970; Netto-Ferreira et al., 2011; Netto-Ferreira, 2012). Se desconocen detalles sobre sus hábitos reproductivos (Tufiño y Ramiro-Barrantes, 2013).

Hábitat

Prefiere charcos, pantanos y quebradas

Registro de la presencia en el Ecuador

Se la ha registrado en las zonas ictiohidrográficas de Upano-Zamora, Napo-Pastaza, Morona Santiago y Chinchipe (Barriga, 2012). El registro para la cuenca del río Nangaritza es sobre los 700 m s.n.m.

Registro de la especie en colecciones

MZUA-IC 000129, MZUA-IC 000177, MZUA-IC 000222, MZUA-IC 000227, MZUA-IC 000236, MZUA-IC 000424, MZUA-IC 000436.

Comentarios: Tolera la perturbación humana y puede vivir más de 3 minutos fuera del agua.

Familia Lebiasinidae

Lebiasina bimaculata Valenciennes, 1847



Guaija

Nombre común

Kurump

Nombre nativo

Descripción

Especie nativa que puede alcanzar los 160 mm como LE máxima (Weitzman y Weitzman, 2003). Presenta una cabeza alargada. Boca terminal; dientes tricúspides; cuerpo alargado y cilíndrico. No tiene aleta adiposa; aleta caudal escamada hasta la mitad, lóbulo superior desarrollado; D 8; P 12; V 8; A 11; C 19; ELL 25-28.

En ejemplares vivos la zona dorsal del cuerpo es de color café oscuro. Presenta una mancha de color negruzco detrás del opérculo y a su vez una

mancha anaranjada detrás de ésta; línea longitudinal negruzca tenue que se extiende desde la mancha ubicada detrás del opérculo hasta el pedúnculo caudal; los radios de las aletas son de color café claro, excepto los radios centrales de la aleta caudal, que son de color negruzco y forman una mancha de este color; la zona ventral es de color blanquecino.

En ejemplares conservados en alcohol, la zona dorsal permanece de color café oscuro; la mancha detrás del opérculo se mantiene de color negruzco; sin embargo, la mancha anaranjada

desaparece; la línea longitudinal se observa más oscura; la mancha negra que forman los radios centrales de la aleta caudal sigue siendo visible; los radios de la aleta dorsal y caudal se tornan de color café oscuro; los radios de las demás aletas adquieren un color hialino; la zona ventral conserva su color blanquecino.

Distribución

Se encuentra en América del Sur, en los Andes occidentales de Ecuador y Perú, así como en la cuenca del río Marañón (Weitzman y Weitzman, 2003).

Historia natural

Bentopelágica (Weitzman y Weitzman, 2003); omnívora: se alimenta de artrópodos, principalmente terrestres (insectos que caen al agua), flores, frutos y eventualmente crustáceos y peces pequeños (Jiménez-Prado *et al.*, 2015). Reproducción periódica; alcanza la madurez en doce meses; presenta dimorfismo sexual, los machos son más coloridos, pequeños y con la base de la aleta anal más grande; también tienen una hilera de escamas modificadas a los lados de la base de la aleta anal (Eigenmann, 1922; Weitzmann y Weitzmann, 2003).

Hábitat

Común en aguas estancadas, remansos, quebradas, humedales y pozas para abastecimiento de agua; tolera

altos niveles de contaminación con poco oxígeno. Puede colonizar pequeños cuerpos de agua temporales (durante lluvias) en zonas de inundación a nivel de la parte media y baja de los cursos de agua, incluso puede salir de los esteros a tierra firme. Está asociada con sustratos variados, pero generalmente con presencia de refugios (Jiménez-Prado *et al.*, 2015).

Registro de la presencia en el Ecuador

Se la ha registrado en la zona ictiohidrográfica de Catamayo (Barriga, 2012). El registro para la cuenca del río Nangaritza es sobre los 700 m s.n.m.

Registro de la especie en colecciones

MZUA-IC 00033, MZUA-IC 00037, MZUA-IC 00061, MZUA-IC 00078, MZUA-IC 00085, MZUA-IC 000110, MZUA-IC 000119, MZUA-IC 000123, MZUA-IC 000130, MZUA-IC 000187, MZUA-IC 000250, MZUA-IC 000290, MZUA-IC 000297, MZUA-IC 000308, MZUA-IC 000363, MZUA-IC 000454.

Comentarios: Es posible que sea introducida de la costa con alevines de tilapia como ocurre con *Andinoacara rivulatus*.

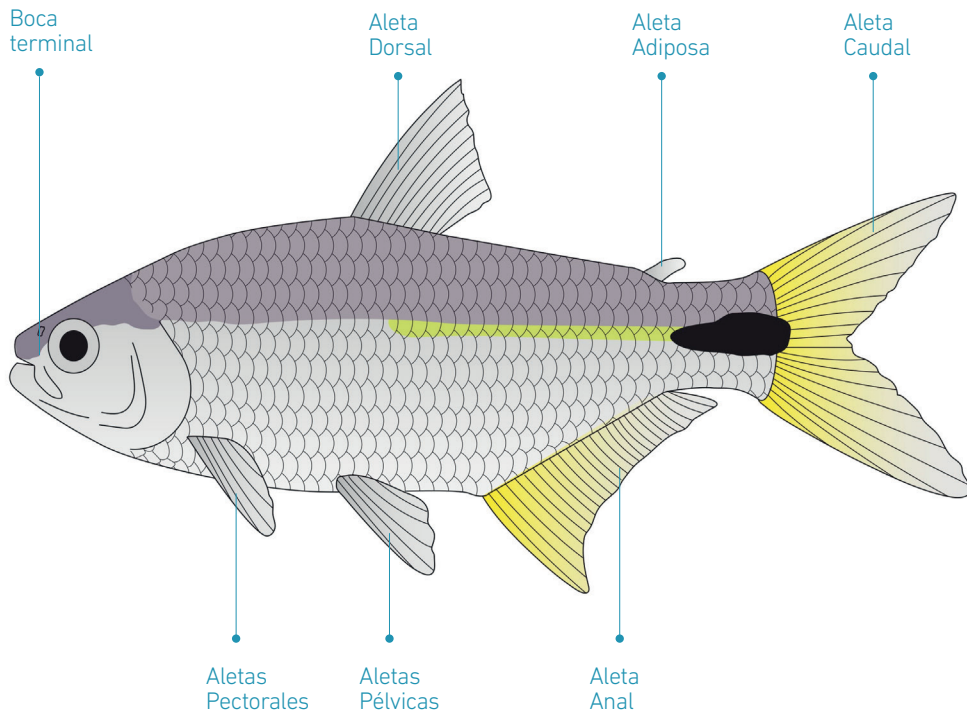
FAMILIA CHARACIDAE

Es una familia muy heterogénea; en general es un grupo de peces de tamaño variable; cuerpo comprimido; muchos presentan aleta adiposa ubicada por detrás de la aleta dorsal; tienen vejigas natatorias con función respiratoria y son de costumbres ovíparas (Albuja *et al.*, 2012). Estos peces se caracterizan por tener una aleta anal larga; el hueso maxilar no muy pequeño, dentado; y la aleta dorsal con 10 a 13 radios (Géry, 1977).

Sus especies se encuentran en el suroeste de Texas, México, Centro-américa y Sudamérica (Nelson, 2006).

En la actualidad hay mucha controversia sobre su taxonomía; hasta la fecha se han propuesto 1375 especies, pero se reconocen como válidas solo 1127 (Eschmeyer y Fricke, 2017).

La inmensa mayoría de sus especies se encuentra con poca definición sobre su taxonomía, por lo que se las denomina *Incertae sedis*; es decir que no es posible ubicarlas con certeza dentro de un taxón fijo (Jiménez-Prado *et al.*, 2015). En el Ecuador existen aproximadamente 182 especies de esta familia (Barriga, 2012).



Familia Characidae

Ceratobranchia elatior Tortonese, 1942



Sardina

Nombre común

Tsarur

Nombre nativo

Descripción

Especie nativa que puede alcanzar los 52 mm de LE máxima (Lima et al., 2003). Presenta cabeza y cuerpo de apariencia robusta, comprimidos lateralmente (Tufiño y Ramiro Barrantes, 2013); boca terminal; dientes multicúspides; aleta adiposa corta; aleta caudal simétrica, escamada hasta la base; D 10; P 11-12; V 8; A 28-30; C 19; ELL 35-37.

En ejemplares vivos la zona dorsal es de color café claro; presenta una mancha de color negruzco detrás de la parte superior del opérculo; presenta

una línea longitudinal del mismo color, que es tenue e inicia detrás de la mancha y va volviéndose más pigmentada hasta llegar a una segunda mancha negruzca situada en el pedúnculo caudal, que se extiende hasta los radios centrales de la aleta caudal; los radios de las aletas pectorales, dorsal y anal son de color café claro; los de las aletas ventrales de color hialino y los de la aleta caudal de color café claro, excepto los centrales, que son de color negruzco; la zona ventral es de color blanquecino.

En ejemplares conservados en alcohol, la zona dorsal se observa de color café claro amarillento; la mancha situada detrás del opérculo, así como la línea longitudinal y la mancha del pedúnculo caudal, se mantienen de color negruzco; los radios de las aletas pectorales se vuelven de color hialino; las aletas ventrales conservan su color hialino; la aleta dorsal y anal permanecen de color café claro; los radios de los extremos de la aleta caudal mantienen su color café claro y los centrales se siguen observando de color negruzco; la zona ventral se torna de color blanquecino amarillento.

Distribución

Se encuentra en Sudamérica, en la cuenca alta del río Amazonas (Géry, 1977).

Historia natural

Pelágica (Géry, 1977); actividad diurna, forma cardúmenes; se alimenta principalmente de macroinvertebrados acuáticos, perifiton y algas (Tufiño y Ramiro-Barrantes, 2013); se desconocen detalles sobre sus hábitos reproductivos, así como si existe diferenciación sexual entre machos y hembras (Tufiño y Ramiro-Barrantes, 2013).

Hábitat

Habitan en ríos pequeños y grandes con presencia de rápidos y pozas, vinculados a un sustrato de cantos, gravas

y arena (Tufiño y Ramiro - Barrantes, 2013). Se encuentran en cardúmenes cerca de las orillas de los ríos y se pueden confundir con alevines de otras especies de esta familia.

Registro de la presencia en Ecuador

Se la ha registrado en las zonas ictiohidrográficas del Alto Pastaza y Upano-Zamora (Barriga, 2012). El registro para la cuenca del río Nangaritza es sobre los 700 m s.n.m.

Registro de la especie en colecciones

MZUA-IC 000124, MZUA-IC 000125, MZUA-IC 000152, MZUA-IC 000183, MZUA-IC 000188, MZUA-IC 000189, MZUA-IC 000238, MZUA-IC 000245, MZUA-IC 000248, MZUA-IC 000255, MZUA-IC 000259, MZUA-IC 000261, MZUA-IC 000262, MZUA-IC 000263, MZUA-IC 000397, MZUA-IC 000409, MZUA-IC 000415, MZUA-IC 000428, MZUA-IC 000449, MZUA-IC 000458.

Comentarios: Presente en todos los cuerpos de agua sobre los 500 m s.n.m. a lo largo de las estribaciones orientales. Necesita ser revisada su taxonomía para confirmar la misma especie.

Familia Characidae

Astyanax bimaculatus Linnaeus, 1758



Sardina

Nombre común

Kuntsa

Nombre nativo

Descripción

Especie nativa que puede alcanzar los 175 mm como LT máxima (Zaniboni Filho et al., 2004). Presenta cabeza corta; boca terminal; dientes multicúspides; cuerpo moderadamente alto (Jardim de Queiroz et al., 2013); aleta adiposa corta; aleta caudal escamada hasta la base, lóbulo caudal inferior desarrollado; D 10-11; P 13; V 8; A 27; C19; ELL 33-39 (Jardim de Queiroz et al., 2013).

En ejemplares vivos se observa una marca de color anaranjado sobre las pupilas de sus ojos; tiene puntos negros sobre las escamas de su cuerpo; la zona dorsal del cuerpo es de color plateado oscuro; posee una mancha negruzca detrás de la parte superior del opérculo; presenta una línea longitudinal del mismo color, que es tenue y surge desde la mancha detrás del opérculo y va aumentando su pigmentación hasta llegar a otra mancha

negruzca, situada en el pedúnculo caudal; los radios de sus aletas son de color amarillento rojizo, siendo éste muy notorio en los radios de los extremos de la aleta caudal; sus radios centrales son de color negruzco; la zona ventral es de color blanquecino.

En ejemplares conservados en alcohol, la marca de color anaranjado presente sobre las pupilas desaparece; se mantienen los puntos negros sobre las escamas de su cuerpo; la zona dorsal se observa de color café claro-amarillento; la mancha detrás del opérculo, así como la línea longitudinal y la mancha del pedúnculo caudal permanecen de color negruzco; los radios de sus aletas se vuelven de color café oscuro, excepto los radios centrales de la aleta caudal, que conservan su color negruzco; la zona ventral se observa de color blanquecino amarillento.

Distribución

Especie nativa que se encuentra desde Venezuela hasta el Río de la Plata (Jardim de Queiroz et al., 2013).

Historia natural

Especie bentopelágica; se alimenta de zooplancton, detritus, plantas superiores (Planquette et al., 1996). La

gametogénesis se produce en la estación seca, lo que permite que la reproducción ocurra en la estación lluviosa (Planquette et al., 1996).

Hábitat

Se encuentra en ríos grandes, pequeños arroyos, zanjas de drenaje, estanques artificiales y embalses (Kenny, 1995).

Registro de la presencia en el Ecuador

Se la ha registrado en las zonas ictiohidrográficas de Upano - Zamora, Napo-Pastaza y Morona Santiago (Barriga, 2012). El registro para la cuenca del río Nangaritza es sobre los 700 m s.n.m.

Registro de la especie en colecciones

MZUA-IC 000224, MZUA-IC 000413, MZUA-IC 000455.

Comentarios: Común en el río Numpatakaime y Nangaritza.

Familia Characidae

Moenkhausia naponis Böhlke, 1958



Sardina

Nombre común

Pamatsa

Nombre nativo

Descripción

Especie endémica que puede alcanzar 54 mm de LE máxima (Lima et al., 2003). Presenta cabeza y cuerpo de apariencia robusta, comprimidos lateralmente (Tufiño y Ramiro-Barrantes, 2013); boca terminal; dientes multicúspides; aleta caudal bifurcada simétrica, escamada hasta la mitad; aleta adiposa corta; D 10-11; P 9-11; V 8; A 25; C 19; ELL 33-35.

En ejemplares vivos la zona dorsal del cuerpo es de color café claro blanquecino; presenta puntos negros sobre las escamas de su cuerpo; tiene una mancha de color negruzco detrás del opérculo, una línea longitudinal del mismo color que se extiende desde la mancha mencionada anteriormente hasta otra del mismo color, ubicada en el pedúnculo caudal; los radios de las aletas dorsal, pectorales y ventrales son de color amarillento; los

primeros radios de la aleta anal son de color amarillento mientras que los demás son de color rojizo; los radios de los extremos de la aleta caudal son de color rojizo, mientras que los centrales son de color negruzco; la zona ventral es de color blanquecino.

En ejemplares conservados en alcohol, la zona dorsal mantiene su color café claro blanquecino; los puntos negros sobre las escamas de su cuerpo siguen siendo visibles; las manchas ubicadas detrás del opérculo y en el pedúnculo caudal, así como la línea longitudinal permanecen de color negruzco; los radios de sus aletas se observan de color café oscuro; la zona ventral se vuelve de color blanquecino amarillento.

Distribución

Sudamérica, cuenca superior del río Amazonas en el Ecuador (Lima et al., 2003).

Historia natural

Bentopelágica (Baensch y Riehl, 1997); se trata de una especie diurna y nocturna (Tufiño y Ramiro Barrantes, 2013). Existe diferenciación sexual entre machos y hembras, que se evidencia en la intensidad de los colores de las aletas; se desconocen

detalles sobre sus hábitos reproductivos (Tufiño y Ramiro-Barrantes, 2013); se alimenta, principalmente de macroinvertebrados acuáticos y perifiton (Tufiño y Ramiro-Barrantes, 2013).

Hábitat

Se encuentra en quebradas, charcos y pantanos; está vinculada a la presencia de sustratos de cantos, arena, limo y arcilla (Nugra et al., 2015).

Registro de la presencia en el Ecuador

Se la ha registrado en las zonas ictiohidrográficas del Alto Napo y Napo-Pastaza (Barriga, 2012). El registro para la cuenca del río Nangaritza es sobre los 700 m s.n.m.

Registro de la especie en colecciones

MZUA-IC 00012, MZUA-IC 000185, MZUA-IC 000212, MZUA-IC 000404, MZUA-IC 000408, MZUA-IC 000419, MZUA-IC 000435.

Comentarios: La gente local no le presta atención, pero los Shuar lo consumen en un plato tradicional llamado Ayampaco.

Familia Characidae

Knodus gamma Géry, 1972



1cm

Sardina

Nombre común

Mamayak

Nombre nativo

Descripción

Especie endémica que puede alcanzar los 48 mm como LE máxima (Lima et al., 2003); cabeza corta y comprimida; boca terminal, dientes multicúspides, cuerpo robusto y comprimido. Aleta caudal escamada en la base, lóbulo caudal inferior desarrollado; D 10; P 10-11; V 8-9; A 25- 26; C 19; ELL 37-40.

En ejemplares vivos existe una mancha de color lila sobre el opérculo, La zona dorsal del cuerpo es de color café oscuro; presenta puntos negros sobre las escamas de su cuerpo; tiene una mancha de color negruzco detrás de la parte superior del opérculo, una línea longitudinal del mismo color, que se extiende hasta otra mancha negruzca, ubicada en el pedúnculo caudal; aleta adiposa de color anaranjado

rojizo; los radios de sus aletas son de color café claro, excepto los radios centrales de la aleta caudal que se observan de color negruzco; la zona ventral es de color blanquecino.

En ejemplares conservados en alcohol la zona dorsal se vuelve de color café oscuro amarillento; la mancha detrás del opérculo, la línea longitudinal y la mancha del pedúnculo caudal permanecen de color negruzco; la aleta adiposa se vuelve de color hialino; los radios de los extremos de la aleta caudal, así como los de la aleta dorsal y anal se vuelven de color café oscuro; las aletas pectorales y ventrales de color hialino y los radios centrales de la aleta caudal se mantienen de color negruzco; la zona ventral se torna de color blanquecino amarillento.

Distribución

Sudamérica, cuenca alta del río Amazonas en el Ecuador (Géry, 1977).

Historia natural

Bentopelágica (Géry, 1977); sus hábitos alimenticios no se conocen;

frecuentemente forma cardúmenes en las orillas de los ríos.

Hábitat

Habita entre 700 a 1000 m s.n.m. en aguas oscuras con taninos, en sustratos conformados por rocas y material de origen vegetal en descomposición; no se encuentra en aguas lénticas ni quebradas.

Registro de la presencia en el Ecuador

Se la ha registrado en las zonas ictiohidrográficas del Alto Napo y Napo-Pastaza (Barriga, 2012). El registro para la cuenca del río Nangaritza es sobre los 700 m s.n.m.

Registro de la especie en colecciones

MZUA-IC-000434, MZUA-IC-000446, MZUA-IC-000448, MZUA-IC-000456.

Comentarios: La gente local no le presta atención, pero los Shuar lo consumen en Ayampaco.

Familia Characidae

Creagrutus kunturus Vari, Harold & Ortega, 1995



Sardina

Nombre común

Tsarur

Nombre nativo

Descripción

Especie nativa que puede alcanzar los 96 mm de LE máxima (Vari y Harold, 2001); presenta una cabeza corta; boca terminal con dientes tricúspides; cuerpo robusto; aleta adiposa corta; aleta caudal bifurcada simétrica, escamada hasta la mitad; D 10; P 14; V 8; A 12; C 19; ELL 37-39.

En ejemplares vivos el opérculo es de color negruzco; la zona dorsal del cuerpo es de color café claro; presenta 10 manchas negruzcas alineadas, ubicándose la primera detrás de la parte superior del opérculo y la última en el pedúnculo caudal; los radios de las aletas son de color café claro, excepto los radios centrales de la aleta caudal, que son de color negruzco; la zona ventral es de color blanquecino.

En ejemplares conservados en alcohol el opérculo se observa de color dorado, las manchas permanecen de color negruzco, los radios de las aletas se vuelven de color café oscuro, excepto los radios centrales de la aleta caudal que conservan su color negruzco; la zona ventral se torna de color blanquecino amarillento.

Distribución

Sudamérica: Alto Marañón en el noroeste de Perú, Alto Pastaza y sudoeste del río Napo en el Ecuador (Vari et al., 1995).

Historia natural

Se trata de una especie diurna (Tufiño y Ramiro-Barrantes, 2013); existe una ligera diferencia entre machos y hembras pero no es fácil identificarla; se desconocen detalles de sus hábitos reproductivos (Tufiño y Ramiro-Barrantes, 2013); se alimenta principalmente de macroinvertebrados acuáticos y perifiton (Tufiño y Ramiro-Barrantes, 2013).

Hábitat

Se puede ubicar en diversos hábitat de pequeños ríos con alta frecuencia de rápidos y afluentes con caudales más grandes; pero siempre vinculados a un sustrato de cantos y gravas. Toleran alteraciones por actividades antrópicas (Tufiño y Ramiro-Barrantes, 2013).

Registro de la presencia en Ecuador

Se la ha registrado en las zonas ictiohidrográficas de Napo Pastaza, Morona Santiago y Chinchipe (Barriga, 2012). El registro para la cuenca del río Nangaritza es sobre los 700 m s.n.m.

Registro de la especie en colecciones

MZUA-IC 000405; MZUA-IC 000411.

FAMILIA CRENUCHIDAE

La principal característica diagnóstica es la presencia de un par de agujeros en el hueso frontal, algo ya notado por Géry en 1963, momento en que la familia Crenuchidae fue propuesta (Jardim de Queiroz et al., 2013); cabeza y cuerpo alargados; boca terminal; presenta una sola serie de dientes tricúspides o cónicos en el premaxilar y aletas pectorales con 2 o más radios ramificados (Vieira et al., 2015); longitud estándar usualmente menor a 100 mm (Nelson, 2006).

Adicionalmente las especies de esta familia pueden ser fácilmente reconocidas por su apariencia externa, principalmente por el pequeño número de radios en la aleta anal (menos de 14), aunque esta es una característica presente en otras familias de Characiformes (Buckup, 2003). Están ampliamente distribuidas en la región neotropical, desde Panamá hasta el Río de La Plata, en Argentina (Jardim de Queiroz et al., 2013).

Todos los géneros, excepto Characidium, están restringidos a las cuencas del norte de Sudamérica (Buckup, 2003). Es una familia formada por 82 especies actualmente válidas (Jardim

de Queiroz et al., 2013); a pesar de la diversidad relativamente alta de la familia, está distribuida de forma heterogénea entre 2 subfamilias reconocidas. Characidiinae comprende la vasta mayoría de especies (79), mientras que Crenuchinae está compuesta solo por 2 géneros y 3 especies (Buckup, 2003; Eschmeyer & Fong, 2012).

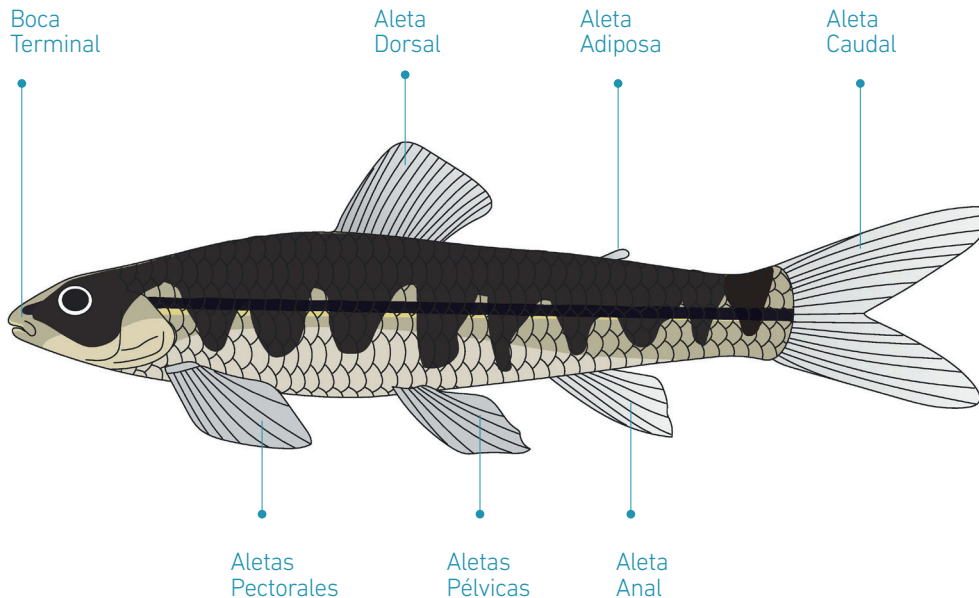
La gran divergencia morfológica entre las subfamilias se expresa en los hábitats utilizados por ellas. Se encuentran en cuerpos de agua con características muy diversas (arroyos de distintos tamaños y partes poco profundas de los grandes ríos), pero los miembros de Crenuchinae habitan preferentemente regiones lénticas de pequeños cuerpos de agua, mientras que Characidiinae presenta hábitos reofílicos, en entornos de corriente moderada a extremadamente alta (notablemente las especies de *Melanocharacidium* y diversas especies morfológicamente especializadas de *Characidium*) (Jardim de Queiroz et al., 2013).

En sitios de corriente fuerte los individuos mantienen el cuerpo muy cerca del sustrato (rocas, troncos o vegetación acuática) mediante el uso de las

aletas pectorales y pélvicas como hidropianos (Buckup, 1993; 1999; 2003). La estrecha relación con el sustrato está asociada a la presencia de una coloración críptica (castaña a marrón verdoso, con bandas transversales en forma de silla sobre el dorso y puntos o manchas irregulares) utilizada para camuflarse sobre arena o rocas (Géry, 1977; Buckup, 2003).

Las dos subfamilias también son bastante divergentes en cuanto a la presencia de dimorfismos sexuales; está

Characidiinae compuesta por especies monomórficas o con dimorfismos tenues, mientras que Crenuchinae presenta el caso de dimorfismo sexual más acentuado dentro de los Characiformes. En las especies de esta subfamilia, los machos presentan las aletas: dorsal y anal hipertrofiadas y muy ornamentadas por manchas de diversos colores, que parece ser parte de un elaborado sistema de reconocimiento jerárquico (posiblemente a nivel individual) y de selección sexual (Pires, 2012).



Familia Crenuchidae

Characidium purpuratum Steindachner, 1882



Sardina

Nombre común

Descripción

Especie nativa que puede alcanzar los 53 mm de LE máxima (Buckup, 2003); presenta cabeza alargada, boca terminal, dientes tricúspides; cuerpo alargado; aleta adiposa corta; aleta caudal bifurcada simétrica, escamada hasta la mitad; D 10; P 10; V 8; A 7; C 19; ELL 30-32.

En ejemplares vivos presenta una banda de color blanquecino en forma de "c" ubicada encima del opérculo; la zona dorsal del cuerpo es de color café claro y está atravesada por 13 a 18 bandas transversales de color café oscuro; los radios de las aletas son de color café claro; las membranas que unen los radios de la aleta dorsal son de color rojizo anaranjado; los orígenes de los radios

centrales de la aleta caudal son de color negruzco y forman una pequeña mancha de este color; La zona ventral es de color blanquecino.

En ejemplares conservados en alcohol la zona dorsal se vuelve de color café-amarillento; la banda en forma de "c" permanece de color blanquecino; las bandas transversales son apenas visibles; los radios de las aletas se tornan de color café oscuro; las membranas de la aleta dorsal pierden su color rojizo anaranjado; los orígenes de los radios centrales de la aleta caudal mantienen su color negruzco; la zona ventral adquiere un color café oscuro blanquecino.

Distribución

Sudamérica, cuenca del río Amazonas: desde los tributarios andinos hasta el margen del río Amazonas (Buckup, 1993).

Historia natural

Bentopelágica (Baensch y Riehl, 1995); en general las especies del género *Characidium* se alimentan de pequeños insectos acuáticos; no se tienen datos sobre su reproducción (Maldonado-Ocampo et al., 2005).

Hábitat

Habita entre 700 a 1000 m s.n.m. en aguas oscuras con taninos y aguas claras, en sustratos conformados por rocas y material de origen vegetal en descomposición; prefiere aguas lóxicas.

Registro de la presencia en el Ecuador

Se la ha registrado en las zonas ictiohidrográficas de Napo-Pastaza y Morona Santiago (Barriga, 2012). El registro para la cuenca del río Nangaritza es sobre los 700 m s.n.m.

Registro de la especie en colecciones

MZUA-IC-000447.

Comentarios: Únicamente los Shuar la consumen en ayampaco.

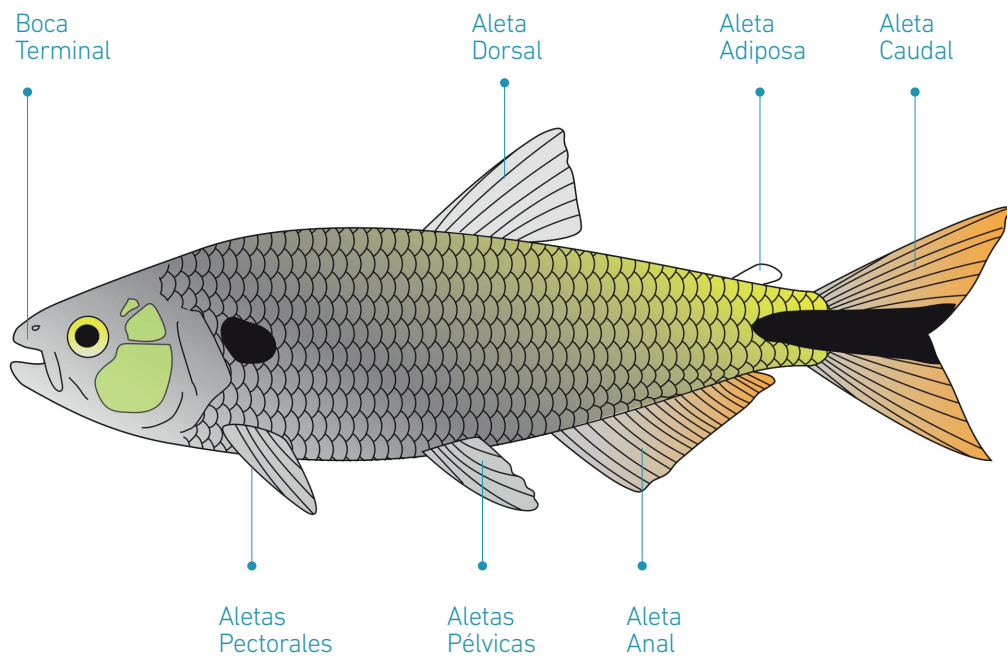
FAMILIA **BRYCONIDAE**

Esta familia se caracteriza por tener un cuerpo estilizado y moderadamente fusiforme; se diferencia del resto de characiformes por la presencia de tres filas de dientes en el premaxilar (Jiménez-Prado et al., 2015); se distingue de Characidae por la presencia de un hueso supraorbital (Buckup et al., 2014); tiene dientes multicúspides (Tufiño y Ramiro-Barrantes, 2013).

Las especies son de mediano a gran tamaño, con una longitud estándar aproximada de 15 a 70 cm (Jiménez-Segura et al., 2014); se distribuyen desde el sur de México hasta Argentina (Nelson, 2006); sus especies son de

hábitos omnívoros y algunas realizan grandes migraciones para reproducirse (Abe et al., 2014).

A pesar de su amplia distribución, diversidad e importancia comercial, la taxonomía de Bryconidae sigue siendo poco clara (Jiménez-Segura et al., 2014). Esta familia hace poco tiempo fue considerada como una subfamilia de Characidae, incluye aproximadamente unas 89 especies propuestas, pero válidas solo 50 (Eschmeyer y Fricke, 2017). En el Ecuador existen registradas 29 especies (Barriga, 2012).



Familia Bryconidae

Brycon coxeyi Fowler, 1943



Blanco, plateado

Nombre común

Najem

Nombre nativo

Descripción

Especie endémica que puede alcanzar los 168 mm de LE máxima (Lima, 2003). Presenta una cabeza robusta; boca terminal; dientes multicúspides; cuerpo robusto, aleta adiposa corta; aleta caudal simétrica, escamada en la base; D 10; P 13-14; V 8-9; A 24-26; C 19; ELL: 45-50.

En ejemplares vivos se observa una mancha de color negruzco detrás de su ojo; presencia de una segunda mancha de color negruzco detrás del opérculo; la zona dorsal del cuerpo es de color plateado oscuro, los radios de las aletas son de color rojizo, excepto los radios centrales de la aleta caudal, que forman una tercera mancha de color negruzco; la zona ventral es de color blanquecino.

En ejemplares conservados en alcohol, la mancha detrás del ojo, así como aquella ubicada detrás del opérculo, permanecen de color negruzco; la zona dorsal se vuelve de color café oscuro amarillento; los radios de las aletas pectorales y ventrales adquieren un color anaranjado; las aletas dorsal y anal se observan de color café oscuro; los radios de los extremos de la aleta caudal se tornan de color café oscuro, mientras que los radios centrales se mantienen de color negruzco; la zona ventral se vuelve de color blanquecino amarillento.

Distribución

Se encuentra en la cuenca del Alto Pastaza en Ecuador (Lima, 2003).

Historia natural

Omnívora (Tufiño y Ramiro-Barrantes, 2013); se desconocen detalles sobre sus hábitos reproductivos (Tufiño y Ramiro-Barrantes, 2013).

Hábitat

Habita en aguas oscuras con taninos y aguas claras entre 700 a 1000 m s.n.m., en sustratos conformados por rocas y material de origen vegetal en descomposición; prefiere aguas lóxicas.

Registro de la presencia en el Ecuador

Se la ha registrado en las zonas ictiohidrográficas de Napo-Pastaza y Morona Santiago (Barriga, 2012). El registro para la cuenca del río Nangaritza es sobre los 700 m s.n.m.

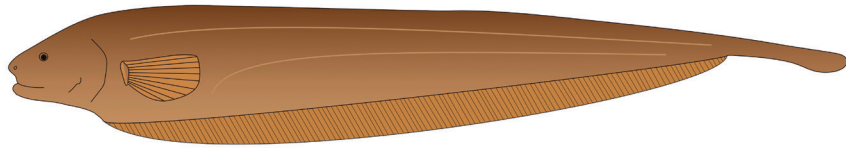
Registro de la especie en colecciones

MZUA-IC 000398, MZUA-IC-000427, MZUA-IC-000445, MZUA-IC-000457.

Comentarios: Es una de las especies más apetecidas para el consumo humano, en algunos cuerpos de agua es raro encontrar adultos por la pesca indiscriminada.

ORDEN GYMNOTIFORMES

Las especies pertenecientes a este orden se caracterizan por tener un cuerpo similar al de las anguilas; ausencia de aleta dorsal y aletas pélvicas; presentan una aleta anal extremadamente larga (se extiende desde los orígenes de las aletas pectorales hasta el pedúnculo caudal y tiene más de 100 radios), la cual es empleada para desplazarse hacia adelante y hacia atrás; aleta caudal ausente o muy reducida (solamente está presente en Aptereronotidae); tiene órganos eléctricos; estos derivan de células musculares en la mayoría de familias (miogénicos) o de células nerviosas en los adultos apteronotídeos (neurogénicos). Presentan actividad nocturna, presentes en toda la región neotropical. Se han descrito 134 especies (Nelson, 2006).



FAMILIA **APTERONOTIDAE**

Sus especies tienen cuerpo alargado, carecen de aleta dorsal y aletas pélvicas y poseen una aleta anal muy extensa (Albert, 2003); se distinguen de los demás Gymnotiformes por tener una aleta caudal que no está unida a la aleta anal, un órgano dorsal en forma de tira longitudinal, que está unido a la línea posterodorsal media y se asemeja a una aleta adiposa (Nelson, 2006).

También poseen una combinación única de caracteres: ojos pequeños, líneas laterales sensoriales infraorbitales y supraorbitales conectadas por delante de los ojos, huesos infraorbitarios osificados como tubos delgados, fosas nasales anteriores localizadas fuera de la boca, 1-2 filas de dientes cónicos en ambas mandíbulas. Carecen de papila urogenital (Albert, 2003).

Los adultos poseen un órgano eléctrico neurogénico que lo utilizan para la defensa y predación (Albert, 2003). Existe una gran variedad en el tamaño de los adultos; algunas especies de *Adontosternarchus* y la especie *Megadontognathus kaitukaensis* pueden

alcanzar 160 mm aproximadamente, mientras que *Apteronotus magdalenensis* puede alcanzar 1300 mm (Albert, 2003).

Son peces estrictos de agua dulce, que se distribuyen desde el río Tuira en Panamá hasta el Río de la Plata en Argentina; se encuentran en las aguas continentales de todos los países sudamericanos, excepto Chile (Albert, 2003).

La mayoría son predatoras de invertebrados acuáticos, mientras que otras se alimentan de peces (Lundberg et al., 1996); tienen una considerable variación en la morfología del cráneo y las mandíbulas, relacionada con las especializaciones tróficas; presentan dimorfismo sexual. Los machos tienen las mandíbulas hipertrofiadas, que las utilizan cuando hay conflictos sexuales (Py-Daniel y Fernandes, 2005; Crampton, 2007; Albert y Crampton, 2009).

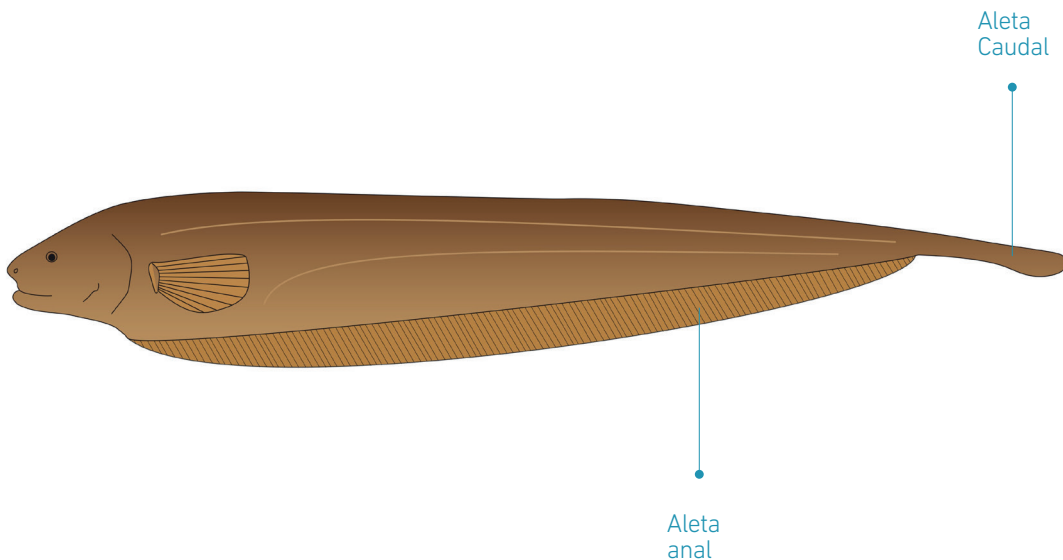
Los apteronotídeos en su mayoría se encuentran en aguas corrientes y bien oxigenadas; viven en canales profundos del río Amazonas y sus tributarios,

en sistemas de aguas claras, blancas y negras (Crampton, 1998; Fernandes 1998; Fernandes *et al.*, 2004; Crampton y Albert, 2006; Crampton, 2007).

Pocas especies habitan en sistemas de tierras bajas con aguas mal oxigenadas; las excepciones son *Apteronotus albifrons* y *Parapteronotus hasemani*, pero incluso estas especies están

ausentes en las zonas con hipoxia aguda (Crampton, 1998, Crampton y Albert, 2006).

Existen 100 especies propuestas para esta familia, pero solo 94 son válidas (Eschmeyer y Fricke, 2014), de las cuales, 18 están presentes en el Ecuador (Barriga, 2012).



Familia Aptereronotidae

Apteronotus cf. bonapartii Castelnau, 1855



Cuchillo

Nombre común

Wancha

Nombre nativo

Descripción

Presenta una cabeza corta; boca terminal; cuerpo alargado; carece de aleta dorsal, aletas pélvicas y aleta adiposa; aletas pectorales cortas; aleta anal muy larga; órgano dorsal similar a una aleta adiposa; pedúnculo caudal muy largo y fino, desde el cual surge una aleta caudal redondeada muy pequeña.

En ejemplares vivos la zona dorsal es de color negruzco; los radios de las aletas pectorales y anal son de color café claro; mancha de color café claro al final del pedúnculo caudal y radios de la aleta caudal de color negruzco; la zona ventral es de color café claro amarillento.

En ejemplares conservados en alcohol, la zona dorsal se vuelve de color café oscuro; los radios de las aletas pectorales y aleta anal adquieren un color café oscuro, mientras que la mancha ubicada al final del pedúnculo caudal se observa de color blanquecino y los radios de la aleta caudal mantienen su color negruzco; la zona ventral se torna de color café oscuro amarillento.

Distribución

Se encuentra en la cuenca del río Amazonas (Eschmeyer y Fricke, 2017).

Historia natural

Bentopelágica (Riehl y Baensch, 1991) y de actividad nocturna (Nelson, 2006); predadora agresiva de larvas de pequeños insectos acuáticos y de peces (Albert, 2003). Los machos de esta especie tienen mandíbulas hipertrofiadas, las cuales utilizan cuando compiten por el apareamiento (Albert, 2003).

Hábitat

Habita en ríos, arroyos y llanuras amazónicas inundables (Albert, 2003), así como cuerpos de agua de piedemonte.

Registro de la presencia en el Ecuador

El registro para la cuenca del río Nangaritza es sobre los 700 m s.n.m. y constituye el primer registro de esta especie en el Ecuador.

Registro de la especie en colecciones

MZUA-IC 0005.

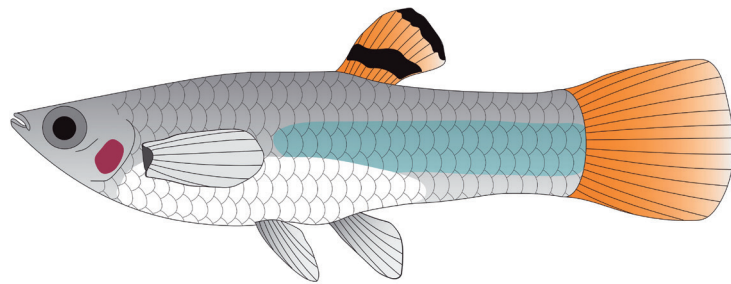
Comentarios

Es necesario realizar estudios moleculares para confirmar que se trata de esta especie.

ORDEN CYPRINODONTIFORMES

Este orden se caracteriza por tener una mandíbula superior usualmente protractil, aberturas nasales pares (Nelson, 1994), un cuerpo totalmente escamado (Reis *et al.*, 2003); la línea lateral transcurre principalmente por su cabeza, mientras que en el cuerpo está representada solo por escamas perforadas; aletas pélvicas presentes o ausentes, aleta adiposa ausente (excepto en algunos cobitideos); algunas especies presentan espinas en la aleta dorsal (Nelson, 2006).

Estos peces presentan dimorfismo sexual. Los machos tienen gonopodio y frecuentemente son de colores brillantes (Nelson, 1994). Habitan en aguas dulces, salobres y marinas; se encuentran en América, Europa, Asia y África (Nelson, 2006). El orden está compuesto por 1284 especies (Eschmeyer y Fong, 2014).



FAMILIA POECILIIDAE

Compuesta generalmente por peces de pequeño porte, incluye especies miniatura como *Fluviophylax palikur*, cuyo adulto alcanza los 13.9 mm de longitud estándar, mientras que otras como *Belonesox belizanus* alcanzan los 200 mm de longitud total (Jardim de Queiroz *et al.*, 2013). Las especies de esta familia se caracterizan por tener cabeza aplanada y hocico corto, excepto las del género *Belonesox*, que tienen la boca oblicua y protráctil (Eigenmann, 1907).

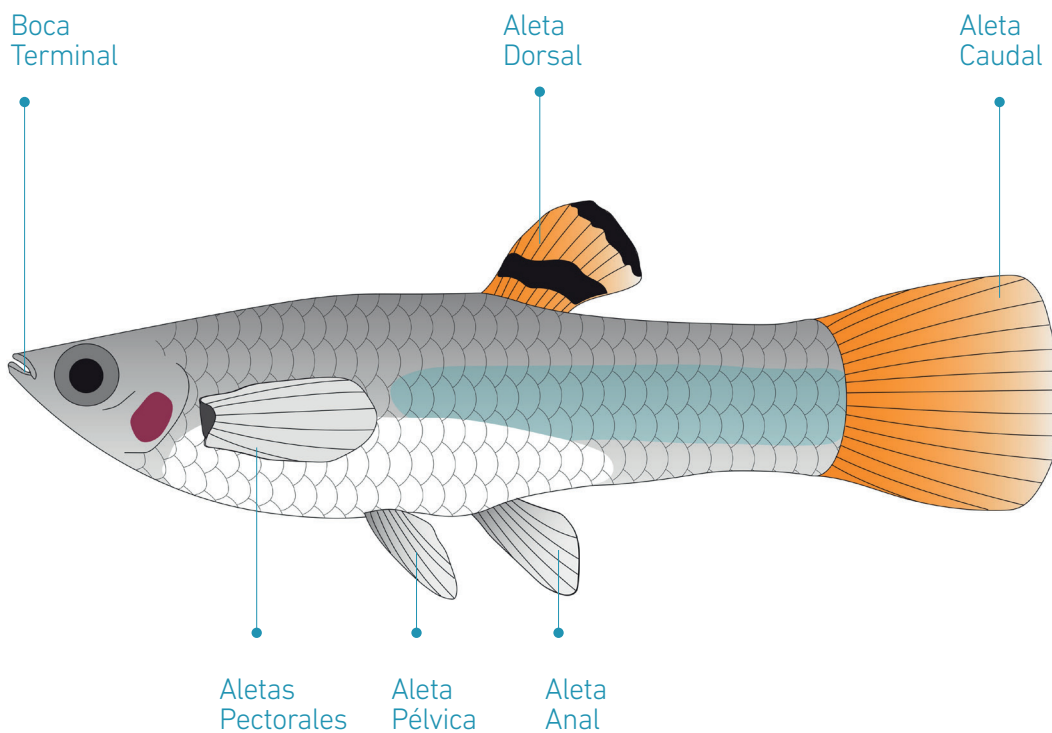
Estos peces tienen un cuerpo alargado y moderadamente profundo; la línea lateral se reduce a una serie de órganos de fosa separada a ambos lados del cuerpo (Eigenmann, 1907).

Las aletas carecen de espinas; aleta dorsal con 6 a 19 radios blandos; aletas pectorales con 9 a 16 radios blandos; aletas pélvicas con 6 radios blandos; aleta anal con 9 radios blandos (Eigenmann, 1907). En los machos los radios 3, 4 y 5 pueden estar modificados y formar un gonopodio; ausencia de aleta adiposa; aleta caudal redondeada o emarginada (Jardim de Queiroz *et al.*, 2013).

Se distribuyen desde bajas altitudes en el este de Estados Unidos hasta el noreste de Argentina; también están presentes en África y Madagascar. Se han reportado en aguas saladas en áreas costeras, pero solo la especie *Poeciliopsis latidens* es verdaderamente marina (Nelson, 1994). Se alimentan principalmente de insectos, otros invertebrados pequeños y vegetación acuática (Rosen y Bailey, 1963).

Poseen dimorfismo sexual marcado, los machos suelen ser más pequeños y coloridos que las hembras. Las hembras preñadas a menudo presentan una mancha oscura (spot grávido) (Meffle, 1989). Poseen fertilización interna y viviparidad (Reis *et al.*, 2003).

Existen 51 especies propuestas para esta familia, pero solo 354 son válidas (Eschmeyer y Fricke, 2017); de las cuales, 5 especies están presentes en el Ecuador (Barriga, 2012).



Familia Poeciliidae

Poecilia reticulata Peters, 1859



Guppy

Nombre común

Descripción

Especie introducida; los machos generalmente alcanzan los 28 mm de LT (Hugg, 1996), aunque pueden llegar hasta los 50 mm de LE máxima; las hembras pueden alcanzar los 60 mm de LE máxima (Kottelat y Freyhof, 2007). Presenta una cabeza aplanada; boca superior; cuerpo alargado; D 7; P 10-12; V 6; A 9, el tercero, cuarto y quinto radio forman un gonopodio; C 19; carecen de aleta adiposa; aleta caudal emarginada, escamada hasta la mitad.

En ejemplares vivos la zona dorsal es de color gris; presenta una línea longitudinal que se extiende desde el opérculo hasta el pedúnculo caudal y es de color negruzco. Existen 3 manchas de color anaranjado debajo de ésta; los radios de las aletas son de color negruzco, excepto los de la aleta caudal que son de color verde azulado con

manchas de color negruzco; la zona ventral es de color blanquecino.

En ejemplares conservados en alcohol la zona dorsal se vuelve de color café claro amarillento; la línea longitudinal mantiene su color negruzco; sin embargo, las manchas de color anaranjado situadas debajo de ésta desaparecen; los radios de la aleta dorsal se siguen observando de color negruzco, mientras que los de la aleta anal, aletas pectorales y aletas ventrales se tornan de color hialino y los de la aleta caudal se observan de color negruzco; la zona ventral adquiere un color blanquecino amarillento.

Distribución

Se encuentra de forma natural en las islas de Barbados y Trinidad, mientras que en Sudamérica está presente en el norte de Brasil, Venezuela y las Guayanas (Rodríguez, 1997).

Ampliamente introducida y establecida alrededor del mundo (Kottelat y Whiteen, 1996).

Historial natural

Bentopelágica (Riehl y Baensch, 1991). Se alimentan de zooplancton, pequeños insectos y detritos (Allen, 1991). Según el lugar de procedencia y el nivel de riesgo, los guppies muestran tendencia a vivir solitarios o a formar bancos (Paxton, 1996). Además, estos peces muestran una clara tendencia a formar bancos con especies con las que están directamente emparentadas, formando grupos familiares (Morrell *et al.*, 2007). Sin embargo, además de la presión de predación (Magurran, 1990; Pitcher y Parrish, 1993), parece ser que la temperatura influye de forma determinante en la decisión de formar cardúmenes y en la estructuración de los mismos (Expósito-González, 2008).

Es una especie ovovivípara. Esta estrategia reproductiva le ha dado éxito en todo tipo de ambientes tropicales (Jiménez-Prado *et al.*, 2015). Los machos suelen tener la mitad del tamaño de las hembras; poseen una aleta caudal muy desarrollada y colorida para atraer pareja; su aleta anal presenta un gonopodio, el cual es utilizado para la cópula (Rodríguez, 1997). Alcanzan la madurez sexual a los dos meses de edad y las hembras a los tres meses (Riehl y Baensch, 1991). Los machos están continuamente apareándose con las hembras. Las hembras preñadas son reconocidas por presentar un triángulo negro entre la aleta anal y las aletas pélvicas.

Después de un periodo de gestación de cuatro a seis semanas, paren de 20 a 40 alevines, los cuales luego de nacer no reciben cuidado parental e incluso pueden ser depredados por sus padres (Rodríguez, 1997).

Hábitat

Ocupan una amplia variedad de hábitat con baja presión de depredación, usualmente arroyos muy pequeños y lagos y manantiales con vegetación densa (Kottelat y Freyhof, 2007). También se pueden encontrar en estanques de agua turbia, zanjas y canales en elevaciones bajas, así como en arroyos de montaña (Kenny, 1995).

Las poblaciones salvajes se pueden adaptar a cualquier área geográfica del mundo, excepto polos y desiertos (Jiménez-Prado *et al.*, 2015). Muchos países han reportado un impacto ecológico adverso después de su introducción (Rodríguez, 1997).

Registro de la presencia en el Ecuador

Se la ha registrado en las zonas ictiohidrográficas de Guayas, Alto Pastaza, Upano-Zamora y Napo-Pastaza (Barriga, 2012). El registro para la cuenca del río Nangaritza es sobre los 700 m s.n.m.

Registro de la especie en colecciones

MZUA-IC 000126, MZUA-IC 000202, MZUA-IC 000258, MZUA-IC 000349.

Comentarios: Es posible que esta especie haya sido introducida con los alevines de tilapia.

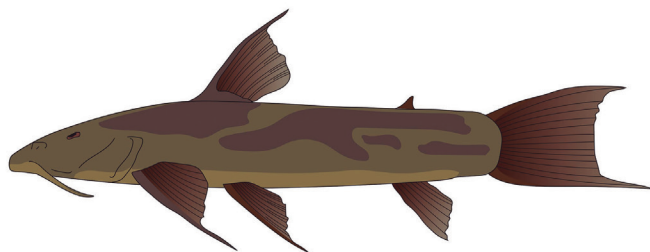
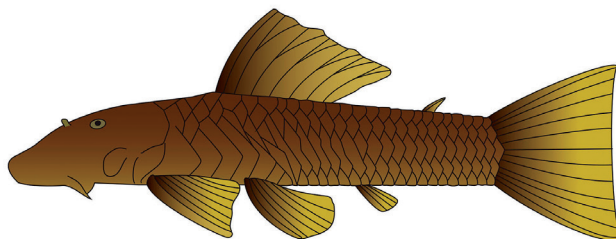
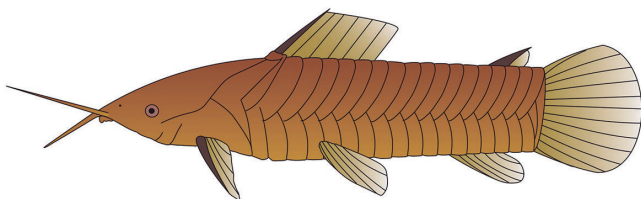
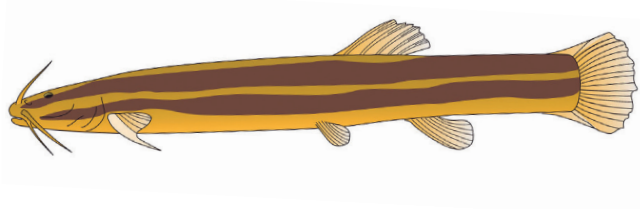
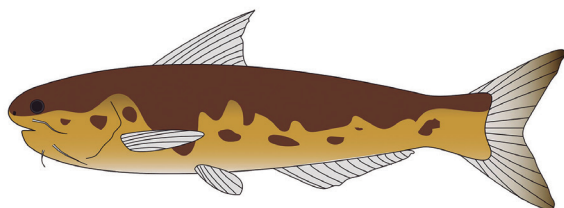
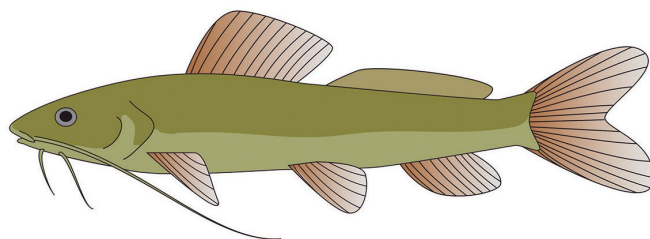
ORDEN SILURIFORMES

Estos peces son conocidos popularmente como bagres. Este orden se encuentra en aguas dulces, salobres y marinas (Nelson, 1994). Se caracterizan por tener barbillas o bigotes, el cuerpo sin escamas (desnudo) o en algunas especies cubierto total o parcialmente con placas (Reis *et al.*, 2003); normalmente tienen hasta cuatro pares de barbillas en la cabeza: un nasal, un maxilar y dos mentonianos. Las barbillas nasales pueden estar ausentes en varias familias como Heptapteridae, Cetopsidae y Callichthyidae, así como las barbillas mentonianas pueden ser inexistentes como por ejemplo en las familias Trichomyteridae y Astroblepidae (Nelson, 2006).

Radios espinosos frecuentemente presentes en la parte frontal de las aletas pectorales y dorsal (referidas como espinas en las descripciones de familias), la aleta dorsal de la mayor parte de siluriformes técnicamente tiene dos espinas, siendo la primera muy corta y formando un mecanismo de cierre para la segunda espina, la cual es usualmente la única referida en las descripciones de familia; aleta adiposa usualmente presente. El bagre más largo es *Silurus glanis*, el cual comúnmente alcanza los 3 m de longitud; muchos bagres alcanzan una longitud máxima menor a 12 cm (Nelson, 2006).

Por lo general, son peces de hábitos nocturnos que viven asociados al fondo de los cuerpos de agua y/o a troncos y vegetación sumergida (Jiménez-Segura *et al.*, 2014); varias especies son conocidas por ser tóxicas o venenosas; pueden infligir heridas graves con sus espinas (principalmente las de las aletas pectorales) e inyectan un veneno producido por las células glandulares del tejido epidérmico que las recubren (Nelson, 2006).

En el mundo se conocen hasta el momento 39 familias y 3626 especies (Eschmeyer y Fong, 2014).



FAMILIA HEPTAPTERIDAE

Se caracteriza por tener piel desnuda, las narinas anteriores y posteriores están bien separadas unas de otras y carecen de barbillas; un par de barbillas maxilares; un par de barbillas mentonianas externas y un par de barbillas mentonianas internas; aleta adiposa con base larga; aleta caudal bifurcada; el primer radio de las aletas pectorales y dorsal varía desde totalmente rígido, formando una espina punzante hasta totalmente flexible (Bockmann y Guazzelli, 2003).

Desafortunadamente, para la identificación en el campo los miembros de esta familia no siempre pueden ser separados de la familia Pimelodidae por sus características externas (Nelson, 2006); los adultos son de tamaño pequeño a mediano (generalmente 20 cm de longitud estándar o menos); más del 60% de las especies con 10 cm o menos de longitud estándar (Jardim de Queiroz et al., 2013).

Algunos pueden ser caracterizados como miniatura, generalmente con

menos de 3 cm de longitud estándar, como es el caso de las especies de los géneros *Gladioglanis* y *Horiomyzon*.

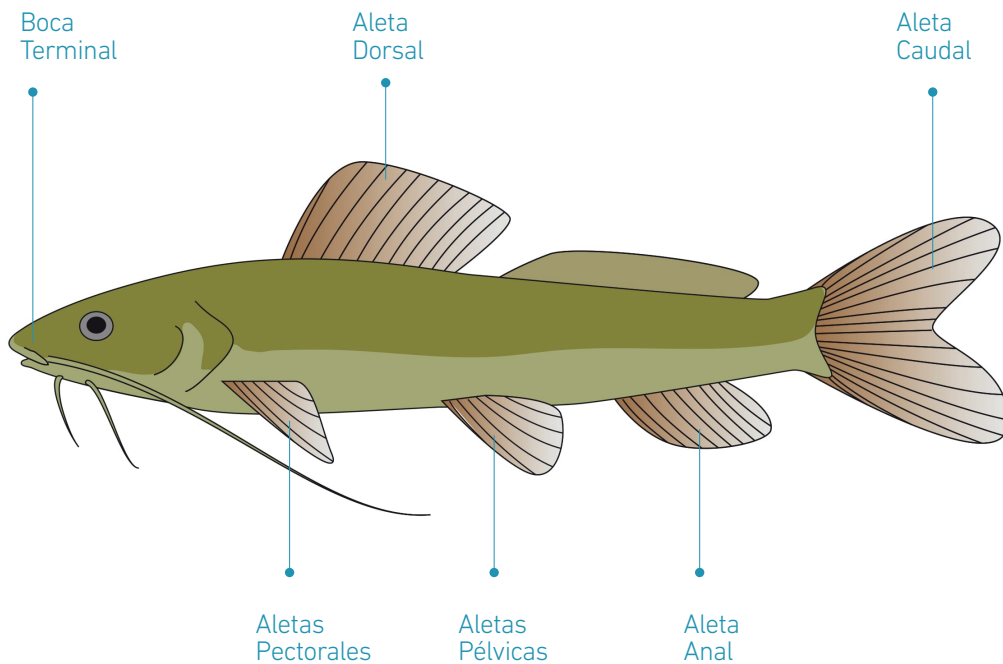
En el otro extremo algunas especies de *Goeldiella*, *Pimelodella* y *Rhamdia* pueden sobrepasar los 30 cm de longitud estándar (Bockmann y Guazzelli, 2003). Es un grupo de peces dulceaçuícolos endémicos de la región neotropical (Bockmann y Guazzelli, 2003), se distribuyen desde México hasta Sudamérica (Eschmeyer y Fong, 2014).

Estos peces suelen ser bentónicos y nocturnos, durante el día buscan escondites entre raíces o malezas en lugares oscuros. La mayoría de especies son omnívoras, se alimentan de insectos acuáticos, nematodos y materia orgánica (Bockmann y Guazzelli, 2003).

Se encuentran principalmente en cuerpos de agua de caudal pequeño o medio en bajas profundidades; son excepciones *Cetopsorhamdia phantasia* y *Horiomyzon retropinnatus*, que habitan a través de los grandes ríos amazónicos

en profundidades mayores a 20 m (Bockmann y Guazzelli, 2003); viven en diferentes microhábitat, como el fondo de arena silíceá, intercalados en la vegetación marginal, en la hojarasca o escondidos en el fondo de las piedras (Jardim de Queiroz *et al.*, 2013).

Existen 295 especies propuestas para esta familia, pero solo 211 son válidas (Eschmeyer y Fricke, 2017); de las cuales, 27 especies están presentes en el Ecuador, tanto al oriente como al occidente (Barriga, 2012).



Familia Heptapteridae

Rhamdia quelen Quoy y Gaimard, 1824



Bagre

Nombre común

Kumpa

Nombre nativo

Descripción

Especie nativa que puede alcanzar los 474 mm de LT máxima (Zaniboni Filho *et al.*, 2004). En los peces de este género, el conjunto de huesos que conforman la región occipital, aunque muy desarrollado en algunas especies, no se extiende hasta la placa predorsal, lo cual constituye una característica que distingue a este grupo de peces del género *Pimelodella* (Burgess, 1989); presenta cabeza algo deprimida con boca terminal; cuerpo alargado y cilíndrico (Ortega-Lara *et al.*, 1999); no tiene barbillas nasales; un par de barbillas maxilares que sobrepasan la abertura branquial; un par de barbillas mentonianas externas

que se extienden más allá de ésta pero más cortas que las maxilares; un par de barbillas mentonianas internas que no la alcanzan.

Posee radios espinosos venenosos (Bockmann y Guazelli, 2003); las aletas pectorales presentan el primer radio duro y con espina aserrada; la aleta caudal tiene una hendidura muy profunda y con bordes redondeados. Es el inferior un poco más largo que el superior (Burgess, 1989); aleta adiposa larga; D 6-7; P I 8-9; V 6-8; A 9-10; C 20.

En ejemplares vivos la zona dorsal del cuerpo es de color café claro con manchas de color café oscuro; los

radios de las aletas son de color café claro; la zona ventral es de color blanquecino. En ejemplares conservados en alcohol la zona dorsal mantiene su color café claro y sus manchas de color café oscuro; los radios de las aletas se tornan de color hialino; la zona ventral se vuelve de color blanquecino amarillento.

Distribución

Se encuentra desde México hasta la zona central de Argentina (Bockmann y Guazzelli, 2003).

Historia natural

Bentopelágica (Le Bail *et al.*, 2000); de actividad principalmente nocturna (Kenny, 1995); se alimenta de peces e insectos (Boujard *et al.*, 1997), zooplancton bentónico y crustáceos (Le Bail *et al.*, 2000), frutos, semillas y flores que caen al agua (Ortega Lara *et al.*, 1999); la proporción de sexos es 2:1 a favor de las hembras (Bockmann y Guazzelli, 2003); su reproducción está sincronizada con la época lluviosa (Ortega-Lara *et al.*, 1999); fertilización externa: los huevos miden de 1.1 a 2.8 mm de diámetro; se colocan en las zonas bentónicas sin quedar pegados a los lechos acuáticos y eclosionan luego de 48 horas a una temperatura de 22°C. 10 días después, los alevines pesan aproximadamente 100 mg y aumentan de 0.5 a 1.15 g por día (Bockmann y Guazzelli, 2003).

Hábitat

Está presente en las orillas de arroyos (Boujard *et al.*, 1997). También habita en lagos y ríos, pero parece preferir ríos con una corriente muy ligera (Burgess, 1989). Prefiere fondos lodosos cubiertos de hojas y madera en descomposición, donde se esconde durante el día (Le Bail *et al.*, 2000).

Registro de la presencia en el Ecuador

Se la ha registrado en las zonas ictiohidrográficas del Alto Napo, Upano-Zamora y Napo-Pastaza (Barriga, 2012) y en las cuencas de los ríos Guayas, Portoviejo, Esmeraldas, Cayapas y Mira (Jiménez-Prado *et al.*, 2015). El registro para la cuenca del río Nangaritza es sobre los 700 m s.n.m.

Registro de la especie en colecciones

MZUA-IC 00027, MZUA-IC 00034, MZUA-IC 00058, MZUA-IC 00059, MZUA-IC 00086, MZUA-IC 000106, MZUA-IC 000113, MZUA-IC 000106, MZUA-IC 000120, MZUA-IC 000134, MZUA-IC 000135, MZUA-IC 000299, MZUA-IC 000327, MZUA-IC 000341, MZUA-IC 000399, MZUA-IC 000442.

Comentarios: Los peces que habitan en la costa son de mayor tamaño que los que se encuentran en la amazonia.

Familia Heptapteridae

Cetopsorhamdia sp



Bagre

Nombre común

Kunankit

Nombre nativo

Descripción

Cabeza no comprimida; boca terminal; no tiene barbillas nasales; un par de barbillas maxilares que sobrepasan la apertura branquial; un par de barbillas mentonianas externas que llegan hasta ésta y un par de barbillas mentonianas internas que no la

alcanzan; cuerpo alargado; aleta adiposa larga; aleta caudal escotada; D 7; P 8; V 6; A 8; C 17.

En ejemplares vivos presencia de una banda de color amarillento detrás del opérculo; la zona dorsal del cuerpo es de color café claro con puntos de color negruzco, los radios de las aletas

son de color café claro, excepto los orígenes de los radios de la aleta caudal, que son de color negruzco; la zona ventral es de color blanquecino.

En ejemplares conservados en alcohol la banda detrás del opérculo mantiene su color amarillento; la zona dorsal se torna de color café oscuro y sus puntos permanecen de color negruzco; los radios de las aletas se vuelven de color café oscuro y los orígenes de los radios de la aleta caudal se siguen observando de color negruzco; la zona ventral conserva su color blanquecino.

Distribución

El género *Cetopsorhamdia* se encuentra en Venezuela, Colombia, Ecuador, Perú y Brasil (Eschmeyer y Fricke, 2017).

Historia natural

Se presume que como la mayoría de especies de Heptapteridae, es bentónica, de actividad nocturna e insectívora.

Registro de la presencia en el Ecuador

El registro para la cuenca del río Nangaritza es sobre los 700 m s.n.m. Se recomienda realizar revisiones taxonómicas cuidadosas a futuro para identificar la especie y establecer en qué zonas ictiohidrográficas ha sido registrado.

Registro de la especie en colecciones

MZUA-IC 000452.

Familia Heptapteridae

Pimelodella yuncensis Steindachner, 1902



Bagre

Nombre común

Kumpa

Nombre nativo

Descripción

Especie nativa que puede alcanzar los 48 mm de LT máxima (Bockmann y Guazelli, 2003); presenta cabeza corta; boca terminal; cuerpo alargado; no tiene barbillas nasales, un par de barbillas maxilares que sobrepasan la abertura branquial, un par de barbillas

mentonianas externas que se extienden hasta alcanzarla y un par de barbillas mentonianas internas que no llegan hasta ésta; aleta caudal escotada, aleta adiposa larga. D 7; P 18; V 6; A 8-9; C 19.

En ejemplares vivos la zona dorsal del cuerpo es de color café claro con

puntos de color negruzco; los radios de las aletas son de color café claro; la zona ventral es de color blanquecino. En ejemplares conservados la zona dorsal del cuerpo se vuelve de color café oscuro, los puntos permanecen de color negruzco; los radios de las aletas adquieren un color café oscuro; la zona ventral se torna de color amarillento.

Distribución

Cuenca del Nangaritza, Ecuador (Schulenberg y Awbrey, 1997) y cuenca del Jequetepeque, Perú (Bockmann y Guazelli, 2003).

Historia natural

Bentónica (Bockmann y Guazelli, 2003); usualmente de actividad nocturna (Nugra *et al.*, 2015); se alimenta de macroinvertebrados acuáticos, perifiton, otros peces y plantas acuáticas (Tufiño y Ramiro-Barrantes, 2013).

Generalmente presentan dimorfismo sexual, como por ejemplo la presencia de un filamento más largo en la aleta dorsal (Tufiño y Ramiro-Barrantes, 2013); se asume que su modo de

reproducción es el mismo que el de sus congéneres (Amaral *et al.* 1998).

Hábitat

Se puede ubicar en pequeños ríos con poca frecuencia de rápidos y principalmente hábitat lénticos vinculados a un sustrato de cantos, gravas, limo y arcilla. Se registra en cuerpos de agua con signos de contaminación o intervenidos (Tufiño y Ramiro-Barrantes, 2013).

Registro de la presencia en el Ecuador

Se la ha registrado en la zona ictiohidrográfica de Napo Pastaza (Barriga, 2012). El registro para la cuenca del río Nangaritza es sobre los 700 m s.n.m.

Registro de la especie en colecciones

MZUA-IC 000151, MZUA-IC 000191, MZUA-IC 000251.

FAMILIA CETOPSIDAE

Las especies de esta familia se caracterizan por tener una cabeza de aspecto globoso, resultante de una robusta musculatura que cubre parte o todo el techo del cráneo (Jardim de Queiroz *et al.*, 2013); presentan dos pares de barbillas mentonianas y un par de barbillas maxilares (Burgess, 1989). No tienen barbillas nasales (Jardim de Queiroz *et al.*, 2013).

Cuerpo desnudo (Vari y Ferraris, 2003), la coloración varía según la especie y el hábitat donde se encuentre (Burgess, 1989); aleta dorsal y aletas pectorales sin espinas (excepto en unos pocos cetopsinos), aleta anal con base larga, usualmente con 20-49 radios (Vari y Ferraris, 2003); aleta adiposa ausente o muy reducida (Jardim de Queiroz *et al.*, 2013).

Está conformada por peces de agua dulce que se encuentran en Sudamérica (Nelson, 2006); su actividad es principalmente nocturna (Jardim de Queiroz

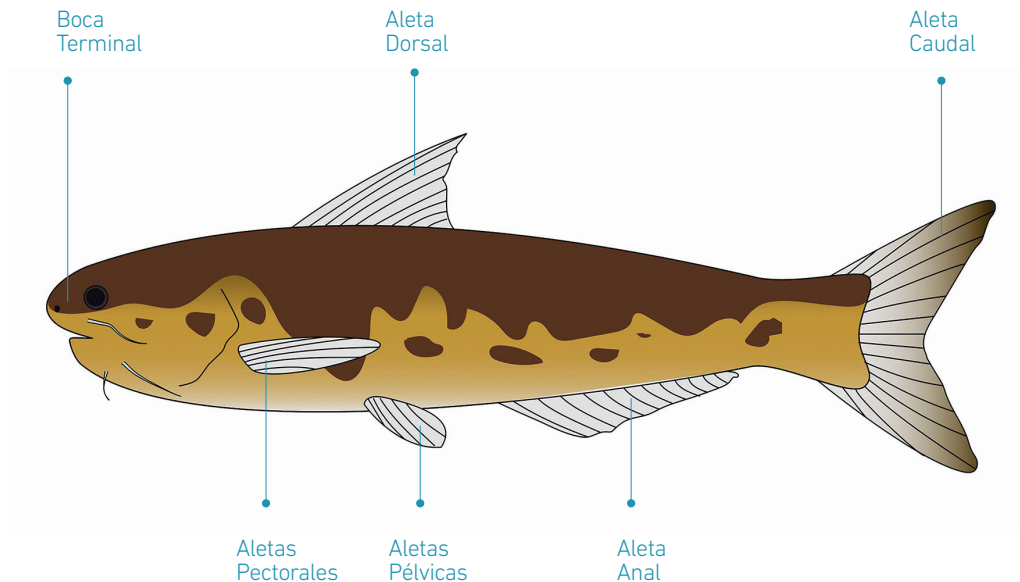
et al., 2013). Su alimentación es carnívora, entre sus presas están pequeños peces, crustáceos y moluscos, aunque en época de escasez de alimento devora insectos y restos vegetales (Vari y Ferraris, 2003); realiza migraciones, sobre todo en época lluviosa (Vari y Ferraris, 2003); habita ríos de fondo arenoso, fangoso y rocoso.

Existen 2 subfamilias bastante distintas que fueron reconocidas como filogenéticamente próximas por de Pinna y Vari en 1995: Cetopsinae y Helogeninae (Jardim de Queiroz *et al.*, 2013); las especies de Cetopsinae pueden presentar dimorfismo sexual bien marcado en la morfología de la aleta dorsal y las aletas pectorales; en muchas especies solo los machos adultos portan filamentos en las aletas pectorales y/o dorsal; en realidad cada filamento es un primer radio prolongado más allá del resto de la aleta (Jardim de Queiroz *et al.*, 2013).

En algunas especies, tanto los machos como las hembras tienen filamentos, mientras que en otros ambos sexos carecen de éstos; de la misma forma, un perfil convexo en la aleta anal puede identificar a un macho adulto en ciertas especies (machos inmaduros y hembras tienen un perfil recto o cóncavo), mientras que

en otras no existe tal diferenciación (Jardim de Queiroz *et al.*, 2013).

Existen 50 especies propuestas para esta familia, pero solo 42 son válidas (Eschmeyer y Fricke, 2014), de las cuales, 12 especies están presentes en el Ecuador (Barriga, 2012).



Familia Cetopsidae

Cetopsis montana Vari, Ferraris y de Pinna, 2005



Ciego

Nombre común

Mauts

Nombre nativo

Descripción

Especie nativa que puede alcanzar los 119 mm de LE máxima (Vari *et al.*, 2005); presenta cabeza corta, no comprimida, boca terminal; no tiene barbillas nasales; un par de barbillas maxilares que no llegan a la abertura branquial; un par de barbillas mentonianas externas

que se extienden hasta ésta. Un par de barbillas mentonianas internas que no la alcanzan.

La primera mitad de su cuerpo, desde el origen de las aletas pectorales hasta el origen de la aleta anal, tiene un aspecto robusto, mientras que la segunda mitad, desde el origen de la

aleta anal hasta el pedúnculo caudal, es alargada; aleta caudal escotada; no tiene aleta adiposa; D 6; P 9; V 6; A 26; C 16.

En ejemplares vivos la zona dorsal del cuerpo es de color café claro con manchas de color café oscuro; los radios de la aleta dorsal y anal son de color café oscuro y los de las demás aletas de color hialino; la zona ventral es de color blanquecino.

En ejemplares conservados en alcohol la zona dorsal permanece de color claro y sus manchas de color café oscuro, los radios de las aletas también mantienen los mismos colores presentes en los ejemplares vivos; la zona ventral se torna de color blanquecino amarillento.

Distribución

Cuenca del Amazonas en el sur del Ecuador y noreste de Perú (Eschmeyer y Fricke, 2017).

Historia natural

Bentopelágica (Vari et al., 2005); actividad nocturna; carnívora (Nugra et al., 2015); presenta diferenciación sexual,

pero es poco evidente; se desconocen detalles sobre sus hábitos reproductivos (Tufiño y Ramiro-Barrantes, 2013).

Hábitat

Prefiere ambientes con aguas turbias, con presencia de sedimentos con arena, arcilla, piedras y troncos (Nugra et al., 2015).

Registro de la presencia en el Ecuador

Se la ha registrado en las zonas ictiohidrográficas del Alto Pastaza, Upano-Zamora y Morona Santiago (Barriga, 2012). El registro para la cuenca del río Nangaritza es sobre los 700 m s.n.m.

Registro de la especie en colecciones

MZUA-IC 000180, MZUA-IC 000431, MZUA-IC 000443.

FAMILIA TRICHOMYCTERIDAE

Se caracteriza por presentar barbillas nasales solo en las narinas anteriores (ausentes o muy reducidas en la subfamilia Stegophilinae, Vandelliinae y Tridentinae) (de Pinna y Wosiacki, 2003), generalmente dos pares de barbillas maxilares y ausencia de barbillas mentonianas (Nelson, 2006); el opérculo y preopérculo están provistos de espinas retorsas que les permiten fijarse en cualquier objeto (Bussing, 1998); cuerpo desnudo y elongado (Nelson, 2006).

Las especies de esta familia nunca tienen espinas en la aleta dorsal ni en las aletas pectorales, que son completamente suaves al tacto. No existen excepciones a esta regla (Jardim de Queiroz *et al*, 2013); las aletas pélvicas se han perdido en al menos tres linajes: *Eremophilus*, *Glanapteryginae* y *Miuroglanis* (Nelson, 2006); carecen de aleta adiposa, excepto los copionodontinos (Pinna y Wosiacki, 2003).

Son peces de agua dulce que se distribuyen en Costa Rica, Panamá y Sudamérica (Nelson, 2006): la ma-

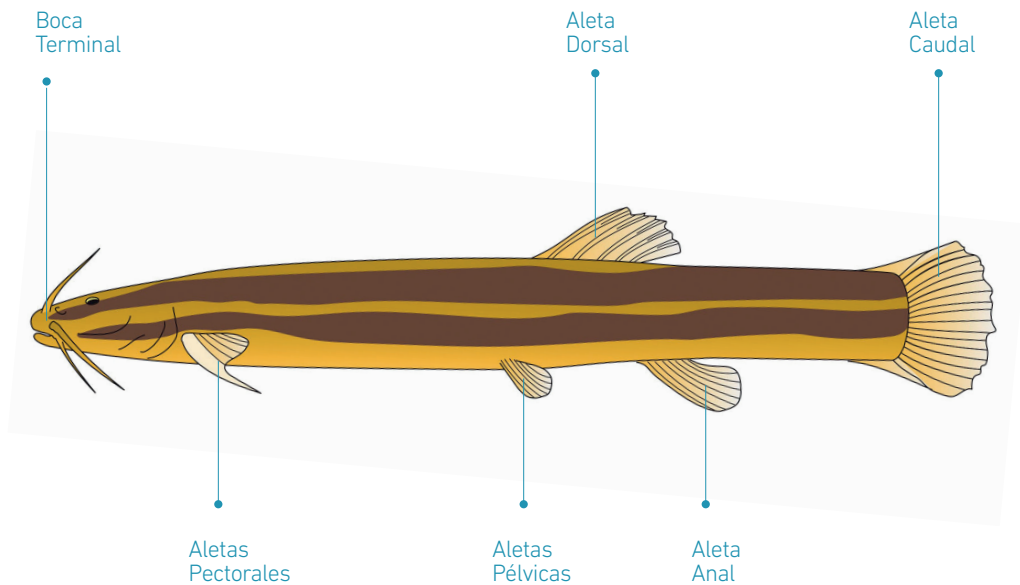
yor parte de las especies son de vida libre, generalmente predadores generalistas de invertebrados acuáticos o alóctonos (de Pinna, 1998).

Los miembros de la subfamilia Vandelliinae son hematófagos y perforan la piel de peces vivos y otros animales, algunos obtienen la sangre viviendo dentro de las cavidades branquiales de otros peces. Además, los individuos de *Vandellia*, un candirú de Brasil y Ecuador, son conocidos por entrar a la uretra de los humanos con serias consecuencias tanto para el pez como para la persona (Nelson, 2006).

Los miembros de la subfamilia Stegophilinae se alimentan del moco y escamas de otros peces (Nelson, 2006); poseen hábitos predominantemente nocturnos; durante el día se esconden en cuevas, por debajo de piedras, troncos y vegetación ribereña (Pinna y Wosiacki, 2003).

Algunas especies del género *Trichomycterus* pueden habitar en arroyos torrenciales (Nelson, 2006); todas las especies poseen una baja fecundidad, desovan apenas unas decenas de huevos en relación con otras especies (Galvis *et al.*, 2006).

Existen 319 especies propuestas para esta familia, pero solo 278 son válidas (Eschmeyer y Fricke, 2014); de las cuales, 32 especies están presentes en el Ecuador, tanto al oriente como al occidente (Barriga, 2012).



Familia Trichomycteridae

Trichomycterus knerii Steindachner, 1882



Bio

Nombre común

Napi

Nombre nativo

Descripción

Especie endémica que puede alcanzar los 155 mm de LT máxima (de Pinna y Wosiacki, 2003); presenta una cabeza comprimida dorsalmente, boca inferior; tiene un par de barbillas nasales

que no alcanzan sus ojos; posee dos pares de barbillas maxilares que no llegan a la abertura branquial; carece de barbillas mentonianas; cuerpo alargado; carece de aleta adiposa; aleta caudal truncada; D 7; P 7; V 5; A 6; C 13.

En ejemplares vivos la zona dorsal del cuerpo luce de color café claro-grisáceo, mientras que los radios de las aletas se observan de color café claro; la zona ventral es de color blanquecino. En ejemplares conservados en alcohol la zona dorsal se vuelve totalmente gris, los radios de las aletas también adquieren este color, mientras que la zona ventral sigue siendo de color blanquecino.

Distribución

Sudamérica: Canelos, Ecuador (Burgess, 1989)

Historia natural

Bentopelágica (Burgess 1989); usualmente activa durante la noche (Tufiño y Ramiro-Barrantes, 2013); carnívora (Nugra et al., 2015); no se conoce si existe diferenciación sexual entre machos y hembras (Tufiño y Ramiro-Barrantes, 2013); las especies de *Tri-chomycteridae* tienen baja fecundidad (Galvis et al., 2006).

Hábitat

Prefiere aguas turbias con sustrato rocoso (Nugra *et al.*, 2015).

Registro de la presencia en Ecuador

Se la ha registrado en las zonas ictio-hidrográficas del Alto Pastaza, Napo-Pastaza, Morona Santiago y Chinchipe (Barriga, 2012). El registro para la cuenca del río Nangaritza y Numpatakaime es sobre los 700 m s.n.m.

Registro de la especie en colecciones

MZUA-IC-000441.

Familia Trichomycteridae

Ituglanis amazonicus Steindachner, 1882



— 1cm

Bio

Nombre común

Asu

Nombre nativo

Descripción

Especie nativa que puede alcanzar los 75 mm de LT máxima (de Pinna y Wosiacki, 2003); presenta cabeza comprimida dorsalmente; boca inferior; presenta un par de barbillas nasales que se extienden más allá de sus

ojos, pero no llegan hasta la abertura branquial; tiene dos pares de barbillas maxilares cuya longitud no alcanza la abertura branquial; no tiene barbillas mentonianas; cuerpo alargado; carece de aleta adiposa; aleta caudal truncada; D 7; P 7; V 6; A 6; C 13.

En ejemplares vivos la zona dorsal del cuerpo es de color café claro con manchas de color café oscuro; los radios de sus aletas son de color hialino con manchas de color café claro; zona ventral es de color blanquecino.

En ejemplares conservados en alcohol, la zona dorsal junto con sus manchas conserva su coloración original, al igual que los radios de sus aletas y sus manchas; la zona ventral se vuelve de color blanquecino amarillento.

Distribución

Cuenca del río Amazonas (de Pinna y Wosniacki, 2003) y cuenca del río Surinam (Alonso y Berrenstein, 2006).

Historia natural

Bentopelágica (de Pinna y Wosiacki, 2003); usualmente activa durante la noche (Tufiño y Ramiro-Barrantes, 2013); carnívora (Nugra *et al.*, 2015); tiene ganchos en el opérculo, que le permiten aferrarse y cavar pequeños túneles en la carne de su presa (Le Bail *et al.*, 2000).

No se conoce si existe diferenciación sexual entre machos y hembras (Tufiño y Ramiro-Barrantes, 2013); las especies de Trichomycteridae tienen baja fecundidad (Galvis *et al.*, 2006).

Hábitat

Vive principalmente en pequeños arroyos asociado a vegetación de ribera con notable corriente y un sustrato arenoso-rocoso (Le Bail *et al.*, 2000).

Registro de la presencia en el Ecuador

Se la ha registrado en las zonas ictiohidrográficas del Alto Pastaza, Napo-Pastaza y Morona Santiago (Barriga, 2012). El registro para la cuenca del río Nangaritza y Numpatakaime es sobre los 700 m s.n.m.

Registro de la especie en colecciones

MZUA-IC 000127, MZUA-IC 000132, MZUA-IC 000172, MZUA-IC 000232, MZUA-IC 000235, MZUA-IC 000260.

FAMILIA CALLICHTHYIDAE

Los representantes de esta familia se caracterizan por presentar un cuerpo acorazado cubierto por dos hileras de placas laterales; presentan uno o dos pares de barbillas maxilares bien desarrolladas; la aleta adiposa está precedida por una espina dura (Reis, 2003).

La familia incluye especies de pequeño a mediano tamaño, de 25 a 250 mm de longitud estándar (Jardim de Queiroz *et al.*, 2013). Tiene amplia distribución geográfica, está presente desde los ríos de la vertiente del Pacífico de Panamá hasta la cuenca del Río de la Plata en el este de Argentina (Reis, 1998).

Sus especies tienen la capacidad de tragar aire y utilizarlo para mantenerse en equilibrio hidrostático (Gee y Graham, 1978); son capaces de realizar intercambios gaseosos en el intestino con el aire tragado, pudiendo sobrevivir en ambientes con bajo contenido de oxígeno en el agua y son capaces de minimizar la pérdida de agua por la piel debido a su escudo dérmico, incluso los representantes de mayor porte de los géneros *Callichthys*, *Hoplosternum* y *Megaechis* puede desplazarse por tierra hacia masas de agua próximas (Jardim de Queiroz *et al.*, 2013).

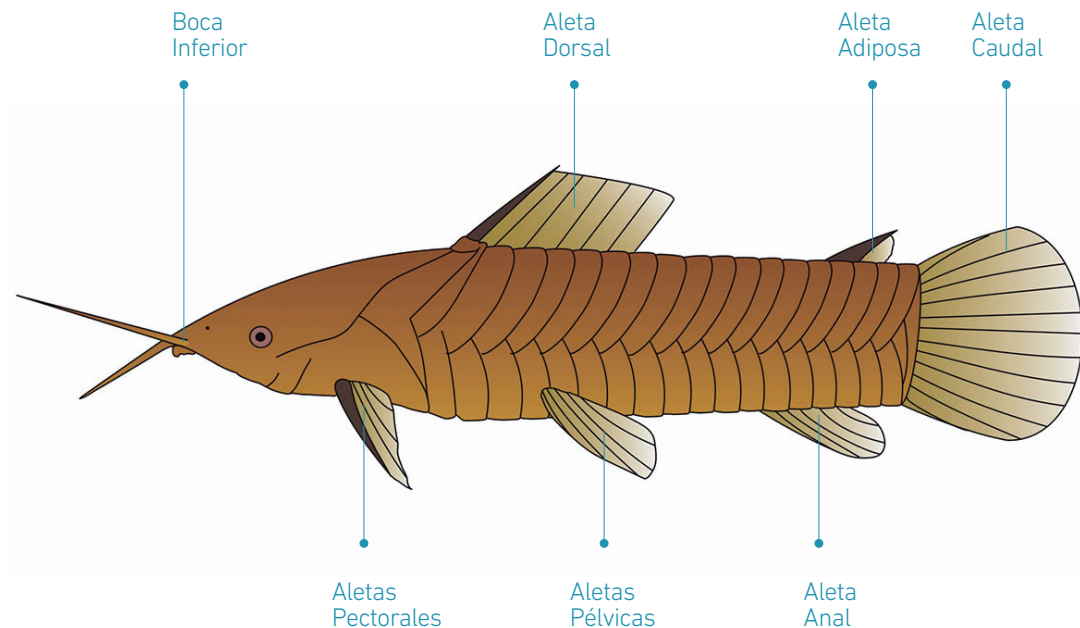
Actualmente se divide en 2 subfamilias: Callichthyinae y Corydoradinae. La primera está compuesta por individuos de mayor porte (aproximadamente de 200 mm), de cuerpo deprimido y con barbillas maxilares que alcanzan el origen de las aletas pélvicas. Incluye los géneros *Callichthys*, *Dianema*, *Hoplosternum*, *Lepthoplosternum* y *Megalechis* (Jardim de Queiroz *et al.*, 2013). La segunda está constituida por especies de pequeño porte (alcanzan máximo 90 mm), cuerpo alto y barbillas maxilares cortas que no sobrepasan el origen de las aletas pectorales; este grupo incluye los géneros *Aspidoras*, *Corydoras* y *Scleromystax* (Jardim de Queiroz *et al.*, 2013).

Se han registrado 2 estrategias reproductivas, una para cada subfamilia (Jardim de Queiroz *et al.*, 2013); las especies de Callichthyinae presentan el hábito de construir un nido flotante de burbujas, ramas y hojas, sobre el cual depositan sus huevos. Por otra parte, los machos presentan cambios radicales de hábitos, pasando de un comportamiento pacífico y relativamente dócil a extremadamente agresivo (Mayer, 1950).

En Corydoradinae, los estudios con uno de sus representantes revelan que durante la reproducción, la hembra se coloca perpendicularmente al macho, con la boca próxima a su abertura urogenital. En esta posición, la hembra ingiere los espermatozoides expulsados por el macho, que pasan por su tracto digestivo y son evacuados sobre los ovocitos (Kohda *et al.*, 1995). Los huevos son adhesivos y se colocan sobre el sustrato después de un elaborado comportamiento de desove (Nelson, 1994).

Habitan en diversos entornos, desde grandes ríos de aguas rápidas y bien oxigenadas hasta aguas estancadas e incluso charcos de agua ácida en el interior de bosques (Jardim de Queiroz *et al.*, 2013).

La familia está representada por aproximadamente 204 especies (Eschmeyer y Fong, 2014).



Familia Callichthyidae

Callichthys callichthys Linnaeus, 1758



Caracha

Nombre común

Shinkiank

Nombre nativo

Descripción

Especie nativa que puede alcanzar los 170 mm de LE máxima (Britski *et al.*, 2007). Presenta una cabeza prominente; boca ventral; no tiene barbillas nasales; tiene dos pares de barbillas maxilares; el primer par sobrepasa la abertura branquial y el segundo también, pero

es de menor longitud que el primero; no tiene barbillas mentonianas; cuerpo alargado con 2 hileras de placas; aleta adiposa corta con espina; aleta caudal convexa; D I 7; P I 7; V I 5; A I 5; C II 11.

En ejemplares vivos la zona dorsal del cuerpo es de color café claro con manchas de color café oscuro al igual

que los radios de las aletas; la zona ventral es de color blanquecino.

En ejemplares conservados en alcohol la zona dorsal mantiene su color café claro y sus manchas de color café oscuro; los radios de las aletas se vuelven de color hialino, pero sus manchas permanecen de color café oscuro; la zona ventral se torna de color blanquecino amarillento.

Distribución

Se encuentra en los drenajes de la mayoría de ríos presentes en la zona este de los Andes (Burgess, 1989).

Historia natural

Bentónica (Riehl y Baensch, 1991); cuando el biotopo se seca, se puede mover fuera del agua, debido a su capacidad de respirar intestinalmente, con el fin de encontrar otro medio acuático (Le Bail et al., 2000); se alimenta por las noches de peces, insectos y materia vegetal (Mills y Vevers, 1989); los ejemplares juveniles consumen rotíferos, también microcrustáceos y larvas de insectos acuáticos que encuentran cavando en el sustrato (Le Bail et al., 2000).

Durante la reproducción el vientre del macho se vuelve más naranja y

sus espinas pectorales se hacen más largas y gruesas; el macho construye un nido de burbujas con algunas plantas flotantes y lo vigila luego de que la hembra ha depositado los huevos en éste (Le Bail et al., 2000).

Hábitat

Se encuentra desde entornos con condiciones anóxicas (Le Bail et al., 2000), hasta entornos ligeramente turbios con corrientes que fluyen libremente (Kenny, 1995).

Registro de la presencia en el Ecuador

Se la ha registrado en las zonas ictiohidrográficas de Upano Zamora, Napo Pastaza y Morona Santiago (Barriga, 2012). El registro para la cuenca del río Nangaritza es sobre los 700 m s.n.m.

Registro de la especie en colecciones

MZUA-IC 000394.

Comentarios: Es difícil de capturar, se refugia en la hojarasca.

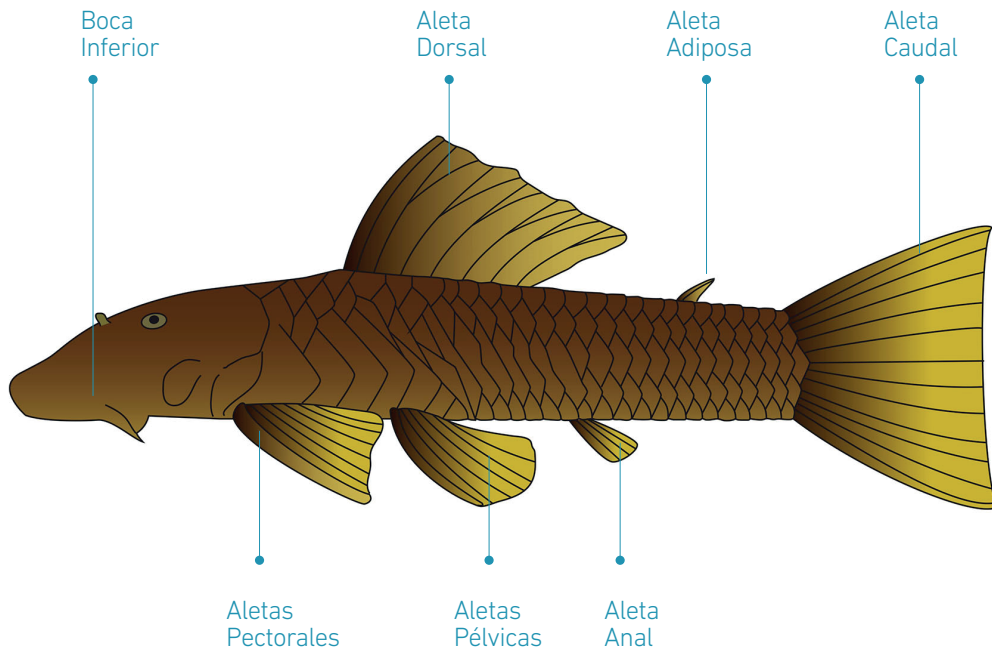
FAMILIA LORICARIIDAE

Se caracteriza morfológicamente por presentar el cuerpo cubierto por placas óseas dispuestas de 3 a 5 hileras longitudinales (Jiménez-Segura *et al.*, 2014); el patrón de coloración de la cabeza y el cuerpo es una característica muy importante para la identificación de algunas especies; boca ventral con labios grandes, que forman un disco de adhesión (Buckup *et al.*, 2014); papilas presentes en el labio ventral; barbillas conspicuas presentes o ausentes (Nelson, 2006); aleta adiposa ausente y/o presente con una espina en el borde anterior (Nelson, 2006).

Son peces de agua dulce (Nelson, 2006); se distribuyen desde el norte de Costa Rica hasta el sur de Argentina (Eschmeyer y Fong, 2014).

Están adaptados para una vida bentónica (Jiménez-Prado *et al.*, 2015); su boca succionadora les permite aferrarse a los sustratos duros para proveerse de su alimento (Jiménez-Prado, 2010); son mayoritariamente detritívoros (Burgess, 1989). Se encuentran en arroyos de corrientes rápidas, desde las tierras bajas hasta los 3000 m s.n.m. (Nelson, 2006).

Es la familia más numerosa de Siluriformes neotropicales. Existen más de 1000 especies propuestas, pero solo 884 son válidas (Eschmeyer y Fricke, 2014); de las cuales, 102 están presentes en el Ecuador, tanto al oriente como al occidente (Barriga, 2012).



Familia Loricariidae

Chaetostoma microps Günther, 1864



Raspabalsa

Nombre común

Shacham

Nombre nativo

Descripción

Especie nativa que puede alcanzar los 78.2 mm de LE máxima (Lujan *et al.*, 2015); presenta cabeza muy deprimida sin ninguna prominencia (Jiménez-Prado *et al.*, 2015); boca ventral; labio ventral con papilas; un par de barbillas nasales que no llegan a los ojos; un par de barbillas maxilares que no alcanzan la abertura branquial. No tiene barbillas mentonianas; cuerpo robusto y

áspero (Jiménez-Prado *et al.*, 2015); aleta adiposa corta con espina; aleta caudal emarginada, D 19; P 16; V 15; A 12; C 13.

En ejemplares vivos la cabeza es de color café oscuro y tiene pequeñas manchas de color amarillento; la zona dorsal del cuerpo, al igual que la cabeza, presenta un color café oscuro con manchas de color amarillento los radios de la aleta dorsal son de color

café claro con manchas de color café oscuro; los radios de las demás aletas son de color café oscuro; la zona ventral es de color blanquecino.

En ejemplares conservados en alcohol la cabeza permanece de color café oscuro y sus manchas apenas se observan de color blanquecino; la zona dorsal también mantiene su color café oscuro y sus manchas son poco visibles y de color blanquecino; los radios de la aleta dorsal siguen siendo de color café claro con manchas de color café oscuro; los radios de las aletas pectorales, ventral y caudal conservan su color café oscuro, mientras que los radios de la aleta anal se vuelven de color hialino; la zona ventral se torna de color blanquecino amarillento.

Distribución

Está ampliamente distribuida entre las cabeceras de la cuenca del río Amazonas en Ecuador y Perú; desde los drenajes de los ríos Napo y Pastaza en el norte hasta el drenaje del río Huallaga en el sur (Lujan *et al.*, 2015).

Historia natural

Bentónica (Fisch-Muller, 2003); herbívora (Nugra *et al.*, 2015); los machos maduros tienen radios ramificados

en las aletas pélvicas que forman un margen elongado a manera de lóbulo (Dimorfismo tipo 1) (Lujan *et al.*, 2015); se desconocen detalles sobre sus hábitos reproductivos (Tufiño y Ramiro-Barrantes, 2013).

Hábitat

Prefieren sustratos con rocas grandes, cuevas, para ocultarse de los depredadores (Nugra *et al.*, 2015).

Registro de la presencia en el Ecuador

Se la ha registrado en las zonas ictiohidrográficas del Alto Napo, Alto Pastaza y Napo-Pastaza. El registro para la cuenca del río Nangaritza y Numpatakaime es sobre los 700 m s.n.m.

Registro de la especie en colecciones

MZUA-IC 000401; MZUA-IC 000418; MZUA-IC 000432; MZUA-IC 000440.

Comentarios: Común en las estribaciones orientales todavía, muy sensible a los cambios de uso del suelo.

Familia Loricariidae

Chaetostoma breve Regan, 1904



Raspabalsa

Nombre común

Nayúm

Nombre nativo

Descripción

Especie nativa que puede alcanzar los 139.7 mm de LE máxima (Lujan *et al.*, 2015); presenta una cabeza sin manchas o raramente con manchas blancas; excrecencia occipital presente (Lujan *et al.*, 2015); boca ventral; labio ventral con papilas; un par de barbillas nasales que no llegan a los ojos; un par de barbillas maxilares que no alcanzan la abertura branquial. No tiene barbillas

mentonianas; cuerpo sin manchas (Lujan *et al.*, 2015); robusto y áspero; aleta adiposa corta con espina; aleta caudal emarginada; D I 8; P I 5; V I 5; A I 4; C I 15.

En ejemplares vivos la cabeza es de color café oscuro sin manchas. La zona dorsal del cuerpo es de color café oscuro sin manchas. Los radios de la aleta dorsal y anal son de color café claro con manchas de color negruzco, mientras que los radios de las demás

aletas son de color café oscuro. La zona ventral es de color blanquecino.

En ejemplares conservados en alcohol la cabeza y la zona dorsal permanecen de color café oscuro; los radios de la aleta dorsal mantienen su color café oscuro pero sus manchas se vuelven de color café claro; radios de la aleta anal se tornan de color hialino y sus manchas de color café oscuro; los radios de las demás aletas conservan su color café oscuro; la zona ventral adquiere un color blanquecino amarillento.

Distribución

Está ampliamente distribuida entre las cabeceras de la cuenca del oeste del Amazonas en Ecuador y Perú, desde el río Aguarico en el norte hasta el río Huallaga en el sur (Lujan *et al.*, 2015).

Historia natural

Bentónica (Fisch-Muller, 2003). No se conocen específicamente los hábitos alimentarios pero es probable que sea una especie herbívora como la mayoría dentro del género *Chaetostoma* (Maldonado-Ocampo *et al.*, 2005).

Los machos maduros tienen radios ramificados en las aletas pélvicas, que forman un margen elongado a manera

de lóbulo (Dimorfismo tipo 1), margen posterodorsal de la espina de la aleta pélvica con un modesto pliegue cutáneo (Dimorfismo tipo 2) (Lujan *et al.*, 2015).

Hábitat

Prefiere sustratos con rocas y gravas, se oculta en cuevas o troncos durante el día (Nugra *et al.*, 2015).

Registro de la presencia en el Ecuador

Se la ha registrado en las zonas ictiohidrográficas de Upano Zamora y Morona Santiago (Barriga, 2012). Se registra por primera vez en la cuenca del río Nangaritza y Numpatakaime sobre los 700 m s.n.m.

Registro de la especie en colecciones

MZUA-IC 0004, MZUA-IC 000176, MZUA-IC 000218, MZUA-IC 000231, MZUA-IC 000392, MZUA-IC 000400, MZUA-IC 000433, MZUA-IC 000439, MZUA-IC 000451.

Comentarios: Común en las estribaciones orientales todavía, muy sensible a los cambios de uso del suelo.

Familia Loricariidae

Andeancistrus platycephalus Boulenger, 1898



Raspabalsa

Nombre común

Shacham

Nombre nativo

Descripción

Especie endémica que puede alcanzar los 122.1 mm de LE máxima (Lujan *et al.*, 2015); presenta cabeza de color gris claro con manchas de color blanquecino (Lujan *et al.*, 2015); boca ventral; labio ventral con papilas; un par de barbillas nasales que no llegan a los ojos; un par de barbillas maxilares que no alcanzan la apertura branquial; no tiene barbillas mentonianas;

cuerpo robusto y áspero; aleta adiposa corta con espina; aleta caudal emarginada; D I 8; P I 6; V I 5; A I 3; C I 15.

Zona dorsal del cuerpo de color gris claro con manchas de color blanquecino; racimos de odontodes presentes en el ápice posteromedial de la mayoría de placas óseas laterales (Lujan *et al.*, 2015). En ejemplares vivos la cabeza es de color gris claro con manchas

de color blanquecino al igual que la zona dorsal del cuerpo y los radios de sus aletas; la zona ventral es de color blanquecino.

En ejemplares conservados en alcohol la cabeza y la zona dorsal se vuelven de color café oscuro y sus manchas de color blanquecino son apenas visibles; los radios de las aletas adquieren un color café oscuro y sus manchas de color blanquecino siguen siendo visibles, mientras que los radios de la aleta anal se tornan de color hialino y sus manchas de color blanquecino no se pueden apreciar. La zona ventral permanece de color blanquecino.

Distribución

Está ampliamente distribuida desde la zona superior del drenaje del río Santiago, en las provincias de Morona Santiago y Zamora Chinchipe, Ecuador, desde los 300 hasta los 1120 m s.n.m. (Lujan *et al.*, 2015).

Historia natural

Bentónica (Fisch-Muller, 2003); herbívora (Nugra *et al.*, 2015); los machos sexualmente maduros presentan la hipertrofia de una cresta carnosa que discurre por el margen posterodorsal del radio de la aleta pélvica no ramificado

(Lujan *et al.*, 2015); se desconocen detalles sobre sus hábitos reproductivos (Tufiño y Ramiro-Barrantes, 2013).

Hábitat

Prefiere aguas limpias con presencia de rocas, piedras y palos (Nugra *et al.*, 2015).

Registro de la presencia en Ecuador

Se la ha registrado en la zona ictiohidrográfica de Upano-Zamora. Se registra por primera vez en la cuenca del río Nangaritza y Numpatakaime sobre los 700 m s.n.m.

Registro de la especie en colecciones

MZUA-IC 000438, MZUA-IC 000450.

Comentarios: Común todavía, muy apetecido para consumo local por los nativos asociados al río Numpatakaime y Nangaritza.

FAMILIA **ASTROBLEPIDAE**

Se distingue a este grupo por tener una boca flexible y succionadora, con labios expandidos y cuerpo sin escamas ni placas (Jiménez-Prado, 2010); dos pares de barbillas presentes; un maxilar y un nasal; aleta dorsal con espina sin mecanismo de cierre; con 6 o 7 radios suaves; aleta adiposa presente o ausente; aleta anal con 4-6 radios (Nelson, 2006).

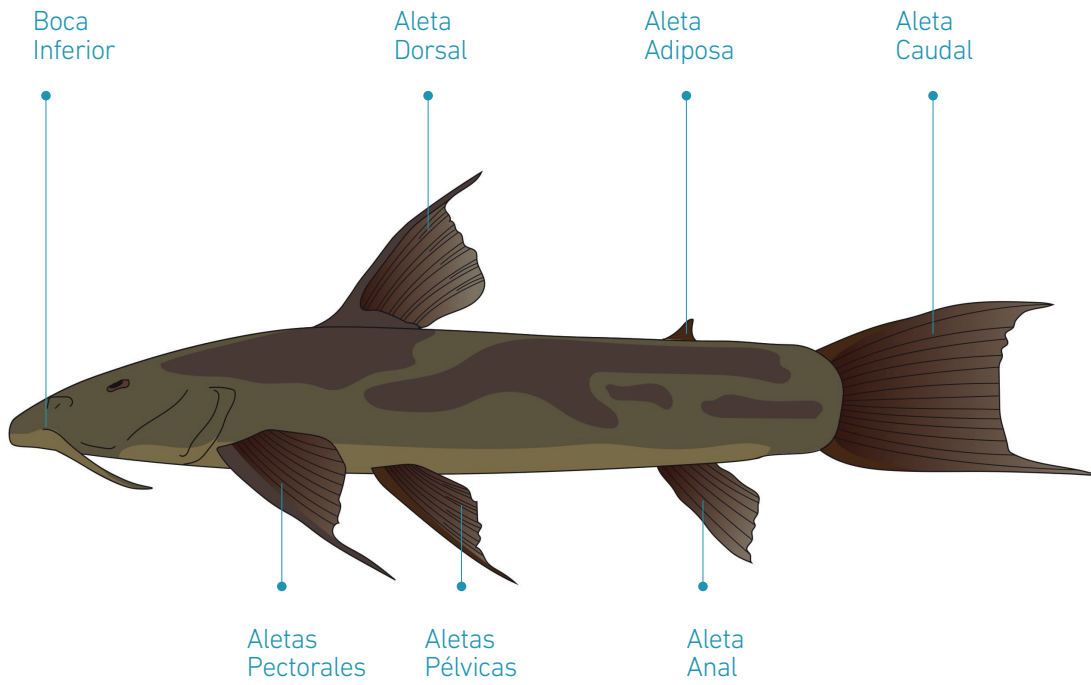
Peces de tamaño pequeño, en promedio 100 mm (Jiménez-Prado, 2015); alcanzan una longitud máxima de unos 30 cm (Nelson, 2006); viven en agua dulce. Se distribuyen desde Panamá hasta la región andina de Sudamérica; pueden habitar desde altitudes bajas a moderadas (entre 150 y 600 m s.n.m.) hasta por sobre los 3.000 m s.n.m. (Jiménez-Prado *et al* 2015).

Algunas especies están adaptadas para vivir en caídas de agua fuerte y torrenciosa, propias de regiones de alta montaña y en ríos llenos de rocas (Burgess 1989); aunque en algunos trabajos las describen como especies insectívoras, se han capturado especies de esta familia con

carnada de lombrices de tierra, carne de res, peces, insectos o algunos otros macroinvertebrados (Jiménez-Prado *et al.*, 2015).

Su taxonomía todavía mantiene inestable a este grupo, a nivel de especie y en términos de diversidad, ya que sus características morfológicas se solapan mucho entre especies. El alto endemismo que este grupo presenta es también comprensible por su características comportamentales y de hábitat, pero también es posible que con estudios en profundidad se encuentre un alto grado de sinonimia, lo que hace muy necesarios estudios de tipo genético (Jiménez-Prado *et al.*, 2015).

Existen 63 especies propuestas para esta familia, pero 61 son válidas (Eschmeyer y Fricke, 2014); de las cuales, 24 especies están presentes en el Ecuador (Barriga, 2012), habitan en la región subtropical, en el piso templado y en el altoandino, tanto hacia el este como hacia el oeste (Jiménez-Prado, 2010).



Familia Astroblepidae

Astroblepus pholeter Collete, 1962



Bagre

Nombre común

Nukump

Nombre nativo

Descripción

Especie endémica que puede alcanzar los 70 mm de LE máxima (Schaefer, 2003); presenta cabeza comprimida dorsalmente; boca ventral con labios que forman una ventosa; un par de barbillas nasales que no alcanzan los

ojos; un par de barbillas maxilares que no llegan a la abertura branquial. No tiene barbillas mentonianas; cuerpo alargado; aleta caudal emarginada; aleta adiposa corta con espina; D I 6; P I 8; VI 4; A I 5; C II 11.

En ejemplares vivos, la zona dorsal del cuerpo es de color café claro. Los radios de todas las aletas, excepto la caudal, son de color café claro; los radios de la aleta caudal son de color café claro en su primer tercio, de color hialino en el segundo y presentan manchas de color café oscuro en el tercero; la zona ventral es de color blanquecino.

En ejemplares conservados en alcohol la zona dorsal se vuelve de color gris, los radios de las aletas: dorsal, pectorales, ventrales y anal se tornan de color café oscuro; los radios de la aleta caudal en su primer tercio adquieren una coloración café oscura, mientras que en el segundo tercio mantienen su coloración hialina y las manchas del último tercio permanecen de color café oscuro; la zona ventral se sigue observando de color blanquecino.

Distribución

Sudamérica: Cuenca del río Napo (Schaefer, 2003).

Historia natural

Bentónica (Schaefer, 2003); se alimenta de ninfas de efemerópteros (Schaefer, 2003).

Hábitat

No se tienen datos sobre esta especie más allá de la información para los miembros del mismo género, que habitan en aguas con corriente fuerte, bien oxigenadas con presencia de fondos pedregosos (Jiménez-Prado et al., 2015).

Registro de la presencia en el Ecuador

Se la ha registrado en la zona ictiohidrográfica del Alto Napo (Barriga, 2012). El registro para la cuenca del río Nangaritza es sobre los 700 m s.n.m.

Registro de la especie en colecciones

MZUA-IC-000437.

Comentarios: Especie de compleja taxonomía.

Familia Astroblepidae

Astroblepus trifasciatus Eigenmann, 1912



Bagre

Nombre común

Gualala

Nombre nativo

Descripción

Especie nativa que puede alcanzar los 90 mm de LE máxima (Burgess, 1989); presenta cabeza comprimida dorsalmente; boca ventral con labios que forman una ventosa; un par de barbillas nasales que no alcanzan los ojos; un par de barbillas maxilares que no alcanzan la abertura branquial; no tiene

barbillas mentonianas; cuerpo alargado; aleta caudal emarginada; aleta adiposa reducida con una espina cubierta de denticulos (Buitrago, 1995); D I 6; P II 8; VI 4; A I 5; C II 11.

Los individuos inmaduros poseen tres bandas pálidas transversales y en aquellas etapas próximas a la adulta se reducen a dos y por último a una; las bandas

se encuentran localizadas por encima de la cabeza, debajo de la aleta dorsal y el pedúnculo caudal; la del pedúnculo es un poco más ancha y es la que se conserva en estado adulto (Briñez-Vásquez 2004).

En ejemplares vivos la zona dorsal del cuerpo tiene 3 bandas de color blanquecino, existen entre éstas, manchas de color negruzco; los radios de las aletas: dorsal, pectorales, anal y caudal son de color café claro y tienen manchas de color café oscuro. El primer radio de cada aleta ventral es de color café claro con manchas de color oscuro y los demás radios son del mismo color, pero sin manchas; la zona ventral es de color blanquecino.

En ejemplares conservados en alcohol en la zona dorsal permanecen visibles las 3 bandas de color blanquecino, las manchas que hay entre éstas se tornan de color café claro; el primer radio de cada aleta ventral mantiene su color café claro y los restantes se vuelven de color hialino; los radios de las demás aletas adquieren un color hialino y sus manchas permanecen de color café oscuro; la zona ventral se observa de color blanquecino amarillento.

Distribución

Sudamérica: Río Dagua y drenajes de la costa del Pacífico de Colombia (Burgess, 1989).

Historia natural

Bentónica (Burgess, 1989); insectívora (Nugra *et al.*, 2015).

Hábitat

Prefiere ríos de aguas claras con abundantes sedimentos con piedras, rocas, troncos y restos de vegetación (Nugra *et al.*, 2015).

Registro de la presencia en el Ecuador

El registro para la cuenca del río Nangaritza es sobre los 700 m s.n.m. Es un nuevo registro en la zona, por lo que se recomienda realizar revisiones taxonómicas cuidadosas a futuro.

Registro de la especie en colecciones

MZUA-IC 000178, MZUA-IC 000194, MZUA-IC 00412.

Familia Astroblepidae

Astroblepus cf. chapmani Eigenmann, 1912



Bagre

Nombre común

Nukump

Nombre nativo

Descripción

Especie nativa que puede alcanzar los 80 mm de LE máxima (Schaefer, 2003); presenta una cabeza comprimida dorsalmente; boca ventral con labios que forman una ventosa; un par de barbillas nasales que no llegan a sus ojos; un par de barbillas maxilares que no alcanzan la abertura branquial; no presenta barbillas mentonianas; cuerpo alargado; aleta adiposa larga, aleta caudal emarginada; D I 6; P I 10; V I 4; A I 5; C II 11.

En ejemplares vivos la cabeza es de color café claro con manchas de color negruzco; la zona dorsal del cuerpo es de color café claro con manchas de color negruzco; los radios de la aleta dorsal son de color café claro y tienen manchas de color negruzco; mientras que los de la aleta caudal presentan manchas de color café oscuro en su primer tercio y manchas de color negruzco en su último tercio; el segundo tercio es de color café oscuro; los radios de las demás aletas son de color café oscuro; la zona ventral es de color blanquecino.

En ejemplares conservados en alcohol la cabeza mantiene su color café claro y sus manchas se vuelven de color café oscuro; la zona dorsal permanece de color café claro y sus manchas se tornan de color café oscuro; los radios de la aleta dorsal conservan su color café claro y sus manchas adquieren un color café oscuro; las manchas del primer tercio de la aleta caudal siguen siendo de color café oscuro; las del tercer tercio se observan de color café oscuro mientras que el segundo tercio se ve de color café claro; los radios de las aletas restantes lucen de color café claro; la zona ventral se vuelve de color blanquecino amarillento.

Distribución

Sudamérica: Cuenca del río Magdalena (Burgess, 1989).

Historia natural

Bentónica (Burgess, 1989); se alimenta de insectos acuáticos bentónicos y material vegetal (Ortega-Lara *et al.* 1999, 2000, 2002); sus hábitos reproductivos se desconocen hasta el momento (Ortega-Lara *et al.* 1999, 2000, 2002).

Hábitat

Prefiere los ríos y quebradas con alta pendiente, en donde hay turbulencia y corrientes fuertes; es capaz de remontar el cauce y migrar río arriba sin importar la topografía y la velocidad de la corriente gracias a la adaptación de sus labios en forma de ventosa que le sirve para aferrarse a las rocas y evitar ser arrastrado; es sensible a los cambios bruscos de temperatura. Requiere de aguas frías de 15 a 21°C, con alta concentración de oxígeno disuelto y buena calidad físico química (Ortega-Lara *et al.* 1999, 2000, 2002).

Registro de la presencia en el Ecuador

El registro para la cuenca del río Nangaritza es sobre los 700 m s.n.m. Es un nuevo registro en la zona, por lo que se recomienda realizar revisiones taxonómicas cuidadosas a futuro.

Registro de la especie en colecciones

MZUA-IC 000128.

Familia Astroblepidae

Astroblepus cf. prenadillus Valenciennes, 1840



Bagre

Nombre común

Namaku

Nombre nativo

Descripción

Especie endémica que puede alcanzar hasta 200 mm de LE (Schaefer, 2003). Presenta una cabeza comprimida dorsalmente; boca ventral con labios que forman una ventosa; un par de barbillas nasales que no llegan a los ojos;

un par de barbillas maxilares que no alcanzan la abertura branquial; carece de barbillas mentonianas; cuerpo alargado; aleta caudal emarginada; aleta adiposa larga; D I 6; P I 11; V I 4; A I 5; C II 11.

En ejemplares vivos la cabeza es de color café claro con puntos amarillentos, al igual que la zona dorsal del cuerpo; los radios de las aletas son de color café claro; la zona ventral es de color blanquecino.

En ejemplares conservados en alcohol la cabeza se vuelve de color café oscuro, los puntos se tornan de color café claro y apenas son visibles; lo mismo ocurre con la zona dorsal; los radios de las aletas adquieren un color café oscuro; la zona ventral se observa de color amarillento.

Distribución

Sudamérica: Andes ecuatorianos (Schaefer, 2003).

Historia natural

Bentónica (Schaefer, 2003); no se conocen específicamente sus hábitos alimenticios, pero probablemente sea insectívora como la mayoría de astroblépidos.

Hábitat

No se tienen datos sobre esta especie más allá de la información para los miembros del mismo género, que habitan en aguas con corriente fuerte, bien oxigenadas con presencia de fondos pedregosos (Jiménez-Prado et al., 2015).

Registro de la presencia en el Ecuador

Se la ha registrado en la zona ictiohidrográfica del Alto Pastaza (Barriga, 2012). El registro para la cuenca del río Nangaritza es sobre los 700 m s.n.m.

Registro de la especie en colecciones

MZUA-IC 000391.

Familia Astroblepidae

Astroblepus cf. frenatus Eigenmann, 1918



— 1cm

Bagre

Nombre común

Nukump

Nombre nativo

Descripción

Especie nativa que puede alcanzar los 60 mm como LT máxima (Galvis *et al.*, 1997); presenta una cabeza comprimida dorsalmente; boca ventral con labios que forman una ventosa; un par de barbillas nasales que no llegan a los ojos; un par de barbillas maxilares que

no alcanzan la abertura branquial; no tiene barbillas mentonianas; cuerpo alargado; la aleta caudal presenta forma de media luna (Jiménez-Segura *et al.*, 2014); aleta adiposa rudimentaria, la cual presenta una espina poco evidente (Briñez-Vásquez, 2004); D I 6; P I 11; V I 4; A I 5; C II 11.

En ejemplares vivos la cabeza es de color negruzco. La zona dorsal del cuerpo es de color café claro con manchas de color negruzco; los radios de las aletas ventrales son de color hialino, mientras que los radios de las aletas: dorsal, pectorales y anal son de color café claro en sus orígenes y hialino en el resto de su longitud; los radios de la aleta caudal son de color hialino en sus orígenes y forman una banda pálida; la siguiente porción es de color café oscuro y la mayor parte de su longitud de color café claro. La zona ventral es de color blanquecino.

En ejemplares conservados en alcohol la cabeza mantiene su color negruzco; la zona dorsal del cuerpo se vuelve de color café oscuro y sus manchas permanecen de color negruzco; los radios de las aletas ventrales conservan su color hialino; los radios de las aletas: dorsal, pectorales y anal se tornan de color café oscuro en sus orígenes y mantienen su color hialino en su longitud restante; los radios de la aleta caudal siguen siendo de color hialino en sus orígenes, por lo que la banda pálida aún es visible; la siguiente porción luce de color negruzco y la

mayor parte de su longitud se observa de color café oscuro; La zona ventral adquiere un color amarillento.

Distribución

Sudamérica: cuenca del río Magdalena (Schaefer, 2003).

Historia natural

Bentónica (Schaefer, 2003); insectívora (Nugra et al., 2015).

Hábitat

Por lo general viven en ambientes con abundante vegetación de ribera, aguas lólicas limpias con sustrato rocoso (Nugra et al., 2015).

Registro de la presencia en Ecuador

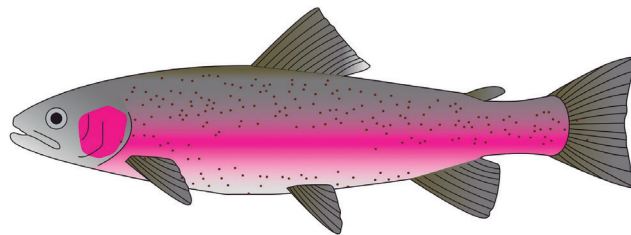
El registro para la cuenca del río Nangaritza es sobre los 700 m s.n.m. Es un nuevo registro en la zona, por lo que se recomienda realizar revisiones taxonómicas cuidadosas a futuro.

Registro de la especie en colecciones

MZUA-IC 000410.

ORDEN SALMONIFORMES

Este taxón está restringido a la familia Salmonidae (Nelson, 2006), razón por la cual las características del orden Salmoniformes se describen a continuación dentro de las características de la familia Salmonidae.



FAMILIA SALMONIDAE

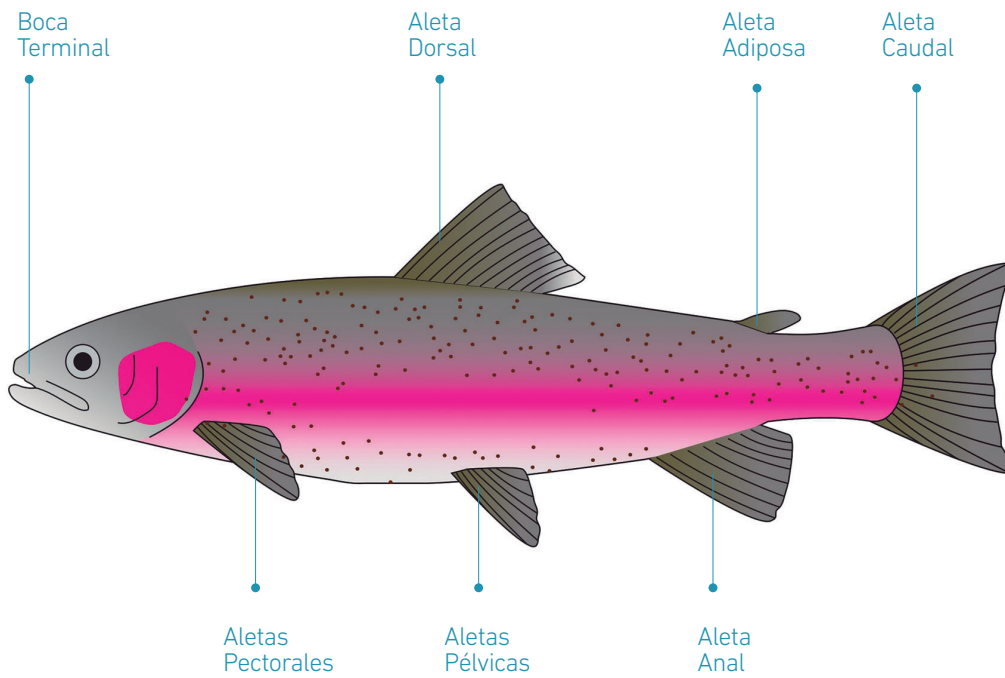
Sus especies se caracterizan por tener un miotoma posterior profundo, con la musculatura de los ojos unida a los músculos del tronco; aleta adiposa presente, las membranas de las branquias se extienden hacia adelante libres del istmo, proceso pélvico axilar presente, 7-20 radios branquiostegos, 50-75 vértebras, están las 3 últimas dirigidas hacia arriba; cariotipo tetraploide, marcas de color oscuro en los individuos juveniles de la mayoría de las especies. Pueden alcanzar una longitud máxima de 1.5 m (Nelson, 2006)

Son nativas de aguas frías del hemisferio norte, pero han sido ampliamente introducidas en aguas frías alrededor del mundo para pesca deportiva

y acuicultura. Existen especies que son estrictamente de agua dulce, así como especies anádromas. (Nelson, 2006).

A nivel mundial son de gran importancia ecológica como depredadores de invertebrados acuáticos y peces; y económica, pues su carne es excelente para el consumo humano (Nelson, 2006).

Existen 758 especies propuestas para esta familia, pero solo 221 son válidas (Eschmeyer y Fricke, 2014); de las cuales, al menos dos han sido introducidas en el Ecuador y están presentes principalmente en la región sierra (Barriga, 2012).



Familia Salmonidae

Oncorhynchus mykiss Walbaum, 1792



Trucha arcoiris

Nombre común

Descripción

Especie introducida que puede alcanzar los 1220 mm de LT (Love *et al.*, 2005). Presenta una cabeza alargada; boca terminal; cuerpo alargado; aleta adiposa presente, D 10-12; A 8-12; C 19 (Spillman, 1961).

Coloración de azul a verde oliva sobre una banda rosada a lo largo de la línea lateral y plateada por debajo de ella. Lomo, costados, cabeza y aletas

cubiertas con pequeños puntos negros (Bonnieux *et al.*, 2002; Boujard *et al.*, 2002; Hardy *et al.*, 2000; Pillay, 1990; Pursery Forteath, 2003; Segdwick, 1990; Sheperd y Bromage, 1992; Stevenson, 1997; Nugra, 2014); la coloración varía según el hábitat, tamaño y condición sexual; los residentes de arroyos y desovadores tienen colores más oscuros e intensos, mientras que los residentes de lagos tienen colores más ligeros, brillantes y plateados (Spillman, 1961).

Distribución

Nativa de las vertientes del Pacífico, desde el río Kuskokwin en Alaska hasta el río Santo Domingo en Baja California, México. Ampliamente introducida en aguas frías del resto del mundo (Page y Burr, 1991).

Historia natural

Bentopelágica, anádroma (Riede, 2004). Los individuos adultos se alimentan de insectos acuáticos y terrestres, moluscos, crustáceos, huevos de peces y otros peces pequeños (preñadillas, guppys, etc), pero el alimento más importante son los camarones de agua dulce (Gammaridae), que contienen los pigmentos carotenoides responsables del color rosado-naranja de su carne (Purser y Forteach, 2003). En el mar ingieren peces y cefalópodos (Kottelat y Freyhof, 2007).

Presenta dimorfismo sexual; cambios pequeños en la coloración de la cabeza y la boca ocurren especialmente en los machos desovantes. No tienen tubérculos nupciales (Spillman, 1961); los machos maduran generalmente a los 2 años y las hembras a los 3; los desoves ocurren desde noviembre hasta mayo en el hemisferio norte y desde agosto hasta noviembre en el hemisferio sur (Gall y Crandell, 1992).

No se reproduce si la temperatura no baja de 13°C (Kottelat y Freyhof, 2007).

Hábitat

Presente en casi todos los cuerpos de agua como lagos, ríos y arroyos; usualmente no se encuentran en aquellos que superan los 25°C en verano, así como tampoco en estanques con cantidad muy baja de oxígeno (Kottelat y Freyhof, 2007). Muchos países han reportado efectos ecológicos adversos luego de su introducción (Gall y Crandell, 1992).

Registro de la presencia en Ecuador

En el Ecuador se cultiva para el consumo humano y también se encuentra en estado silvestre en aguas frías en las partes altas de los Andes (Jiménez-Prado *et al.*, 2015). Está provocando un problema ecológico en algunas áreas protegidas en las que ha sido introducida (Frimodt, 1995; Nugra, 2014). El registro para la cuenca del Nangaritza es sobre los 700 m s.n.m.

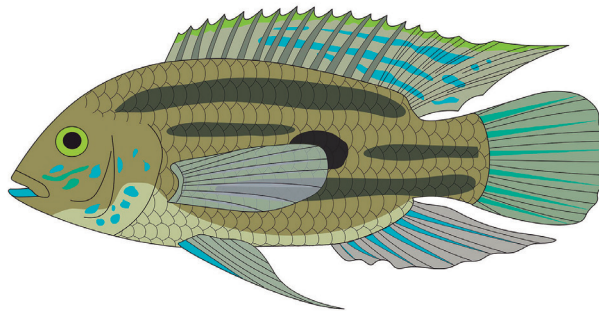
Registro de la especie en colecciones

Las colecciones aún no han sido registradas en la base de datos de la Universidad del Azuay.

ORDEN PERCIFORMES

Este orden es el más diversificado de todos los peces, está considerado el más rico en especies de los vertebrados (Reis *et al.*, 2003); habita en aguas dulces, salobres y marinas (Nelson, 1994); respecto de los perciformes de agua dulce, estos pueden ser reconocidos por: cuerpo con escamas, aleta dorsal larga con varias espinas y radios blandos, aletas pélvicas al mismo nivel que las aletas pectorales y ausencia de aleta adiposa; se caracterizan por tener hábitos diurnos y vivir en diferentes sectores de la columna de agua o asociados al fondo, a troncos o a vegetación sumergida; no forman cardúmenes (Reis *et al.*, 2003).

Este orden contiene cerca de 10 033 especies; la mayoría son marinas, mientras que cerca de 2 335 están en agua dulce por lo menos una parte de su historia de vida; la clasificación de este orden es inestable y sin duda será objeto de cambios que reflejarán mejor la historia evolutiva de los perciformes superiores (Nelson, 2006).



FAMILIA CICHLIDAE

Tiene un solo orificio nasal en cada lado de la cabeza (Nelson, 2006); posee una larga aleta dorsal; la línea lateral está usualmente dividida en una porción anterior superior debajo del final de la base de la aleta dorsal y una porción posterior inferior a lo largo de la mitad del pedúnculo caudal (Kullander, 2003).

Las escamas, en las líneas laterales, pueden ser más de 100, pero generalmente entre 20-50 (Nelson, 2006); existe una variación considerable en la forma de las placas dentales y su dentición asociada, refleja especializaciones de dieta (Kullander, 1998).

Presencia de espinas en los primeros radios de las aletas dorsal y anal (Jardim de Queiroz et al., 2013); aleta dorsal generalmente con 7-25 espinas y 5-30 radios blandos (Nelson, 2006); las espinas en la aleta anal 3-15 (generalmente 3); 4-15 radios blandos (unas pocas especies más de 30) (Nelson, 2006).

Como en otras familias existe mucha variabilidad en la forma del cuerpo entre algunas especies; la mayoría de cíclidos tiene un cuerpo moderadamente profundo y comprimido, similar al de las especies de *Cichlasoma*; sin embargo, el cuerpo puede tener forma de disco y aletas extremadamente altas como en *Pterophyllum* o aletas bajas como en *Symphysodon*; también puede ser elongado como en *Crenichla* (Nelson, 2006).

La máxima longitud alcanzada en cíclidos africanos es 80 cm en *Boulengerochromis microlepis* del lago Tanganica (Nelson, 2006); entre los taxones neotropicales, el rango de longitud se encuentra entre 25-30 mm en adultos de *Apistogramma* y *Taeniacara* hasta cerca de 1 metro en *Cichla temensis*; sin embargo, la mayoría está situada en un intervalo de 10-20 cm (Kullander, 1998).

Las especies que conforman esta familia se encuentran distribuidas en aguas

dulces y ocasionalmente en aguas salobres, en Centro y Sudamérica, Texas (1 especie), Bahamas, las Antillas, África, Madagascar, Israel, Siria, litoral de la India y Sri Lanka (Nelson, 2006). Solo una especie se encuentra en aguas marinas: *Tilapia guineensis* (Kullander, 1998).

Existe una gran variedad de hábitos alimenticios dentro de los cíclidos, algunas especies son herbívoras, mientras que otras se alimentan de plancton, moluscos, invertebrados y peces, siendo la mayoría carnívoras oportunistas (Jardim de Queiroz *et al.*, 2013).

Las especies de los géneros *Cichla*, *Crenichla*, *Petenia*, *Parachromis*, *Caquetaia*, *Astronotus* y *Acaronia* se alimentan de peces e invertebrados grandes, mientras que las de *Chaetobranchopsis*, *Chaetobranchus* y *Satanoperca acuticeps* se alimentan de plancton (Kullander, 1998).

Muchas especies presentan dimorfismo sexual, que puede incluir variaciones en el patrón de coloración, prolongamiento de radios de las aletas dorsal y anal y presencia de una joroba en la región posoccipital en individuos machos sexualmente maduros (Keenleyside, 1991).

En esta familia se pueden reconocer dos formas generales de cuidado parental: incubadoras bucales, en la que usualmente solo la hembra lleva los huevos fertilizados y aquellos recién eclosionados en su boca; es utilizada generalmente por especies polígamas. La otra forma son las incubadoras de sustrato, en la cual los huevos son depositados sobre el sustrato y ambos padres pueden cuidar de los huevos; usualmente es utilizada por especies monógamas. Unas pocas especies combinan ambos métodos, es decir los huevos son colocados sobre el sustrato

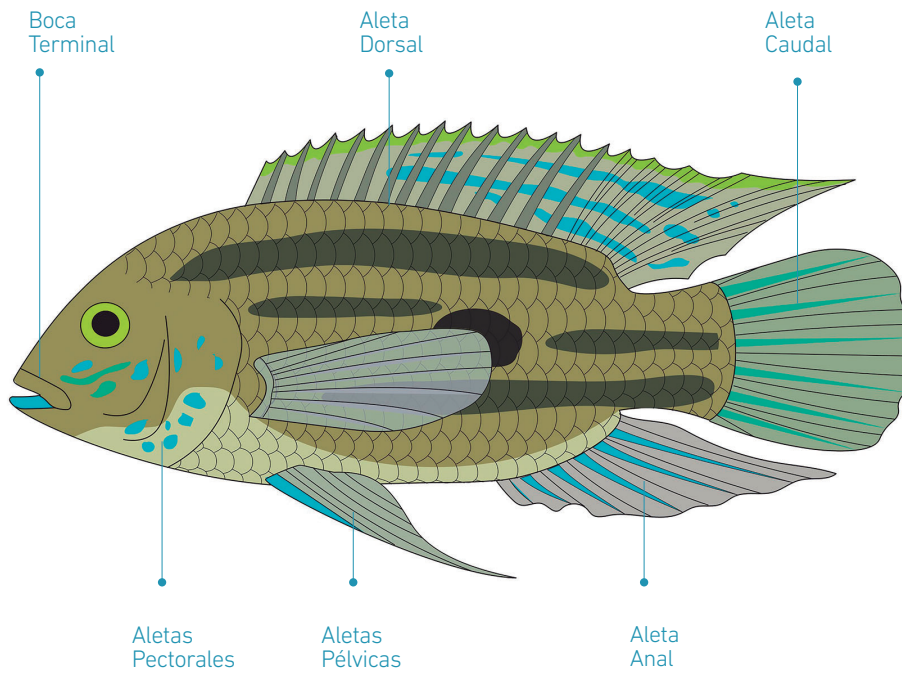
pero los individuos que eclosionan son llevados en las bocas de sus padres (Nelson, 2006).

La incubación bucal es común en los cíclidos africanos pero es conocida para relativamente pocas especies de Centro y Sudamérica (Nelson, 2006); el método de incubación bucal ha sido registrado para varias especies de *Geophagus*, *Gymnogeophagus* y *Satanoperca*, así como para una especie de *Aequidens* y una especie de *Heros* (Kullander, 1998).

La mayoría de cíclidos neotropicales ocupa hábitat lénticos dentro de ríos y riachuelos, pero también existen especies reofilicas (Kullander, 1998); varias especies de los géneros *Tilapia*, *Sarotherodon* y *Oreochromis* son eurihalinas y pueden dispersarse a lo largo de ríos y litorales salobres (Nelson, 2006). En Sudamérica se han registrado

cíclidos en casi todas las cuencas, pero raramente se encuentran en elevaciones mayores a 1200 m s.n.m., generalmente permaneces debajo de los 200 m s.n.m. (Nelson, 2006).

Esta familia es una de las que más especies tiene. Se ha llegado a estimar que pueden existir hasta 1900 especies. Se han propuesto 2191, pero solo 1666 son válidas hasta la actualidad (Eschmeyer y Fricke, 2014); de las cuales, 38 especies están presentes en el Ecuador (Barriga, 2012).



Familia Cichlidae

Andinoacara rivulatus Günther, 1860



Toro

Nombre común

Wapuk

Nombre nativo

Descripción

Especie nativa que puede alcanzar 200 mm de LT máxima (Kullander, 2003); presenta cabeza redondeada, de color gris, con protuberancia en la parte superior, boca terminal; cuerpo robusto con pedúnculo caudal reducido; no tiene aleta adiposa; aleta caudal redondeada, escamada hasta la base; D XIV 10; P 15, V 6; A III 8; C 16; ELL: 24-25.

En ejemplares vivos se observan líneas de color celeste en la cabeza, que se extienden desde la boca hasta los ojos,

así como manchas del mismo color junto a éstas; estas manchas también están presentes sobre la región del opérculo, la zona dorsal del cuerpo es de color celeste brillante con manchas negras sobre sus escamas. Tiene una mancha negra de gran tamaño debajo de la zona media de la aleta caudal y encima de donde termina la aleta pectoral; los radios de sus aletas son de color gris, excepto los de las aletas pectorales, que son de color anaranjado; la zona ventral es de color gris.

En ejemplares conservados en alcohol, las líneas y manchas celestes de la cabeza se observan de color blanquecino; la zona dorsal se hace de color blanquecino y las manchas de las escamas se tornan de color café claro; la mancha ubicada entre la aleta caudal y la aleta pectoral se mantiene de color negro; los radios de las aletas pectorales se vuelven de color hialino y los de las demás de color café claro; la zona ventral adquiere un color café claro.

Distribución

Sudamérica: desde el río Esmeraldas en el Ecuador hasta el río Tumbes en Perú en el occidente (Wijkmark *et al.*, 2012); pero ahora se registra en la cuenca del Santiago donde ha sido introducida junto con la tilapia según observaciones personales (Nugra, Segovia, Benítez y Reinoso, 2016).

Historia natural

Bentopelágica (Riehl y Baensch, 1991); se alimenta de insectos y crustáceos (Galvis *et al.*, 1997); presenta dimorfismo sexual; las hembras poseen un color más oscuro que el de los machos. Además, son más pequeñas; los machos tienen una cabeza más grande y al ir creciendo desarrollan una joroba en la frente donde acumulan grasa (Jiménez-Prado *et al.*, 2015).

Las hembras depositan aproximadamente 600 huevos sobre el sustrato; se encargan de cuidar los huevos y los alevines, mientras que los machos defienden el territorio (Stawikowski y Wernerm, 1998).

Hábitat

Se encuentra en pequeños y grandes arroyos costeros (Ortega y Vari, 1986).

Registro de la presencia en el Ecuador

Se la ha registrado en las zonas ictiohidrográficas de Esmeraldas, Guayas y Catamayo (Barriga, 2012). El registro para la cuenca del río Nangaritza es sobre los 700 m s.n.m.

Registro de la especie en colecciones

MZUA-IC 000103, MZUA-IC 000142, MZUA-IC 000143, MZUA-IC 000144, MZUA-IC 000145, MZUA-IC 000146, MZUA-IC 000147, MZUA-IC 000148, MZUA-IC 000149, MZUA-IC 000150, MZUA-IC 000186, MZUA-IC 000249, MZUA-IC 000270, MZUA-IC 000288, MZUA-IC 000336, MZUA-IC 000359, MZUA-IC 000367, MZUA-IC 000378, MZUA-IC 000386, MZUA-IC 000429, MZUA-IC 000459.

Comentarios: Realizar estudios moleculares para conocer su procedencia del occidente.

Familia Cichlidae

Bujurquina zamorensis Regan, 1905



Vieja

Nombre común

Kantash

Nombre nativo

Descripción

Especie nativa que puede alcanzar los 74 mm de longitud estándar máxima (Kullander, 2003); presenta cabeza robusta, boca terminal; cuerpo robusto con pedúnculo caudal reducido. Carece de aleta adiposa; aleta caudal emarginada, escamada hasta la base; D XIV 11; P 12; V 5; A III 9 radios; C 16; ELL: 24.

En ejemplares vivos la cabeza es de color café claro con manchas blanquecinas; la zona dorsal del cuerpo es

de color amarillo con manchas de color café oscuro. Presenta 6 manchas de este color debajo de la aleta dorsal, una mancha de color negruzco debajo de la segunda y tercera de las manchas mencionadas anteriormente y una mancha de color negruzco sobre el pedúnculo caudal; los radios de las aletas pectorales y ventrales son de color café oscuro, mientras que los de la aleta dorsal, anal y caudal son de color café oscuro con manchas blanquecinas; la zona ventral es de color blanquecino.

En ejemplares conservados en alcohol la cabeza sigue siendo de color café claro con manchas blanquecinas; la zona dorsal del cuerpo se vuelve de color café claro y sus manchas permanecen de color café oscuro; las 6 manchas situadas debajo de la aleta dorsal mantienen su color café oscuro; la mancha ubicada debajo de la segunda y tercera mancha conserva su color negruzco, al igual que la mancha del pedúnculo caudal. Los radios de las aletas pectorales se tornan de color hialino; los de las ventrales se siguen observando de color café oscuro; los radios de la aleta dorsal, anal y caudal mantienen su color café oscuro con manchas blanquecinas; la zona ventral se vuelve de color blanquecino amarillento.

Distribución

Sudamérica: cuenca del río Zamora (Kullander, 2003).

Historia natural

Bentopelágica (Kullander, 2003); omnívora (Nugra *et al.*, 2015). No se conocen con claridad las características de diferenciación sexual entre machos y hembras; se desconocen detalles sobre sus hábitos reproductivos (Tufiño y Ramiro-Barrantes, 2013).

Hábitat

Los ejemplares juveniles se encuentran en pequeños ríos con poca frecuencia de rápidos, (Tufiño y Ramiro-Barrantes, 2013), así como en aguas lénticas y poco profundas (Nugra *et al.*, 2015); los adultos se encuentran en ríos con grandes caudales, aguas turbias y fondos rocosos (Tufiño y Ramiro-Barrantes, 2013), también están presentes en pantanos (Nugra *et al.*, 2015).

Registro de la presencia en el Ecuador

Se la ha registrado en las zonas ictiohidrográficas de Upano Zamora y Morona Santiago (Barriga, 2012). El registro para la cuenca del río Nangaritza es sobre los 700 m s.n.m.

Registro de la especie en colecciones

MZUA-IC 000122, MZUA-IC 000257, MZUA-IC 000395.

Comentarios: Es una especie muy rara.

Familia Cichlidae

Crenicichla anthurus Cope, 1872



1cm

Bocachico

Nombre común

Chuwi

Nombre nativo

Descripción

Especie nativa que puede alcanzar los 224 mm de LE máxima (Kullander, 1986); cabeza alargada; boca terminal; cuerpo alargado; no tiene aleta adiposa; aleta caudal redonda; D XX 14; P 17; V 5; A III 10; C 16; ELL: 35-40.

En ejemplares vivos la zona dorsal del cuerpo es de color café oscuro con pequeñas manchas de color amarillo, tiene una mancha de color negruzco situada entre el origen de la aleta

dorsal y el origen de la aleta pectoral. Presenta una segunda mancha del mismo color en el lóbulo superior de la aleta caudal. Los radios de las aletas dorsal, anal y caudal son de color café oscuro con manchas blanquecinas, mientras que los de las aletas pectorales son de color amarillo con manchas blanquecinas y los de las aletas ventrales son de color café claro con manchas blanquecinas; la zona ventral es de color blanquecino.

En ejemplares conservados en alcohol la zona dorsal permanece de color café oscuro y sus manchas amarillas se vuelven de color blanquecino; la mancha ubicada entre el origen de la aleta dorsal y el origen de la aleta pectoral, así como aquella que está situada en el lóbulo superior de la aleta caudal, se mantiene de color negruzco. Los radios de la aleta dorsal, anal y caudal conservan su color café oscuro y sus manchas siguen siendo de color blanquecino; los radios de las aletas pectorales mantienen el color amarillo y sus manchas permanecen de color blanquecino, mientras que los radios de las aletas ventrales conservan su color café oscuro y sus manchas se siguen observando de color blanquecino; la zona ventral se torna de color blanquecino a café oscuro.

Distribución

Tributarios del río Amazonas: ríos Ucayali, Huallaga, Putumayo y Napo (Kullander, 1986).

Historia natural

Bentopelágica (Schliewen, 1992); se alimenta de detritos, larvas de insectos y alevines de peces (Kullander, 1986).

Hábitat

Habita en pequeños arroyos de los bosques del Nangaritza y abundan en el eje principal del río Numpatakaime (Kullander, 1986).

Registro de la presencia en el Ecuador

Se lo ha registrado en las zonas ictiohidrográficas de Napo Pastaza y Morona Santiago (Barriga, 2012). El registro para la cuenca del río Nangaritza es sobre los 700 m s.n.m.

Registro de la especie en colecciones

MZUA-IC-000430.

Comentarios: es una especie abundante en particular en el río Numpatakaime. La gente desconoce la forma de captura artesanal que es con una caña de pescar durante el día, lo que puede ser aprovechado para pesca vivencial con la población local.

Familia Cichlidae

Oreochromis niloticus Linnaeus, 1758



Tilapia negra

Nombre común

Descripción

Especie introducida que puede alcanzar los 600 mm de longitud estándar máxima (Eccles, 1992); presenta una cabeza robusta; boca terminal; cuerpo robusto con pedúnculo caudal reducido; carece de aleta adiposa; aleta caudal truncada (Eschmeyer, 1998; Costa Pierce y Rakocy, 2000); D XVI 12; P 13; V I 5; A III 9; C 16; ELL: 31.

En ejemplares vivos la cabeza es de color plateado; la zona dorsal del cuerpo también es de color plateado; presenta franjas verticales de color negruzco desde la base de la aleta dorsal hasta la mitad de su

cuerpo; los radios de la aleta dorsal son de color café claro con manchas de color blanquecino; aletas pectorales de color café claro; aletas ventrales y anal de color café claro; aleta caudal color café claro con manchas de color café oscuro que se observan como bandas; la zona ventral es de color blanquecino.

En ejemplares conservados en alcohol la cabeza se vuelve de color café oscuro amarillento; la zona dorsal del cuerpo se observa de color café oscuro amarillento, las franjas verticales mantienen su color negruzco pero son apenas visibles; los radios

de la aleta dorsal conservan su color café claro y sus manchas blanquecinas; los de las aletas pectorales adquieren un color hialino; las aletas ventrales y anal se siguen observando de color café claro; mientras que los de la aleta caudal se tornan de color hialino, pero sus manchas permanecen de color café oscuro; la zona ventral se torna de color blanquecino a café oscuro.

Distribución

Se distribuye naturalmente en los ríos costeros de Israel (Trewavas *et al.*, 1991), cuenca del Nilo (incluyendo los lagos Alberto, Eduardo y Tana), lago Jebel Marra, lago Kivu, lago Tanganica, río Awash, varios lagos etíopes, sistema del Río Omo, lago Turkana, río Suguta y lago Ba-ringo (Trewavas, 1983). La distribución natural en África occidental abarca las cuencas del Senegal, Gambia, Volta, Níger, Benue y Chad (Teugels *et al.*, 2003). Ampliamente introducida para acuicultura. Muchos países han reportado un impacto ecológico adverso posterior a su introducción (Trewavas, 1983).

Historia natural

Bentopelágica (Riede, 2004); actividad diurna; se alimentan de fitoplancton, perifiton, pequeños invertebrados y detritos (Eccles, 1992); la madurez sexual es alcanzada entre 3 a 6 meses dependiendo de la temperatura; el cortejo dura varias horas;

la reproducción ocurre solamente cuando la temperatura supera los 20°C.; cada lote de huevos fertilizados es incubado en la cavidad oral de las hembras hasta que los alevines eclosionen y los sacos vitelinos sean absorbidos.

Hábitat

Se encuentra en una amplia variedad de hábitat como ríos, lagos, canales de desagüe y canales de riego (Bailey, 1994); puede escapar de los criaderos cuando se desbordan los ríos; coloniza con bastante éxito los ambientes acuáticos donde es introducida (Vieira *et al.*, 2015).

Registro de la presencia en Ecuador

Se ha registrado en las zonas ictiohidrográficas: intermareal, Santiago Cayapas, Esmeraldas, Guayas, Cata-mayo, Alto Pastaza y Upano Zamora. El registro para la cuenca del río Nangaritza es sobre los 700 m s.n.m. en vida libre.

Registro de la especie en colecciones

MZUA-FR-IC-0009, MZUA-FR-IC-0015, MZUA-FR-IC-0022.

Comentarios: La población en general no toma conciencia que esta especie es invasora en toda la cuenca del Zamora, ahora presente en el río Numpatakaime y tributarios.

Familia Cichlidae

Oreochromis mossambicus Peters, 1852



Tilapia roja

Nombre común

Descripción

Especie introducida que puede alcanzar los 390 mm de LE máxima (Wohlfarth y Hulata, 1983); presenta una cabeza robusta, boca terminal; cuerpo robusto comprimido lateralmente, con pedúnculo caudal reducido; no tiene aleta adiposa; aleta caudal truncada (Eschmeyer, 1998); D XV-XVIII 10-13; A III 7-12 (Pfeffer, 1894).

En ejemplares vivos la cabeza es de color café claro grisáceo; la zona dorsal del cuerpo presenta el mismo color que la cabeza; los radios de las aletas son de color café claro. La zona ventral es de color blanquecino.

Distribución

África: bajo Zambeze, bajo Shire y llanuras costeras desde el delta del Zambeze hasta la Bahía de Algoa. Se encuentra hacia el sur en el río Limpopo (Kottelat

y Whitten, 1996); ha sido ampliamente introducida para acuicultura, pero ha escapado y se ha establecido de manera silvestre en muchos países, compitiendo frecuentemente con las especies locales (Kottelat y Whitten, 1996).

Historia natural

Bentopelágica (Riede, 2004); de actividad diurna (Philippart y Ruwet, 1982); omnívora (Nugra *et al.*, 2015); se alimentan principalmente de algas y fitoplancton, pero también de zooplancton, pequeños insectos y sus larvas (Skelton, 1993); presenta dimorfismo sexual; la boca del macho es más grande que la de la hembra (Eschmeyer, 1998).

Los machos excavan fosas en su territorio y cortejan a las hembras; defienden las fosas para permitir que las hembras depositen los huevos que van a ser fertilizados (Lamboj, 2004); los desoves se producen en los bordes de las terrazas litorales de los lagos (Trewavas, 1983), en fondos arenosos o fangosos (Oliveira *et al.*, 2005). Las hembras realizan incubación bucal de los huevos fertilizados (Eccles, 1992).

Registro de la presencia en el Ecuador

Se ha registrado en las zonas ictiohidrográficas: intermareal, Santiago-Cayapas, Esmeraldas, Guayas, Cata-mayo, Alto Pastaza y Upano Zamora. El registro para la cuenca del río Nangaritza es sobre los 700 m s.n.m.

Registro de la especie en colecciones

Las colecciones aún no han sido registradas en la base de datos de la Universidad del Azuay.

Comentarios: Es la especie más cotizada en el mercado para el consumo por su color, en particular la Provincia de Zamora Chinchipe es la zona donde se cultiva en gran escala.



Cordillera del cóndor puente sobre el río Nangaritzta, Nangaritzta (IFV)

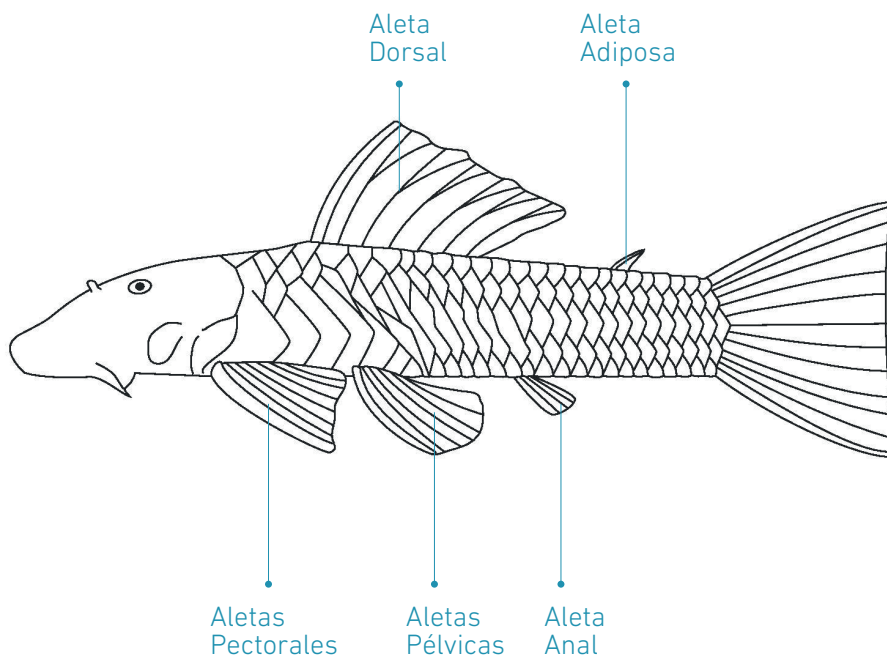


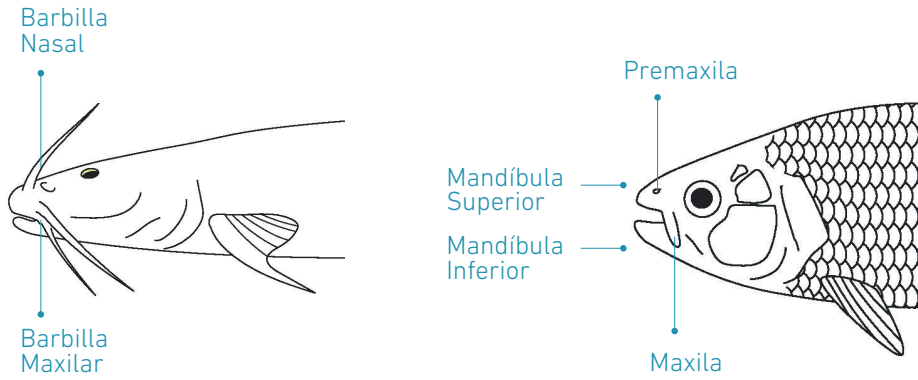


Casa 
Editora

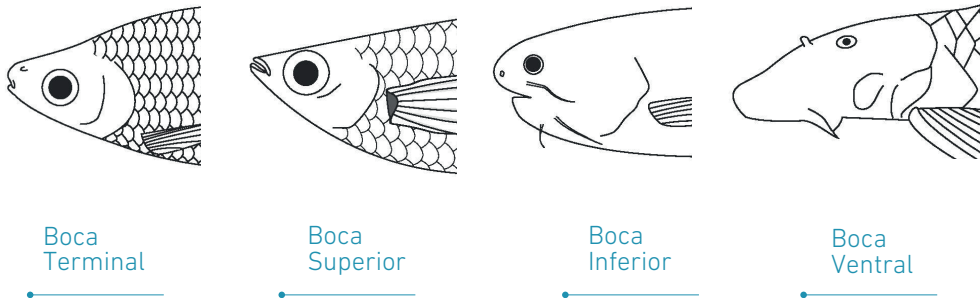
ANEXOS

DISTRIBUCIÓN DE LAS PARTES DEL CUERPO DE UN PEZ DEL GRUPO DE LOS SILURIFORMES

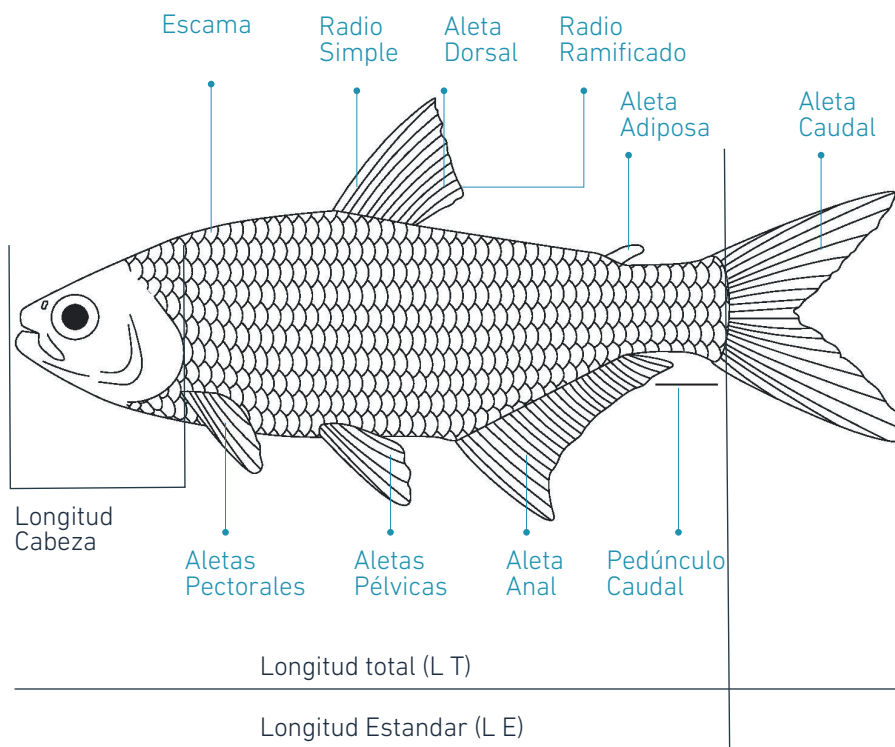




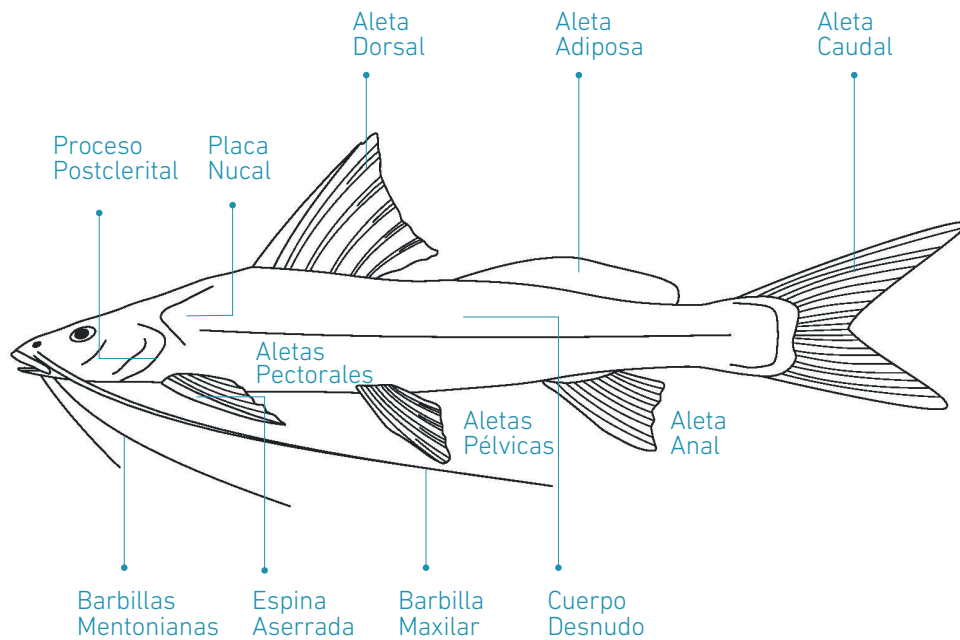
Características generales y diferentes posiciones de la boca



PARTES Y MEDIDAS DEL CUERPO DE UN PEZ DEL GRUPO DE CHARACIFORMES



DISTRIBUCIÓN DE LAS PARTES QUE CONFORMAN EL CUERPO DE UN PEZ DEL GRUPO DE LOS HEPTAPTERIDAE Y PIMELODIDAE (SILURIFORMES)







Índice de nombres científicos

<i>Parodon buckleyi</i>	16
<i>Leporinus friderici</i>	20
<i>Piabucina elongata</i>	24
<i>Lebiasina bimaculata</i>	26
<i>Ceratobranchia elatior</i>	30
<i>Astyanax bimaculatus</i>	32
<i>Moenkhausia naponis</i>	34
<i>Knodus gamma</i>	36
<i>Creagrutus kunturus</i>	38
<i>Characidium purpuratum</i>	42
<i>Brycon coxeyi</i>	46
<i>Apteronotus cf. bonapartii</i>	52
<i>Poecilia reticulata</i>	58
<i>Rhamdia quelen</i>	64
<i>Cetopsorhamdia sp</i>	66
<i>Pimelodella yuncensis</i>	68
<i>Cetopsis montana</i>	72

<i>Trichomycterus knerii</i>	76
<i>Ituglanis amazonicus</i>	78
<i>Callichthys callichthys</i>	82
<i>Chaetostoma microps</i>	86
<i>Chaetostoma breve</i>	88
<i>Andeancistrus platycephalus</i>	90
<i>Astroblepus pholeter</i>	94
<i>Astroblepus trifasciatus</i>	96
<i>Astroblepus cf. chapmani</i>	98
<i>Astroblepus cf. prenadillus</i>	100
<i>Astroblepus cf. frenatus</i>	102
<i>Oncorhynchus mykiss</i>	108
<i>Andinoacara rivulatus</i>	116
<i>Bujurquina zamorensis</i>	118
<i>Crenicichla anthurus</i>	120
<i>Oreochromis niloticus</i>	122
<i>Oreochromis mossambicus</i>	124

Glosario

Aleta: Estructura típica de los peces, formada por radios simples y/o ramificados y en algunos casos espinas, unidos por tejido membranoso, que sirve para su locomoción. Dependiendo de su ubicación reciben su nombre.

Aleta adiposa: Aleta de consistencia carnosa sin radios y en algunos casos con una espina, localizada entre la aleta dorsal y la aleta caudal.

Aleta anal: Aleta situada en la zona ventral detrás del ano.

Aleta caudal: Aleta ubicada en la parte posterior del cuerpo. La longitud de sus radios le proporciona distintas formas (emarginada, bilobulada, bifurcada, etc).

Aleta dorsal: Aleta localizada en la región dorsal.

Aletas pectorales: Aletas pares ubicadas detrás de las aberturas branquiales.

Aletas ventrales: Se conocen también como aletas pélvicas. Se encuentran en pares, ubicadas entre las aletas pectorales y la aleta anal.

Anádroma: Especie de pez que vive en el mar pero se dirige a un río para desovar.

Anoxia: Falta de oxígeno en un ambiente.

Barbillas: Tejido conectivo en forma de filamento. Poseen células sensoriales que le permiten al pez percibir las características del medio en el que vive.

Barbillas nasales: Pequeños pliegues de piel que en las narinas de algunos peces se prolongan en forma de barbillas.

Barbillas maxilares: Son aquellas ubicadas en la zona de la maxila, sobre la comisura superior de la boca.

Barbillas mentonianas: Son aquellas situadas en la región del mentón.

Bentónica: Que vive en el fondo de un cuerpo de agua.

Bentopelágica: Que vive a poca distancia del fondo de un cuerpo de agua.

Bicúspide: Que tiene dos cúspides o puntas, se usa para describir los dientes de los peces.

Boca inferior: Es aquella que se encuentra debajo de la línea media que divide la cabeza en el eje vertical.

Boca protráctil: Aquella que se puede proyectar anteriormente.

Boca superior: Aquella situada justo arriba de la línea media que divide la cabeza en el eje vertical.

Boca ventral: Aquella que está ubicada en la región ventral-anterior del cuerpo.

Branquia: Órgano respiratorio de los peces.

Branquiostego: Radio óseo que se encuentra unido a las paredes del opérculo.

Detrito: Residuo que se forma por la descomposición de materia orgánica, que constituye una fuente de alimento para algunas especies de peces.

Colección: Depósito de especímenes preservados disponibles para el estudio científico y exhibición.

Dimorfismo sexual: Diferencia en forma y tamaño entre machos y hembras de una especie.

Elongada: De forma alargada.

Emarginada: Con el borde ligeramente cóncavo.

Endémica: Especie que está restringida a un ámbito geográfico y no se encuentra distribuida de forma natural en otras zonas del mundo.

Epíteto: Segunda palabra del nombre binomial de una especie.

Escamas de la línea lateral: Aquellas que son atravesadas por la línea lateral.

Espina: Estructuras rígidas que sirven de soporte a las aletas.

Fijación: Proceso de preservar los tejidos.

Gonopodio: Radios de la aleta anal que forman un órgano copulador en los machos.

Hialino: Semitransparente.

Introducida: Cualquier especie liberada fuera de las zonas donde está distribuida de forma natural.

Narinas: Orificios nasales de los peces.

Multicúspide: Que tiene más de tres puntas o cúspides.

Opérculo: Estructura que cubre las branquias.

Órgano copulador: Estructura utilizada por los machos para fecundar los ovocitos dentro del cuerpo de las hembras.

Pedúnculo caudal: Estructura situada entre el final de la aleta anal y el origen de la aleta caudal.

Pelágica: Que vive a poca distancia de la superficie de un cuerpo de agua.

Perifiton: Microorganismos que viven adheridos sobre un sustrato sólido

Placas óseas: Estructuras óseas que cubren la piel de algunas especies de peces.

Radio: Estructura que brinda soporte a las aletas de los peces. Existen radios duros, los cuales son no segmentados y radios blandos, los cuales son segmentados y pueden ser simples o ramificados.

Tricúspide: Que tiene tres puntas o cúspides

Tubérculo: Protuberancia usualmente pequeña y dura de la piel.

Unicúspide: Que tiene una punta o cúspide.

Nomenclatura empleada en las fichas de especies

Medidas

LE: Longitud estándar

LT: Longitud total

Conteos

D: Radios dorsales

A: Radios anales

V: Radios ventrales o pélvicos

C: Radios caudales

ELL: Escamas en la línea lateral

EPD: Escamas predorsales

ET: Escamas transversales que incluyen las que están por arriba y por debajo de la línea lateral

Referencias bibliográficas

- Abe, K. T., Mariguela, T. C., Avelino, G. S., Foresti, F., y Oliveira, C. (2014). Systematic and historical biogeography of the Bryconidae (Ostariophysi: Characiformes) suggesting a new rearrangement of its genera and an old origin of Mesoamerican ichthyofauna. *BMC Evolutionary Biology*, 14: 152.
- Aguirre, Z., y Cerón, C. (2012). Bosque siempreverde piemontano de las cordilleras del Cóndor-Kutukú. En R. Galeas., y J. Guevara. (Eds.). *Sistema de clasificación de los Ecosistemas del Ecuador Continental* (pp. 117). Quito, Ecuador: Ministerio del Ambiente del Ecuador.
- Aguirre, Z., Neill, D., y Cerón, C. (2012). Arbustal y herbazal montano de la cordillera del Cóndor. En R. Galeas., y J. Guevara. (Eds.). *Sistema de clasificación de los Ecosistemas del Ecuador Continental* (pp. 131-132). Quito, Ecuador: Ministerio del Ambiente del Ecuador.
- Albert, J. S., (2003). Apterontidae (Ghost knifefishes). En R. E. Reis., S. O. Kullander., y C. J. Ferraris. (Eds.), Checklist of the Freshwater Fishes of South and Central America (pp. 497 -502). Porto Alegre, Brasil: EDIPUCRS.
- Albert, J. S., y Crampton, W. G. R. (2009). A new species of electric knifefish, genus *Compsaraia* (Gymnotiformes: Apterontidae) from the Amazon River, with extreme sexual dimorphism in snout and jaw length. *Systematics & Biodiversity*, 81-92.
- Albuja, L., Armendáriz, R., Barriga, R., Montalvo, L., Cáceres, F., y Román, J. (2012). *Fauna de vertebrados del Ecuador*. Quito, Ecuador: Instituto de Ciencias Biológicas. Escuela Politécnica Nacional.
- Allen, G. R., (1991). *Field guide to the freshwater fishes of New Guinea*. Madang, Papúa Nueva Guinea: Christensen Research Institute.
- Alonso, L. E. y H. J. Berrenstein. (2006). A Rapid Biological Assessment of the Aquatic Ecosystems of the Coppename River Basin, Suriname. *RAP Bull. Of Biol. Assessment*, 39: 114-117.
- Amaral, M. F., Aranha, J. M. R. y Menezes, M.S. (1998). Reproduction of the freshwater catfish *Pimelodella pappenheimi* in Southern Brazil. *Stu Neotrop Fauna & Environm*, 33: 106-110.
- Baensch, H. A., y Riehl, R., (1995). *Aquarien Atlas. Band 4*, Melle, Alemania: Mergus Verlag Gmbh, Verlag für Natur-und Heimtierkunde.
- Baensch, H. A., y Riehl, R., (1997). *Aquarien Atlas, Band 5*, Melle, Alemania: Mergus Verlag Gmbh, Verlag für Natur-und Heimtierkunde.
- Bailey, R.G. (1994). Guide to the fishes of the River Nile in the Republic of the Sudan. *J. Nat. Hist*, 28: 937-970.

- Barriga, R. (2012). Lista de peces de agua dulce e intermareales del Ecuador. *Politécnica*, 30(3), 83-119.
- Bockmann, F. A., y Guazzelli, G. M. (2003). Family Heptapteridae (Heptapterids). En R. E., Reis., S. O. Kullander., y C. J. Ferraris. (Eds.), Check list of the freshwater fishes of South and Central America (pp. 406-431). Porto Alegre, Brasil: EDIPUCRS.
- Bonnieux, F., Gloaguen, Y., Rainelli, P., Faure, A., Fauconneau, B., le Bail, P. Y., Maisse, G., y Prunet, P. (2002). The case of growth hormones in French trout farming. *Technological Forecasting and Social Change*, 43:369-379.
- Boujard, T., Pascal, M., Meunier, F. J., y Le Bail., (1997). *Poissons de Guyane. Guide écologique de l'Approuague et de la réserve des Nouragues*. París, Francia: Institut National de la Recherche Agronomique.
- Boujard, T., Labbe, L., y Auperin, B. (2002). Feeding behaviour, energy expenditure and growth of rainbow trout in relation to stocking density and food accessibility. *Aquaculture Research*, 33: 1233-1242.
- Breder, C. M., y Rosen, D. E., (1966). *Modes of reproduction in fishes*. Neptune City, Estados Unidos: T.F.H. Publications.
- Briñez-Vásquez, G. N., (2004). *Distribución altitudinal, diversidad y algunos aspectos ecológicos de la familia Astroblepidae (Pisces: Siluriformes) en la cuenca del río Coello (Tolima)*. Trabajo de Grado. Programa de Biología. Ibagué, Colombia: Facultad de Ciencias, Universidad de Tolima.
- Britski, H. A., de Silimon, K.Z., y Lopes, B. S., (2007). *Peixes do Pantanal: manual de identificação, 2 ed.* Brasilia, Brasil: Embrapa Informação Tecnológica.
- Buckup, P.A. (1993). Review of the characidiin fishes (Teleostei: Characiformes), with descriptions of four new genera and ten new species. *Ichthyol. Explor. Freshwat*, 4(2), 97-154.
- Buckup, P.A. (1999). Sistemática e biogeografía de peixes de riachos. En E.P., Caramaschi., R. Mazzoni., y Peres- Neto, P. R. (Eds.), Ecologia de peixes de riacho. *Oecologia Brasiliensis* (pp. 91-138). Río de Janeiro, Brasil: PPG-UFRJ.
- Buckup, P. (2003). Family Crenuchidae. En R., Reis., S. Kullander., C. J. Ferraris. (Eds.). Check list of the freshwater fishes of South and Central América (pp. 87-95). Porto Alegre, Brasil: EDIPUCRS.
- Buckup, P. A., Ribeiro de Britto, M., Souza-Lima, R., Coimbra, J., Villa-Verde, L., Ferraro, G. A., Ki-lesse, F. L., y Rodrigues, J., (2014). *Guía de identificação das espécies de peixes da bacia do rio das Pedras*. Río de Janeiro, Brasil: The Nature Conservancy.
- Buitrago, U. (1995). *Sistemática de las especies colombianas del género Astroblepus Humboldt, 1805 (Pisces: Siluroidei: Astroblepidae)* (Tesis de Maestría). Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia.

- Burgess, W. E., (1989). *An atlas of freshwater and marine catfishes. A preliminary survey of the Siluriformes*. Neptune City, Estados Unidos: T.F.H. Publications.
- Bussing, W. A., (1998). *Peces de las aguas continentales de Costa Rica [Freshwater fishes of Costa Rica]*. 2nd Ed. San José, Costa Rica: Editorial de la Universidad de Costa Rica.
- Castro, P. (2008). *Diagnóstico socioambiental del uso de la fauna silvestre en el bosque protector Alto Nangaritza- Región Sur del Ecuador* (Tesis de pregrado). Universidad Técnica Particular de Loja, Loja, Ecuador.
- Costa-Pierce, B. A., y Rakocy, J. E. (Eds.). (2000). *Tilapia Aquaculture in the Americas*, Vol. 2. Baton Rouge, Estados Unidos: World Aquaculture Society.
- Crampton, W.G.R. (1998). Electric signal design and habitat preferences in a species rich assemblage of gymnotiform fishes from the Upper Amazon basin. *Anais Da Academia Brasileira De Ciencias*, 70: 805-847.
- Crampton, W. G. R., y Albert, J. S. (2006). Evolution of electric signal diversity in gymnotiform fishes. I. Phylogenetic systematics, ecology and biogeography. En F. Ladich., S. P. Collin., P. Moller., y B. G. Kapoor. (Eds.), *Communication in Fishes* (pp. 647-696 y pp. 718-731). Enfield, Estados Unidos: Science Publishers.
- Crampton, W. G. R. (2007). Diversity and adaptation in deep channel Neotropical electric fishes in fish life in special environments. En P. Seibert., D. W. Onyango., y B. G. Kapoor. (Eds.), *Fish Life in Special Environments* (pp. 283-339). Enfield, Estados Unidos: Science Publishers.
- de Pinna, M. C. C. (1998). Phylogenetic relationships of neotropical Siluriformes (Teleostei: Ostariophysii): historical overview and synthesis of hypotheses. En L. R. Malabarba., R. E. Reis., R. P. Vari., Z. M. S. Lucena., y C. A. S. Lucena (Eds.), *Phylogeny and Classification of Neotropical Fishes* (pp. 279-330). Porto Alegre, Brasil: EDIPUCRS.
- de Pinna, M., y Wosiacki, W. (2003). Family Trichomycteridae (pencil or parasitic catfishes). En R. E. Reis., S. O. Kullander., y C. J. Ferraris. (Eds.), *Checklist of the Freshwater Fishes of South and Central America* (pp. 270-290). Porto Alegre, Brasil: EDIPUCRS.
- Eccles, D. H., (1992). *FAO species identification sheets for fishery purposes. Field guide to the fresh-water fishes of Tanzania*. Roma, Italia: United Nations Development Programme (project URT/87/016).
- Eigenmann, C. H. (1907). The poeciliid fishes of Rio Grande do Sul and the La Plata basin. *Proceedings of the United States National Museum*, 32(1532), 425-432.
- Eigenmann, C. H. (1922). The fishes of western South America, Part I. The Freshwater fishes of north-western South America, including Colombia, Panama and the Pacific slopes of Ecuador and Peru, together with an appendix upon the fishes of the Rio Meta in Colombia. *Memoirs of the Carnegie Museum*, 9(1), 1-347.

- Eschmeyer, W. N. (Ed.). (1998). Catalog of Fishes. San Francisco, Estados Unidos: California Academy of Sciences.
- Eschmeyer, W. N., y Fong, J. D. (2012). Species of Fishes by family/subfamily. San Francisco, Estados Unidos: California Academy of Sciences. Recuperado de <http://research.calacademy.org/redirect?url=http://researcharchive.calacademy.org/research/Ichthyology/catalog/fishcatmain.asp>.
- Eschmeyer, W. N., y Fong, J. D. (2014). Species of Fishes by family/subfamily. San Francisco, Estados Unidos: California Academy of Sciences. Recuperado de <http://research.calacademy.org/research/ichthyology/catalog/SpeciesByFamily.asp>
- Eschmeyer, W. N. y Fricke, R. (2014). Catalog of Fishes electronic version. Recuperado de <http://research.calademy.org/ichthyology/catalog/fishcatmain.asp>
- Eschmeyer, W. N. y Fricke, R. (2017). Catalog of Fishes electronic version. Recuperado de <http://research.calademy.org/ichthyology/catalog/fishcatmain.asp>
- Expósito-González, J. (2008). Evaluación del tiempo de fatiga del guppy (*Poecilia reticulata* Peters, 1859). *Anales Universitarios de Etología*, **2**: 25-30.
- Fernandes, C. C. (1998). Detrended canonical correspondence analysis (DCCA) of electric fish assemblages in the Amazon. En A. L., Val., y V. M. F. Almeida-Val. (Eds.), *Biology of Tropical Fishes* (pp. 21-39). Manaus, Brazil: INPA.
- Fernandes, C. C., Podos, J., y Lundberg, J. G. (2004). Amazonian ecology: tributaries enhance the diversity of electrical fishes. *Science*, **305**:1960-1962.
- Frimodt, C., (1995), *Multilingual illustrated guide to the world's comercial coldwater fish*. Oxford, Inglaterra: Fishing News Books.
- Fisch-Muller, S., (2003). Loricariidae-Ancistrinae (Armored catfishes). En R. E. Reis., S. O. Kullander., y C. J. Ferraris (Eds.), *Checklist of the Freshwater Fishes of South and Central America* (pp. 373-400). Porto Alegre, Brasil: EDIPUCRS.
- Gall, G. A. E., y P. A. Crandell. (1992). The rainbow trout. *Aquaculture*, **100**: 1-10.
- Galvis, G., Mojica, J. I., y Camargo, M., (1997). *Peces del Catatumbo*. Bogotá, Colombia: D'Vinni Edit Ltda.
- Galvis, G., Mónica, J.I., Duque, S. R., Castellanos, C., Sánchez-Duarte, P., Arce, M., Gutiérrez, A., Jiménez, L.F., Santos, M., Vejarano-Ribadeneira, S., Arbeláez, F., Prieto, E., y Leiva, M. (2006). *Peces del Medio Amazonas. Región de Leticia. Serie de Guías Tropicales de Campo No. 5. Conservación Internacional*. Bogotá, Colombia: Editorial Panamericana.
- Garavello, J. C. y Britski, H. A. (2003). Anostomidae (Headstanders). En R.E. Reis, S. O. Kullander., y C. J. Ferraris (Eds.), *Checklist of the Freshwater Fishes of South and Central America* (pp. 71-84). Porto Alegre, Brasil: EDIPUCRS.

- Gee, J. H., y Graham, J. B. (1978). Respiratory and hydrostatic functions of the intestine of the catfishes *Hoplosternum thoracatum* and *Brochis splendens* (Callichthyidae). *Journal of Experimental Biology*, 74:1-16.
- Géry, J., (1977). *Characids of the World*. Neptune City, Estados Unidos: T.F.H. Publications, Inc.
- GADMN (2011). Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del cantón Nangaritza 2011. Nangaritza, Ecuador: Gobierno Autónomo Descentralizado del cantón Nangaritza.
- Hardy, R. W., Fornshell, G. C. G., y Brannon, E. L., (2000). Rainbow trout culture. En R. Stickney (Ed.), *Fish Culture* (pp. 716-722). New York, Estados Unidos: John Wiley and Sons.
- Hugg, D. O., (1996). *MAPFISH georeferenced mapping database. Freshwater and estuarine fishes of North America*. Edgewater, Estados Unidos: Life Science Software.
- Jardim de Queiroz, L., Torrente-Vilara, G., Massaharu, W., da Silva, T. H., Zuanon, J., Rodrigues da Costa, C., (2013), *Peixes do Rio Madeira. 1 ed.* Sao Paulo, Brasil: Diaeto Latin American Documentary.
- Jiménez-Prado, P. (2010). Peces del Ecuador. En C. Boada, J. F. Freile, P. Jiménez-Prado, Nogales-Sornoza, F., y Valencia, J.H. (Eds.), *Fauna de vertebrados del Ecuador* (pp. 17-94). Loja, Ecuador: Universidad Técnica Particular de Loja.
- Jiménez-Prado, P., Aguirre, W., Laaz-Moncayo, E., Navarrete-Amaya, R., Nugra-Salazar F., Rebolledo-Monsalve, E., Zárate-Hugo, E., Torres-Noboa, A., y Valdiviezo-Rivera, J., (2015). *Guía de peces para aguas continentales en la vertiente occidental del Ecuador*. Esmeraldas, Ecuador: Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Esmeraldas (PUCESE); Universidad del Azuay (UDA) y Museo Ecuatoriano de Ciencias Naturales (MECN) del Instituto Nacional de Biodiversidad.
- Jiménez-Segura, L. F., Álvarez, J., Ochoa, L. E., Loaiza, A., Londoño, J. P., Restrepo, D., Aguirre, K., Hernández, A., Correa, J. D., y Jaramillo-Villa, U., (2014). *Guía Ilustrada Peces Cañón del río Porce, Antioquia*. EPM. Medellín, Colombia: Universidad de Antioquia, Herbario Universidad de Antioquia.
- Josse, C., y Aguirre, Z. (2012). Bosque siempreverde montano bajo de las cordilleras del Cóndor-Kutukú. En R. Galeas, y J. Guevara. (Eds.), *Sistema de clasificación de los Ecosistemas del Ecuador Continental* (pp.125-126). Quito, Ecuador: Ministerio del Ambiente del Ecuador.
- Josse, C., Aguirre, Z., y Neill, D. (2012). Bosque siempreverde piemontano sobre mesetas de arenisca de las cordilleras del Cóndor-Kutukú. En R. Galeas, y J. Guevara. (Eds.), *Sistema de clasificación de los Ecosistemas del Ecuador Continental* (pp. 127). Quito, Ecuador: Ministerio del Ambiente del Ecuador.
- Keenleyside, M. H. A. (1991). Parental care. En M. H. A. Keenleyside. (Ed.), *Cichlid fishes: behaviour, ecology and evolution* (pp. 192-208). Londres, Inglaterra: Chapman & Hall.

- Kenny, J. S., (1995), *Views from the bridge: a memoir on the freshwater fishes of Trinidad*. San José, Trinidad y Tobago: Julian S. Kenny.
- Kohda, M., Tanimura, M., Kikue-Nakamura, M., y Yamagishi, S. (1995). Sperm drinking by female catfishes: a novel mode of insemination. *Environmental Biology of Fishes*, 42:1-6.
- Kottelat, M., y Whitten, T. (1996). Freshwater biodiversity in Asia, with special reference to fish. *World Bank Tech. Pap*, 343-359.
- Kottelat, M., y Freyhof, J., (2007). *Handbook of European freshwater fishes*. Berlín, Alemania: Publications Kottelat, Cornol and Freyhof.
- Kullander, S. O., (1986). *Cichlid fishes of the Amazon River drainage of Peru*. Estocolmo, Suecia: Department of Vertebrate Zoology, Reserach Division, Swedish Museum of Natural History.
- Kullander, S. O. (1998). A phylogeny and classification of the South American Cichlidae (Teleostei: Perciformes). En L. R. Malabarba., R. E. Reis., R. P. Vari., Z. M. Lucena., y C. A. S. Lucena. (Eds.), *Phylogeny and classification of neotropical fishes* (pp. 461-498). Porto Alegre, Brasil: EDI-PUCRS.
- Kullander, S. (2003). Family Cichlidae (Cichlids). En R. E. Reis., S. O. Kullander., y C. J. Ferraris. (Eds.), *Checklist of the Freshwater Fishes of South and Central America* (pp. 605-654). Porto Alegre, Brasil: EDIPUCRS.
- Lamboj, A., (2004). *The Cichlid Fishes of Western Africa*. Bornheim, Alemania: Birgit Schmettkamp Verlag.
- Le Bail, P. Y., Keith, P., y Planquette, P., 2000. *Atlas des poissons d'eau douce de Guyane. Tome 2, Fascicule II: Siluriformes. Collection Patrimoines Naturels 43(II)*. París, Francia: Publications scientifiques du Muséum national d'Histoire naturelle.
- Lima, F. C. T., Malabarba, L. R., Buckup, P. A., Pezzi da Silva, J. F., Vari, R. P., Harold, A., Benine, R., Oyakawa, O. T., Pavanelli, C. S., Menezes, N. A., Lucena, C. A. S., Malabarba, M. C. S. L., Lucena, Z. M. S., Reis, R. E., Langeani, F., Moreira, C. (2003). Genera Incertae Sedis in Characidae. En R. E. Reis., S. O. Kullander., y C. J. Ferraris. (Eds.), *Checklist of the Freshwater Fishes of South and Central America* (pp. 106-168). Porto Alegre, Brasil: EDIPUCRS.
- Lima, F. C. T. (2003). Characidae-Bryconinae (Characins, tetras). En R. E. Reis., S. O. Kullander., y C. J. Ferraris. (Eds.), *Checklist of the Freshwater Fishes of South and Central America* (pp. 174-181). Porto Alegre, Brasil: EDIPUCRS.
- Love, M. S., Mecklenburg, C. W., Mecklenburg, T. A., y Thorsteinson, L. K. (2005). *Resource Inventory of Marine and Estuarine Fishes of the West Coast and Alaska: A Checklist of North Pacific and Arctic Ocean Species from Baja California to the Alaska-Yukon Border*. Seattle, Estados Unidos: U.S. Department of the Interior, U.S. Geological Survey, Biological Resources Division.

- Lujan, N. K., Meza-Vargas, V., Astudillo-Clavijo, V., Barriga-Salazar, R., y López-Fernández, H. (2015). A multilocus Molecular Phylogeny for *Chaetostoma* Clade Genera and Species with a Review of *Chaetostoma* (Siluriformes: Loricariidae) from the Central Andes. *Copeia*, 103(3), 664-701.
- Lujan, N. K., Meza-Vargas, V., y Barriga-Salazar, R. (2015). Two New Chaetostoma Group (Loricariidae: Hypostominae) Sister Genera from Opposite Sides of the Andes Mountains in Ecuador, with the Description of One New Species. *Copeia*, 103(3), 651-663.
- Lundberg, J. G., Fernandes, C. C., Albert, J. S., y García, M. (1996). *Magosternarchus*, a new genus with 2 species of electric fishes (Gymnotiformes, Aptereronotidae) from the Amazon river basin, South America. *Copeia*, 1996: 657-670.
- Lundberg, J. G., Marshall, L. G., Guerrero, J., Horton, B., y Wesselingh, F. (Eds.). (1998). *The Stage for Neotropical Fish Diversification: A History of Tropical South American Rivers. Phylogeny and Classification of Neotropical Fishes. Part 1-Fossils and Geological evidence*. Porto Alegre, Brasil: Edipucrs.
- Magurran, A. E. (1990). The adaptive significance of schooling as an antipredator defense in fish. *Annales Zoologici Fennici*, 27:51-66.
- Maldonado-Ocampo, J.A., Ortega-Lara, A., Usma, O. J. S., Galvis, V. G., Villa-Navarro, F. A., Vásquez, G. L., Prada-Pedrerros, S., y Ardila, R. C., (2005). *Peces de los Andes de Colombia*. Bogotá, Colombia: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt.
- Mayer, F. (1950). *Callichthys callichthys*. *Aquarium Journal*, 21(1), 1-3.
- Meffle, G. K. y F. F. Snelson, J. (Eds.). (1989). *Ecology and Evolution of Livebearing Fishes (Poeciliidae)*. Bergen, Estados Unidos: Prentice Hall.
- Mills, D., y Vevers., (1989). *The Tetra encyclopedia of freshwater tropical aquarium fishes*. New Jersey, Estados Unidos: Tetra Press.
- Morrel, L. J., Hunt, K. L., Croft, D. P., y Krause, J. (2007). Diet, familiarity and shoaling decisions in guppies. *Animal Behaviour*, 74(2), 311-319.
- Morales, C., Jadán, O., y Aguirre, Z. (2012). Bosque siempreverde montano de las cordilleras del Cóndor-Kutukú. En R. Galeas., y J. Guevara. (Eds.). *Sistema de clasificación de los Ecosistemas del Ecuador Continental* (p p. 135-136). Quito, Ecuador: Ministerio del Ambiente del Ecuador.
- Neill, D.A. (2005). Cordillera del Cóndor: Botanical treasures between the Andes and the Amazon. *Plant Talk*, 41,17-21.
- Neill, D., y Guevara, J. (2012). Bosque siempreverde piemontano sobre afloramientos de roca caliza de las cordilleras amazónicas. En R. Galeas., y J. Guevara. (Eds.), *Sistema de clasificación de los Ecosistemas del Ecuador Continental* (pp. 119). Quito, Ecuador: Ministerio del Ambiente del Ecuador.

- Neill, D., y Guevara, J. (2012). Bosque siempreverde montano sobre mesetas de arenisca de la cordillera del Cóndor. En R. Galeas., y J. Guevara. (Eds.), *Sistema de clasificación de los Ecosistemas del Ecuador Continental* (pp. 134). Quito, Ecuador: Ministerio del Ambiente del Ecuador.
- Neill, D., Guevara, J., Cerón, C., y Aguirre, Z. (2012). Bosque siempreverde montano bajo sobre mesetas de arenisca de las cordilleras del Cóndor-Kutukú. En R. Galeas., y J. Guevara. (Eds.), *Sistema de clasificación de los Ecosistemas del Ecuador Continental* (pp. 129-130). Quito, Ecuador: Ministerio del Ambiente del Ecuador.
- Nelson, J. S., (1994). *Fishes of the world. Third edition*. New York, Estados Unidos: John Wiley & Sons, Inc.
- Nelson, J., (2006). *Fishes of the world. Fourth Edition*. Hoboken, Estados Unidos: John Wiley & Sons, Inc.
- Netto-Ferreira, A. L., (2010), *Revisão taxonômica e relações interespecíficas de Lebiasininae (Ostariophysi: Characiformes: Lebiasinidae)*. Tese de doutorado. Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo, São Paulo, Brasil.
- Netto-Ferreira, A. L., Oyakawa, O. T., Zuanon, J., y Nolasco, J. C. (2011). *Lebiasina yepezi*, a new Lebiasininae (Characiformes: Lebiasinidae) from the Serra Parima-Tapirapecó mountains. *Neotropical Ichthyology*, 9(4): 767-775.
- Netto-Ferreira, A. L. (2012). Three new species of *Lebiasina* (Characiformes: Lebiasinidae) from the Brazilian Shield border at Serra do Cachimbo, Pará, Brazil. *Neotropical Ichthyology*, 10(3): 487-498.
- Nugra, F., (2014). *Caracterización de la Ictiofauna dentro de la Subcuenca del río Llaviuco*. (Tesis de Maestría). Universidad Politécnica Salesiana, Cuenca, Ecuador.
- Nugra, F., Zárate, E., Fernández, I., y Villalta, D. (2015). Peces de los principales ríos del cantón Gualaquiza. En N.Tapia., J. Naikiai., J. Redrobán., S. Padrón., S. Durán., F. Nugra., E. Zárate., I. Fernández, D. Villalta. (Eds.), *Guía de aves comunes, mariposas y peces de Gualaquiza* (pp. 137-153). Gualaquiza, Ecuador: Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Gualaquiza.
- Nugra-Salazar, F., Segovia, E., Benítez, M., y Reinoso, D. (2016). *Guía metodológica para el biomonitoreo de macroinvertebrados e ictiofauna en la cuenca del río Napo, Ecuador*. Cuenca, Ecuador: SENAGUA.
- Oliveira, R. F., Ros, A. F. H. y Gonçalves, D. M. (2005). Intrasexual variation in male reproduction in teleost fish: a comparative approach. *Horm. Behav.* 48(4), 430-439.
- Ortega, H., y Vari, R. P. (1986). Annotated checklist of the freshwater fishes of Peru. *Smithson. Contrib. Zool*, (437), 1-25.
- Ortega-Lara, A., Murillo, O., Pimienta, C., y E. Sterling., 1999. *Los peces del alto Cauca. Catálogo de especies*. Cali, Colombia: Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca.

- Ortega-Lara, A., Murillo, O., Pimienta, C., y Esterling, E., (2000). *Los peces del alto Cauca, riqueza ictiológica del Valle del Cauca*. Cali, Colombia: Editorial Imagen Corporativa.
- Ortega-Lara, A., Aguiño, A., y Sánchez, G. C., (2002). *Caracterización de la ictiofauna nativa de los principales ríos de la cuenca alta del río Cauca en el departamento del Cauca. Informe presentado a la Corporación Autónoma Regional del Cauca*. Popayán, Colombia: Fundación para la Investigación y el Desarrollo Sostenible.
- Page, L. M. y Burr, B. M., (1991). *A field guide to freshwater fishes of North America north of Mexico*. Boston, Estados Unidos: Houghton Mifflin Company.
- Pavanelli, C. S., (2003). Parodontidae (Parodontids). En R. E. Reis, S. O. Kullander., y C. J. Ferraris. (Eds.), Checklist of the Freshwater Fishes of South and Central America (pp. 46-50). Porto Alegre, Brasil: EDIPUCRS.
- Paxton, C. G. M. (1996). Isolation and the development of shoaling in two populations of guppy. *Journal of Fish Biology*, 49(3): 514-520.
- Pfeffer, G. J., (1894). Fische. En K. Möbius (Ed.), *Deutsch Ost-Afrika* (pp. 72). Hamburgo y Berlín.
- Philippart, J. C., y Ruwet, J. C. (1982). Ecology and distribution of tilapias. En R. S. V. Pullin y R. H. Lowe- McConell (Eds.), *The biology and culture of tilapias* (pp. 15-60). Penang, Malasia: ICLARM.
- Pillay, T. V. R., (1990). *Aquaculture Principles and Practice*. Oxford, Inglaterra: Fishing News Books.
- Pires, T. H. S., 2012, *O papel da seleção sexual na manutenção de linhagens evolutivas: evidências baseadas no comportamento e ecologia de Crenuchus spilurus Günther, 1863 (Characiformes: Crenuchidae)*.
Dissertação de Mestrado. Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus, Brasil.
- Pitcher, T. J. y J. K. Parrish (1993). Functions of shoaling behaviour in teleosts. En T. J. Pitcher. (Ed.), *The Behaviour of Teleost Fishes* (pp. 363-439). Londres, Inglaterra: Chapman y Hall.
- Planquette, P., Keith, P., y Le Bail, P. Y., (1996). *Atlas des poissons d'eau douce de Guyane. Tome 1. Collection du Patrimoine Naturel Volume 22*. París, Francia: MNH & INRA.
- Purser, J., y Forteach, N. (2003). Salmonids. En J. S. Lucas., y P. C. Southgate. (Eds.), *Aquaculture: farming aquatic animals and plants* (pp. 295-320). Oxford, Inglaterra: Blackwell Publishing.
- Py-Daniel, L. R., y Fernandes, C. C. (2005). Dimorfismo sexual en Siluriformes e Gymnotiformes (Ostariophysi) da Amazonia. *Acta Amazonica*, 35:97-110.
- Reis, R. E. (1998). Anatomy and phylogenetic analysis of the Neotropical callichthyid catfish (Ostariophysi, Siluriformes). *Zoological Journal of the Linnaean Society*, 124: 105-168.

- Reis, R., Kullander, S., y Ferraris, C. J., (2003). *Check list of the freshwater fishes of South and Central America*. Porto Alegre, Brasil: EDIPUCRS.
- Riede, K., (2004). *Global register of migratory species - from global to regional scales. Final Report of the R&D- Projekt 808 05 081*. Bonn, Alemania: Federal Agency for Nature Conservation.
- Riehl, R., y Baensch, H. A., (1991). *Aquarien Atlas. Band. 1*. Melle, Alemania: Verlag für Natur-und Heimtierkunde.
- Roberts, T. R. (1974). Dental polymorphism and systematics in *Saccodon*, neotropical genus of freshwater fishes (Parodontidae, Characoidae). *Journal of Zoology*, 137:303-321.
- Rodríguez, C. M. (1997). Phylogenetic analysis of the tribe Poeciliini (Cyprinodontiformes: Poeciliidae). *Copeia*, 1997(4), 663-679.
- Rodríguez, W. (2011). *Evaluación de los impactos de la deforestación sobre tres especies vegetales nativas importantes para la nutrición de los Shuar de Nangaritza, Provincia de Zamora Chinchipe* (Tesis de pregrado). Universidad Nacional de Loja, Loja, Ecuador.
- Rosen, D. E., y Bailey, R. M. (1963). The poeciliid fishes (Cyprinodontiformes): Their structure, zoogeography and systematics. *Bull. Armer. Mus. Nat. Hist*, 126(1), 1-176.
- Santín, F. (2003). *Etnobotánica de las comunidades de la zona alta del Río Nangaritza* (Tesis de pregrado). Universidad Nacional de Loja, Loja, Ecuador.
- Schaefer, S. A., (2003). Astroblepidae (Naked sucker-mouth catfishes). In R. E. Reis., S. O. Kullander., y C. J. Ferraris. (Eds.), *Checklist of the Freshwater Fishes of South and Central America*. Porto Alegre, Brasil: EDIPUCRS.
- Schliewen, U. K., (1992). *Aquarium fish*. Hauppauge, Estados Unidos: Barron's Education Series, Incorporated.
- Schulenberg, T. S., y Awbrey, K. (Eds.). (1997). *The Cordillera del Cóndor Region of Ecuador and Peru: A Biological Assessment*. Washington D.C., Estados Unidos: Conservation International.
- Segwick, S. D., (1990). *Trout farming Handbook. 5th edition*. Oxford, Inglaterra: Fishing News Books.
- SENAGUA, 2011. *Cuenca del Santiago*. Recuperado de <http://www.senagua.gob.ec/files/transparencia/2InfoLegal/Noviembre/AcuerdosResoluciones/RESOLUCIO%2011392%20REFORMA%20AL%20REGLAMENTO%20PARA%20EL%20ESTABLECIMIENTO%20DE%20TARIFAS%20POR%20SERVICIOS%20PRESTADOS.PDF>.
- Sheperd, J., y Bromage, N., (1992). *Intensive Fish Farming*. Oxford, Inglaterra: Blackwell Scientific Publications.
- Skelton, P. H., (1993). *A complete guide to the freshwater fishes of southern Africa*. Birmingham, Estados Unidos: Southern Book Publishers.

- Spillman, C. J., (1961). *Faune de France: Poissons d'eau douce. Tome 65*. París, Francia: Fédération Française des Sociétés Naturelles.
- Stawikowski, R., y Werner, U., 1998. *Die Buntbarsche Amerikas, Band 1*. Stuttgart, Alemania: Verlag Eugen Ulmer.
- Stevenson, J. P., (1987). *Trout Farming Manual. 2nd ed.* Farham, England: Fishing News Books.
- Teugels, G. G., y Thys van den Audenaerde, D. F. E. (2003). Cichlidae. En D. Paugy., C. Lévêque., y G. G. Teugels. (Eds.), *The fresh and brackish water fishes of West Africa* (pp. 80). París, Francia y Tervuren, Bélgica: Institut de recherche de développement, Muséum national d'histoire naturelle y Musée royal de l'Afrique Central.
- Trewavas, E., (1983). *Tilapiine fishes of the genera Sarotherodon, Oreochromis y Danakilia*. Londres, Inglaterra: British Mus. Nat. Hist.
- Trewavas, E., y Teugels, G. G., (1991). *Oreochromis*. In J. Daget., J. P. Gosse., Teugels, G. G., y D. F. E. Thys van den Audenaerde (Eds.), *Checklist of the freshwater fishes of Africa* (pp. 307-346). Bruselas, Bélgica y París, Francia: MRCA y ORSTOM.
- Tufiño P., y Ramiro-Barrantes, A., (2013). *Ichthyofauna común de los ríos Zamora, Quimi y Machinaza. Provincia de Zamora Chinchipe. Tomo I*. Quito, Ecuador: SIMBIOE.
- Vari, R. P., Harold, A. S., y Ortega, H. (1995). *Creagrutus kunturus, a new species from western Amazonian Peru and Ecuador (Teleostei: Characiformes: Characidae)*. *Ichthyol. Explor. Freshwat*, 6(4), 289-296.
- Vari, R. P. y Harold, A. S. 2001. Phylogenetic study of the Neotropical fish genera *Creagrutus* Günther and *Piabina* Reinhardt (Teleostei: Ostariophysi: Characiformes), with a revisión of the Cis-Andean species. *Smith. Cont. Zool*, 613:1-239.
- Vari, R. P., y Ferraris, C. J. (2003). Family Cetopsidae (whale catfishes). En R. E. Reis., S. O. Kullander y C. J. Ferraris. (Eds.), *Checklist of the freshwater fishes of South and Central America* (pp. 257-260). Porto Alegre, Brasil: EDIPUCRS.
- Vari, R. P., Ferraris, C. J., y de Pinna, M. C. C. (2005). The neotropical whale catfishes (Siluriformes: Cetopsidae: Cetopsinae), a revisionary study. *Neotrop. Ichthyol*, 3(2), 127-238.
- Vieira, F., Gomes, J. P. C., Maia, B. P., y Silva, L. G. M., (2015). *Peixes do Quadrilátero Ferrífero-Guia de Identificação*. Belo Horizonte, Brasil: Fundação Biodiversitas.
- Weitzman, S. H. (1978). Three new species of fishes of the genus *Nannostomus* from the Brazilian states of Pará and Amazonas (Teleostei: Lebiasinidae). *Smithsonian Contributions to Zoology*, 263:1-14.

- Weitzman, M., y Weitzman, S. H. (2003). Lebiasinidae (Pencil fishes). En R. E. Reis, S. O. Kullander y C. J. Ferraris. (Eds.), Checklist of the Freshwater Fishes of South and Central America (pp. 241-251). Porto Alegre, Brasil: EDIPUCRS.
- Wijkmark, N., Kullander, S. O., y Barriga, R.E. (2012). *Andinoacara blombergi*, a new species from the río Esmeraldas basin in Ecuador and a review of *A. rivulatus* (Teleostei: Cichlidae). *Ichthyol. Explor. Freshwat*, 23(2), 117-137.
- Wiley, M. L., y Collete, B. B., (1970). Breeding tubercles and contact organs in fishes: their occurrence, structure and significance. *Bulletin of the American Museum of Natural History*, 143(3), 143-216.
- Wohlfarth, G. W., y Hulata, G. Hulata, (1983). *Applied genetics of tilapias. 2n edition*. Penang, Malasia: ICLARM.
- Zaniboni, F., Meurer, E. S., Shibatta, O. A., y de Oliveira, A. P., (2004). *Catálogo ilustrado de peixes do alto Rio Uruguai*. Florianópolis, Brasil: Tractebel Energia.



Casa
Editora

UNIVERSIDAD
DEL AZUAY
50 AÑOS

UNIVERSIDAD
DEL AZUAY
50 AÑOS

Casa
Editora

ISBN: 978-9942-778-16-1



9 789942 778161