**Peces del Centro Shuar Kaputna, cuenca baja del río Santiago, Amazonía sur de Ecuador**

**Fish of the Kaputna Shuar community, lower basin of the Santiago River, southern Amazon, Ecuador**

**Peces del Centro Shuar Kaputna**

Fernando Anaguano-Yancha1\*, Germán Narankas2, Miguel Ampa2, Israel Narankas2, Dani Tunki2, Liseth Chuim2

1Wildlife Conservation Society, Programa Ecuador, Av. Mariana de Jesús E7-248 y La Pradera, Quito, Ecuador.

2Centro Shuar Kaputna, Tiwintza, Ecuador.

**RESUMEN**

Se realizó un inventario de peces en los principales ecosistemas acuáticos del Centro Shuar Kaputna, en la cuenca baja del río Santiago, Amazonía sur de Ecuador, durante septiembre 2021 a agosto 2022. Los peces fueron muestreados usando dos atarrayas, una red de arrastre, dos redes de enmalle, dos redes de mano y anzuelos de diferentes tamaños. Un total de 740 individuos de 144 especies, 35 familias y ocho órdenes fueron capturados. El orden Siluriformes y Characiformes fueron los abundante y diverso, y *Hyphessobrycon* sp (Characidae) fue la especie más abundante. El 2.7 % de las especies reportadas son nuevos registros para Ecuador y el 52.7 % constituyen nuevos registros para la zona ictiogeográfica Morona-Santiago. La ictiofauna de la cuenca baja del río Santiago todavía necesita mayores de estudios. Es necesario realizar estudios taxómicos, ecológicos y biogeográficos que contribuyan al conocimiento de la diversidad de peces de este ecosistema acuático tropical. Es posible que algunas especies encontradas en este estudio constituyan nuevas especies aún no descritas.

**PALABRAS CLAVE:** Diversidad, ictiofauna, ecosistemas acuáticos, amenazas ambientales.

**ABSTRACT**

We conducted a fish inventory in the main aquatic ecosystems of the Kaputna Shuar Center, in the lower basin of the Santiago River, southern Amazon of Ecuador, during September 2021 to August 2022. Fish were sampled using two cast nets, one trawl, two gill nets, two hand nets and hooks of different sizes. A total of 740 individuals from 144 species, 35 families and eight orders were captured. The order Siluriformes and Characiformes were the most abundant and diverse, and Hyphessobrycon sp (Characidae) was the most abundant species. Of the reported species, 2.7% are new records for Ecuador and 52.7% are new records for the Morona-Santiago ichthyogeographic area. The ichthyofauna of the lower Santiago River basin still needs further study. It is necessary to carry out taxonomic, ecological, and biogeographical studies that contribute to the knowledge of the fish diversity of this tropical aquatic ecosystem. It is possible that some of the species found in this study are new species that have not yet been described.

**PALABRAS CLAVE:** Diversity, ichthyofauna, aquatic ecosystems, environmental threats.

**INTRODUCCIÓN**

Los estudios sobre la ictiofauna dulceacuícola en Ecuador se han incrementado en los últimos años, pese a ello, todavía existen considerables vacíos de información (Aguirre *et al*., 2021). A nivel sistemático hay varios géneros que solo han sido parcialmente revisados, especies conocidas solo por sus holotipos o con rangos de distribución pobremente documentada (Bertaco, & Malabarba, 2010; Román-Valencia et al., 2011). Sumado a esto, la mayor parte de estudios ictiológicos en la Amazonía ecuatoriana se han centrado tradicionalmente en la cuenca del río Napo, Amazonía norte (Aguirre *et al*., 2021). En tanto, existe vacíos en el conocimiento sobre los peces de la Amazonia sur, sobre todo en las cuencas de los ríos Santiago y Morona (Anaguano-Yancha, 2013).

En la actualidad se ha registrado 836 especies de peces dulceacuícolas en Ecuador, destacándose la mayor diversidad de especies en la región Amazónica (Barriga, 2012; Aguirre *et al*., 2021). No obstante, esta cifra continúa incrementándose con el descubrimiento de especies nuevas, el reporte de nuevos registros para Ecuador y el redescubrimiento de especies que no habían sido reportadas por décadas (Provenzano & Barriga, 2018; Valdiviezo-Rivera *et al*., 2021; Chuctaya *et al*., 2021; Provenzano *et al*., 2022; Chuctaya *et al*., 2023; Anaguano-Yancha, 2023).

Barriga (2012) agrupa a los 31 sistemas hidrográficos presentes en Ecuador en 11 zonas ictiohidrográficas, de acuerdo con la similitud y composición de sus comunidades de peces. En la región Amazónica se encuentran las zonas ictiogeográficas: Alto Napo, Alto Pastaza, Napo-Pastaza, Upano-Zamora y Morona-Santiago. Para la zona ictiogeográfica Morona Santiago se estima la presencia de 143 especies de peces. De este número, alrededor del 30 % ha sido registrado en la cuenca baja del río Santiago (Brito *et al*., 2011), uno de los principales ríos que junto al río Morona conforman la Zona ictiogeográfica Morona-Santiago. Por otra parte, a pesar de la enorme importancia que representan los peces para los pueblos indígenas de la Amazonía ecuatoriana, debido a que constituyen una de las principales fuentes de proteína (Sirén, 2011; Vasco & Sirén, 2018; Aguirre *et al*., 2021), el conocimiento sobre las pesquerías, la etnobiología y el consumo de pescado en la nacionalidad Shuar es limitado (Vasco & Sirén, 2018; Narankas *et al*., 2022). En el presente estudio se contribuye al conocimiento de la ictiofauna de la cuenca baja del río Santiago, una de las cuencas menos estudiadas y en la actualizad una de las más amenazadas por las actividades antropogénicas.

**MATERIALES Y MÉTODOS**

***Área de estudio***

El Centro Shuar Kaputna se encuentra localizado al sur de la Amazonia ecuatoriana, en el límite fronterizo con Perú, provincia de Morona Santiago, cantón Tiwintza, parroquia Santiago. Posee una población de 145 habitantes y una extensión de 2 129.43 ha, de las cuales alrededor del 50 % del territorio, se encuentran dentro del esquema de conservación Socio Bosque (Kovach *et al*., 2022; Figura 1). El área de estudio se encuentra asentada sobre una planicie aluvial que alterna con colinas medianas, con altitudes entre 300 a 550 m de altitud (Toasa *et al*., 2004). Presenta una temperatura media anual de 25.5 °C; aunque llueve la mayor parte del año, entre marzo y julio, las precipitaciones aumentan, lo que da lugar a inundaciones estacionales y a un ciclo hidrológico con niveles de agua muy variables (Laraque *et al*., 2007; Armijos *et al* 2013).

Dentro del territorio del Centro Shuar Kaputna se han identificado tres tipos de formaciones vegetales: Bosque siempreverde de tierras bajas del Abanico del Pastaza, Bosque siempreverde piemontano de las Cordilleras del Cóndor-Kutukú, y Bosque siempreverde sobre mesetas de arenisca de la Cordillera del Cóndor de la baja Amazonía (Ministerio del Ambiente del Ecuador, 2013). Las plantas dominantes en estas formaciones vegetales incluyen especies de los géneros *Chlorocardium*, *Licania*, *Pouteria*, *Sloanea*, *Ocotea*, *Abarema*, *Macrolobium* *Pachira*, *Micrandra*, *Diclinanona*, *Parkia* e *Ilex*. No obstante, los bosques de tierras bajas (< 400 m.s.n.m) adyacentes a la Cordillera del Cóndor y Kutucú son considerados como una de las áreas de la Amazonía ecuatoriana que permanecen florísticamente inexploradas (Guevara *et al*., 2017).

El sistema hidrográfico lo conforman la cuenca baja del río Santiago (< 600 m.s.n.m) y sus principales tributarios (Yaupi, Chicaiza y Chiqueriza), que a su vez forman parte de la zona ictiogeográfica Morona-Santiago, que abarca un área de 6 691 km2 (Barriga, 2012). La cuenca baja del río Santiago, atraviesa un importante punto caliente de biodiversidad conocido como el corredor Kutukú-Condor (CARE *et al*., 2012), que incluye algunos ecosistemas notablemente diversos que albergan muchas especies terrestres y acuáticas aún no descritas (Schulenberg & Awbrey, 1997). Sin embargo, en los últimos años estos ecosistemas acuáticos se encuentran entre los más amenazados debido al establecimiento de concesiones mineras en la Cordillera del Condor y Kutukú, la implantación de infraestructura hidroeléctrica, la contaminación del agua y la introducción de especies exóticas que originan la pérdida de biodiversidad acuática (Anderson *et al*., 2018; Aguirre *et al*., 2021; Doria *et al*., 2021).

***Colección de datos***

Los muestreos se realizaron entre septiembre de 2021 a agosto de 2022. Se establecieron siete sitios de muestreo: dos sitios en río Santiago, dos sitios en el rio Chiqueriza, un sitio en el río Chicaiza y un sitio en los esteros Kucha y Maká, respectivamente, localizados entre 235 a 266 m.s.n.m (Tabla 1). En todos los sitios de muestreo se determinaron parámetros fisicoquímicos durante la temporada de aguas altas (marzo-mayo) mediante un medidor multiparámetro APERA PC60 (Tabla 2). Para la captura de los peces se emplearon dos atarrayas, una red de arrastre de 5 m de largo por 2 m de alto, una red de enmalle de 50 m de largo por 2.5 m de alto, con ojo de malla de 0.05 m, un rede de enmalle de 50 m de largo por 4 m de alto, con ojo de malla de 0.12 m, dos redes de mano y anzuelos de diferentes tamaños. Los métodos de captura variaron dependiendo de las características de cada sitio de muestreo (Tabla 1).

Los sitios de muestreo establecidos en el río Santiago, se caracterizan por presentar sustrato constituido por rocas, arena y pequeños troncos; su agua es turbia debido a la alta concentración de lodo proveniente del volcán Sangay y actividades de minería artesanal presente en sus riberas. La profundidad varía entre 0.4 a 15 m y el flujo del agua es torrentoso. La vegetación circundante corresponde a cultivos y parches de bosque. Los sitios de muestreos establecidos en los ríos Chicaiza y Chiqueriza, presentan un fondo compuesto por rocas, arena, hojas y troncos; su agua es muy clara y de flujo laminar. La profundidad varía entre 0.2 a 5 m. Las riberas presentan cantidades bajas a moderadas de vegetación sumergida, emergente y marginal. Los esteros Kucha y Maká se caracteriza por tener sustrato limoso; la transparencia del agua es de baja a moderada y el flujo del agua es léntico. La profundidad varía entre 0.2 a 0.7 m. Presentan mucha vegetación sumergida, emergente y marginal (Tabla 2; Figura 2).

Los peces capturados fueron registrados, fotografiados *in situ* para evitar la pérdida de su coloración natural al entrar en contacto con preservantes. Se realizó eutanasia a todos los especímenes que fueron recolectados usando Eugenol de acuerdo con las directrices de la Asociación Americana de Medicina Veterinaria AVMA (Leary, 2020). Luego fueron preservados en formol al 10%; identificados taxonómicamente; conservados en etanol al 75 % y depositados en la Colección Ictiológica del Instituto Nacional de Biodiversidad (DP-MECN) y en la Colección de Ictiología del Museo de Historia Natural Gustavo Orcés, Escuela Politécnica Nacional (MEPN-I). Además, las fotografías de más de la mitad (52 %) de las especies registradas fueron cargadas en la plataforma ICTIO (https://ictio.org/) mediante la aplicación móvil ICTIO 3.0. y las fotografías de los especímenes se encuentran almacenadas en el repositorio Macaulay Library (<https://macaulaylibrary.org/>; Tabla 3). La recolección de especímenes se realizó bajo la autorización de investigación MAAE-ARSFC-2021-1660 otorgada por la Dirección Nacional de Biodiversidad, Ministerio de Ambiente Agua y Transición Ecológica (MAATE).

La identificación de las especies se realizó mediante las guías de campo de Galvis *et al*. (2006), van der Sleen & Albert (2018), claves y revisiones taxonómicas disponibles para peces de la cuenca Amazónica. La clasificación de las especies sigue el esquema taxonómico propuesto por Fricke *et al*. (2023). El estado de conservación a nivel nacional de la ictiofauna se estableció con base a Aguirre *et al.* (2019). Finalmente, se evaluó el esfuerzo de muestreo mediante el análisis de rarefacción y extrapolación, para lo cual se empleó el estimador de cobertura muestral propuesto por Chao & Jost (2012). Este análisis se realizó en la versión en línea del software iNext (Chao *et al*. 2016: disponible en <https://chao.shinyapps.io/iNEXTOnline/>).

**RESULTADOS**

Se capturaron 740 ejemplares de peces correspondientes a 144 especies, distribuidos en ocho órdenes y 35 familias (Tabla 3). El orden Siluriformes fue el más diverso (67 spp; 44 %), seguido de los Characiformes (60 spp; 41 %). Los seis órdenes restantes están representados por una a seis especies, y en conjunto aportan con el 15 % de las especies registradas. En términos de riqueza por familias, Characidae es la más diversa con 30 especies (20,4 %), seguida de Loricariidae con 17 especies (10,2 %) y Pimelodidae con 12 especies (8.33 %). Las 30 familias restantes están representadas por una a seis especies, y en conjunto aportan con el 51% de las especies registradas.

Del total de especies registradas, 36 (25 %) fueron identificadas únicamente a nivel de género o a nivel de subfamilia. Además, el 53 % (n = 77) de las especies registradas corresponde a nuevos registros para la zona ictiogeográfica Morona-Santiago (Tabla 3). *Sturisoma graffini* Londoño-Burbano 2018, *Trachelyopterus porosus* (Eigenmann & Eigenmann 1888), *Laetacara thayeri* (Steindachner 1875) y *Potamorrhaphis labiatus* Sant'Anna, Delapieve & Reis 2012corresponden a nuevos registros para la Amazonía ecuatoriana y una especie de la familia Loricariidae constituye una potencial nuevas especies para la ciencia (Tabla 3). Por otra parte, se registraron cuatro especies endémicas: *Ancistrus shuar* Provenzano & Barriga Salazar 2018, *Chaetostoma breve* Regan 1904, *Platysilurus olallae* (Orcés V. 1977), *Bujurquina zamorensis* (Regan 1905) y una especie introducida: *Poecilia reticulata* Peters 1859. En la actualidad *Prochilodus nigricans* Spix & Agassiz 1829, *Brachyplatystoma vaillantii* (Valenciennes 1840), *Calophysus macropterus* (Lichtenstein 1819) y *Zungaro zungaro* (Humboldt 1821) son especies amenazadas, según la lista roja nacional.

*Hyphessobrycon* sp fue la especie más abundante (n = 63), seguida de *B. zamorensis* (n = 48)*, Astyanax bimaculatus* (Linnaeus 1758; n = 28), *Astyanax* sp1 (n = 22), *A. shuar* (n = 22), *Saxatilia anthurus* (Cope 1872; n = 20). Fueron también especies relativamente abundantes *Knodus megalops* Myers 1929 (n = 19), *Gymnotus carapo* Linnaeus 1758 (n = 19), *Hoplias malabaricus* (Bloch 1794; n = 17), *Bryconamericus* sp2 (n = 17), *Creagrutus kunturus* Vari, Harold & Ortega 1995 (n = 16), *Ctenobrycon hauxwellianus* (Cope 1870; n = 14), *Aequidens tetramerus* (Heckel 1840, n = 13), mientras que las 128 especies restantes presentaron una abundancia entre uno a 12 individuos (Figura 3; Tabla 3). Las curvas de rarefacción y extrapolación aún no han alcanzado la asíntota. Sin embargo, se observa una leve aproximación a una meseta en la diversidad de especies en torno a los 1400 individuos (Fig. 4). El muestreo en el rio Santiago presenta una cobertura de la muestra del 93 %, que indica un muestreo óptimo.

Los bagres de la familia Pimelodidae como *Z. zungaro*, *Pimelodus blochii* Valenciennes 1840, *B. vaillantii*, *C. macropterus* y *Pseudoplatystoma fasciatum* (Linnaeus 1766),presentan importancia comercial (Figura 5 A-F). Su carne es comercializada por los pescadores shuar a restaurantes de Santiago (Tiwintza) que ofertan platos típicos a base de carne de pescado o a intermediarios, que ofertan la carne en otras ciudades aledaña como Macas, Méndez o Gualaquiza. Los grandes peces de escamas como *Colossoma macropomum* (Cuvier 1816), *Salminus* *iquitensis* (Nakashima 1941*)*, *Brycon* coxeyi Fowler 1943 y *P. nigricans* (Figura 5 E-I), así como loricáridos de los géneros *Chaetostoma*Tschudi 1846 e *Hypostomus* Lacepède 1803 (Figura 5 J-L) también presentan importancia comercial. El 96 % (n =138) de las especies de peces registradas en los ecosistemas acuáticos evaluados son consumidas por los habitantes del Centro Shuar Kaputna. Únicamente *Henonemus punctatus* (Boulenger 1887), *Pseudostegophilus nemurus* (Günther 1869), *Vandellia cirrhosa* Valenciennes 1846, *Bunocephalus* sp, *Xyliphius melanopterus* Orcés V. 1962 y *Poecilia reticulata* Peters 1859 no son consumidas por su aspecto o por ser especies parásitas de peces.

**DISCUSIÓN**

Al igual que en otras cuencas de la Amazonía ecuatoriana, los órdenes más diversos en especies son los Characiformes y Siluriformes (Anaguano-Yancha, 2017; Valdivieso-Rivera *et al*., 2018; Jácome-Negrete *et al*., 2023), que representan alrededor del 85 % de las especies registradas en centro Shuar Kaputna. Del mismo modo las familias más ricas en especies siguen el patrón típico de la composición de los peces de la Amazonia, donde dominan las especies de Characidae y Loricariidae (Brito *et al*., 2011; Escobar-Camacho *et al*., 2015; Anaguano-Yancha, 2017; Valdivieso-Rivera *et al*., 2018; Jácome-Negrete *et al*., 2023). Por otra parte, solo el 5.7 % de las especies registradas en el Centro shuar Kaputna son endémicas, concordando con lo reportado para la región Amazónica de Ecuador, que a pesar de poseer la mayor diversidad de peces (725 spp.), presenta un bajo porcentaje de especies endémicas (Aguirre *et al*., 2021).

La diversidad de peces en el Centro Shuar Kaputna representa el 17% de las 836 especies de peces dulceacuícolas reportadas para Ecuador y el 20 % de las especies registradas para la Amazonía ecuatoriana (Barriga, 2012; Aguirre *et al*., 2021). No obstante, la diversidad de peces en el río Santiago está pobremente estudiada (Anaguano-Yancha, 2013). El presente estudio constituye el primer esfuerzo por evidenciar la diversidad de peces en la cuenca baja del río Santiago. Barriga (2012), establece que la ocurrencia de 143 especies de peces en la Zona ictiogeográfica Morona-Santigo, que cubre un área total de 6 691 Km2 en Ecuador. En el presente estudio se reporta 144 especies de peces, de las cuales el 53 % (77 spp.) constituyen nuevos registros para esta zona ictiogeográfica. Este valor es increíblemente alto; tomando en cuenta que 144 especies fueron registradas en el 2.1 km2 que abarca el área del Centro Shuar Kaputna.

Es probable el registro de más especies si se incrementa el esfuerzo de muestreo y el empleo de otras metodologías de muestreo (*e.g.* pesca eléctrica). El presente estudio presentó una cobertura muestral del 93 %, es decir la proporción de la población de la comunidad que pertenece a las especies detectadas por la muestra (Chao & Jost ,2012).Por otra parte,el corredor Kutukú-Condor es un importante punto caliente de biodiversidad que albergan muchas especies acuáticas aún no descritas (Schulenberg & Awbrey, 1997). Sumado a esto, se ha planteado que probablemente el aislamiento de las poblaciones de peces debido a las condiciones ambientales del río Santiago estén generando procesos de especiación (Provenzano & Barriga, 2018).

A pesar de la escaza información sobre la ictiofauna de la cuenca del río Santiago, sin duda, los Inventarios Biológicos Rápidos realizados en diferentes localidades de la cuenca han contribuido al conocimiento de la diversidad íctica, ya que la mayoría de ellos se han realizado en lugares de difícil acceso (Schulenberg & Awbrey,1997; Brito *et al*., 2011; Anaguano-Yancha, 2017). En estos estudios, se estima un total de 10 potenciales nuevas especies para la cuenca del río Santiago. De éstas, sólo el 1% han sido descritas (*Ancistrus shuar*). El 25 % de las especies reportadas en el presente estudio solo pudieron ser identificadas a nivel de género y necesitan ser revisadas a mayor detalla para determinar su identidad taxonómica o la descripción de nuevas especies para la ciencia. Esto demuestra que todavía hay que enfocar esfuerzos en los estudios taxonómicos, sistemáticos y ecológicos en la cuenca del río Santiago, sobre todo porque es una de las cuencas más amenazadas de la Amazonía ecuatoriana por la minería, la construcción de hidroeléctricas, la deforestación, la sobrepesca y la introducción de especies de peces invasores (Aguirre *et al.,* 2021; Anderson *et al*., 2018; Doria *et al.,* 2021; Nugra *et al*., 2022) que causan impactos negativos sobre los peces nativos.

En la cuenca alta del río Santiago, se ha registrado la presencia de *Oreochromis niloticus* (Linnaeus, 1758) *Oreochromis mossambicus* (Peters, 1852), *Oncorhynchus mykiss* (Walbaum, 1792)y *P*. *reticulata* (Nugra *et al*., 2022). Esta última, fue la única especie alóctona que se registró en el presente estudio. Sin embargo, es probable que alguna especie de tilapia se haya establecido en la cuenca baja del río Santiago, ya que estas especies foráneas son cultivadas en casi todas las comunidades Shuar de la provincia de Morona Santiago (Carrillo Parra *et al*., 2023). La ocurrencia de peces foráneos, especialmente la de tilapia, representa una amenaza a la biodiversidad nativa (Rodríguez *et al*., 2021). Sin embargo, los datos disponibles ponen de manifiesto que hay pocos casos documentados sobre estas especies y sus impactos. Se necesita urgentemente la adopción de medidas de gestión eficaces y su aplicación por parte de las autoridades gubernamentales para cambiar esta alarmante tendencia y ayudar a proteger la diversidad de peces nativos de la Amazonia (Aguirre *et al*., 2021; Doria *et al*., 2021; Rodríguez *et al*., 2021).

La pesca de subsistencia en la Amazonía ecuatoriana es importante como fuente de proteína, por la importancia cultural de los peces para los pueblos indígenas de la región y por los recursos económicos que generan por la venta de su carne (Sirén, 2011; Vasco & Sirén, 2018; Aguirre *et al*., 2021). Más de 100 especies de peces son consumidas en el Centro shuar Kaputna, lo que evidencia la enorme importancia de los peces silvestres en la dieta de los Shuar. Los Shuar, al igual que otras nacionalidades indígenas de la Amazonía ecuatoriana, realizan faenas de pesca de manera artesanal utilizando artes de pesca simples como anzuelos, redes de nylon, atarrayas y arpones (Anaguano-Yancha et al., 2022; Sirén, 2011). En la actualidad el uso de redes de nylon en los centros Shuar es más frecuente, debido principalmente a su mayor eficiencia (Narankas *et al*., 2022). Probablemente el empleo de este arte de pesca genere mayores impactos sobre la ictiofauna con respecto al uso de técnicas tradicionales, ya que, este método es considerado poco selectivo (Maccord *et al*., 2007) por lo que su impacto es más generalizado y difícil de manejar. Además, muchos de los individuos capturados en las redes probablemente aún no han alcanzado la madurez sexual y no se han reproducido por primera vez.

La información obtenida en el presente estudio fue valiosa no sólo para conocer la diversidad de peces, sino también para conocer su estado de conservación. Es importante mencionar que el presente muestreo servirá como línea base para proponer medidas de conservación de los recursos y los ecosistemas acuáticos. Recientemente, el Centro shuar Kaputna han implementado su Plan de Manejo Comunitario, donde se ha propuesto acuerdos de pesca para el uso y manejo sostenible de los ecosistemas acuáticos, contribuyendo a mitigar los impactos de las presiones sobre los ecosistemas acuáticos y su fauna (Kovach *et al*., 2022). Sin embargo, es imprescindible realizar un mapeo actualizado de las amenazas presentes a nivel de cuenca, la generación de alternativas económicas sostenibles y la participación de los gobiernos, comunidades y pescadores en programas de manejo que garantice la toma de decisiones acertadas en respuesta a la actual situación de amenaza y la creciente degradación de los ecosistemas acuáticos de la Amazonía ecuatoriana.

**AGRADECIMIENTOS**

Agradecemos a J. Ampam, P. Chuim, G. Rubio y D. Calderón, por su colaboración en la fase de campo. A J.S. Valdiviezo-Rivera y P. Argüello, por las facilidades prestadas en las colecciones ictiológicas a su cargo. J. Valdiviezo-Rivera, D. Gualavisí, C. Suquillo, E. Mendoza y F. Rodríguez brindaron asistencia durante la identificación y catalogación de especímenes en la Colección Ictiológica del Instituto Nacional de Biodiversidad (DP-MECN). N. Chumpi amablemente facilitó la fotografía de *Colossoma macropomum* de la Figura 5. El financiamiento para las expediciones a los ecosistemas acuáticos del Centro Shuar Kaputna fue otorgado por Margaret A. Cargill Philanthropies. La Fundación Gordon & Betty Moore apoyó para el desarrollo de los talleres de capacitación de la aplicación ICTIO, realizados en el Centro Shuar Kaputna. Finalmente, agradecemos a los socios del Centro Shuar Kaputna por permitirnos estudiar los peces en su territorio.

**REFERENCIAS**

Aguirre W. E., Alvarez-Mieles G., Anaguano-Yancha F., Burgos-Moran R., Cucalón R.V., Escobar-Camacho D., Jácome-Negrete I., Jiménez-Prado P., Laaz E., Miranda-Troya K., Navarrete-Amaya R., Nugra Salazar F., Revelo W., Rivadeneira J.F., Valdiviezo-Rivera J., Zarate, H. (2021). Conservation threats and future prospects for the freshwater fishes of Ecuador: A hotspot of Neotropical fish diversity. Journal of Fish Biology, 99(4): 1158–1189.

Aguirre W., Anaguano-Yancha F., Burgos-Morán R., Carrillo-Moreno C., Guarderas L., Jácome-Negrete I., Jiménez-Prado P., Laaz E., Nugra F., Revelo W., Rivadeneira J.F., Torres A., Utreras V., Valdiviezo-Rivera J. (2019). Lista roja de los peces dulceacuícolas de Ecuador. Ministerio del Ambiente, DePaul University, Wildlife Conservation Society-Ecuador (WCS), Universidad Estatal Amazónica, Universidad Indoamérica, Instituto Quichua de Biotecnología Sacha Supai, Universidad Central del Ecuador, Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Esmeraldas, Instituto Nacional de Pesca, Universidad del Azuay, Instituto Nacional de Pesca, Universidad Central del Ecuador, Universidad de Guayaquil e Instituto Nacional de Biodiversidad. Quito, Ecuador. p 5.

Anaguano-Yancha F., Espinoza J., Bucheli P., Requelme J., Tanguila K. (2023). Nuevos registros por científicos ciudadanos de *Acanthicus hystrix* Agassiz, 1829 (Siluriformes: Loricariidae) en la Amazonia ecuatoriana. Neotropical Hydrobiology and Aquatic Conservation, 4(1): 63–71.

Anaguano-Yancha F., Utreras V., Cueva R., Palacios J., Prado, W., (2022). La pesca comercial de grandes bagres en dos localidades de la cuenca alta del río Napo, Ecuador. p 283-320. En: Represas Pérez F. (Coord.). Territorios pesqueros, resiliencia, saberes locales y cambio en Latinoamérica. Cuerpo de Voces Ediciones, Manta, Ecuador.

Anaguano-Yancha F. (2017). Peces de la laguna Cormorán, Parque Nacional Sangay, Ecuador. Avances en Ciencias e Ingenierías, 9(15): 1–12

Anaguano-Yancha, F. (2013). Diversidad de peces en la laguna y río Cormorán, Complejo Lacustre Sardinayacu, Parque Nacional Sangay, Provincia Morona Santiago-Ecuador. Tesis de Licenciatura. Universidad Central de Ecuador, Quito, Ecuador, 120 p.

Anderson E.P., Jenkins C.N., Heilpern S., Maldonado-Ocampo J.A., Carvajal-Vallejos F.M., Encalada A.C., Rivadeneira J.F., Hidalgo M., Cañas C.M., Ortega H. Salcedo N., Maldonado M., Tedesco P.A. (2018). Fragmentation of Andes-to-Amazon connectivity by hydropower dams. Science Advances, 4(1): 1–8.

Armijos E., Laraque A., Barba S., Bourrel L., Cerón C., Lagane, C., Magat P., Moquet J.S., Pombosa R., Sondag F., Vauchel P., Vera A., Guyot J. (2013). Yields of suspended sediment and dissolved solids from the Andean basins of Ecuador. Hydrological Sciences Journal, 58(7): 1478–1494.

Barriga R. (2012). Lista de Peces Dulceacuícolas e Intermareales del Ecuador. Revista Politécnica, 30(3): 83–119.

Bertaco V.A., Malabarba L. (2010). A review of the Cis-Andean species of *Hemibrycon* Günther (Teleostei: Characiformes: Characidae: Stevardiinae), with description of two new species. Neotropical Ichthyology, 8(4): 737–770.

Brito, J., Sandoval-Sierra V., de la Cadena G., Anaguano-Yancha F., Valencia I., Palacios J., Muñoz, J. (2011). Línea base del Bosque Protector Cutucú-Shaimi: componente fauna. Real Jardín Botánico de España y Missouri Botanical Garden. Quito, Ecuador.

CARE, Ministerio del Ambiente, Unión Europea y Tinker Foundation (2012). Plan de Manejo Actualizado y Priorizado del Bosque Protector Kutukú-Shaimi, 2012-2017. Macas, Ecuador. p 91.

Carrillo Parra E.R., Moncayo Sánchez P., Rojas Oviedo L., Cárdenas Sánchez S.E. (2023). Feasibility study for the implementation and definition of commercialization channels: red tilapia in the Sucua canton province of Morona Santiago. Russian Law Journal, 11 (7): 31–43.

Chao A., Jost L. (2012). Coverage-based rarefaction and extrapolation: standardizing samples by completeness rather than size. Ecology, 93: 2533–2547.

Chao A., Ma K.H., Hsieh T.C. (2016). iNEXT (iNterpolation and EXTrapolation) online: software for interpolation and extrapolation of species diversity. Program and user’s guide. http://chao.stat.nthu. edu.tw/wordpress/software\_download/, consultado 29/11/2023.

Chuctaya J, Shibatta O.A., Encalada A.C., Barragán K.S., Torres M.dL, Rojas K.E., Ochoa-Herrera V., Ferrer J. (2023). Rediscovery of *Rhyacoglanis pulcher* (Boulenger,1887) (Siluriformes: Pseudopimelodidae), a rarerheophilic bumblebee catfish from EcuadorianAmazon. PLoS ONE 18(7): e0287120.

ChuctayaJ., Encalada A.C., Barragán K.S., Torres M.L., Rojas, K.E., Ochoa-Herrera V., Carvalho T.P. 2021. New Ecuadorian records of the eyeless banjo catfish *Micromyzon akamai* (Siluriformes: Aspredinidae) expand the species range and reveal intraspecific morphological variation. Journal of Fish Biology, 98(4):1186–1191.

Doria C.R., Agudelo E., Akama A., Barros B., Bonfim M., Carneiro L., Briglia-Ferreira S.R., Nobre Carvalho L., Bonilla-Castillo C.A., Charvet P., dos Santos Catâneo D.T.B., da Silva H.P., Garcia-Dávila C.R., dos Anjos H.D.B., Duponchelle F., Encalada A.C., Fernandes I., Florentino, A.C., Guarido, P.C.P., de Oliveira Guedes T.L., Jimenez-Segura L., Lasso-Alcalá O.M., Macean M.R., Marques, E.E., Mendes-Júnior R.N.G., Miranda-Chumacero, G., Nunes J.L.S., Occhi, T.V.T., Pereira L.S., Castro-Pulido W., Soares L., Sousa, R.G.C., Torrente-Vilara G., Van Damme P.A., Zuanon J., Vitule J.R.S. (2021) The Silent Threat of Non-native Fish in the Amazon: ANNF Database and Review. Frontiers in Ecology and Evolution, 9:646702.

Escobar-Camacho D., Barriga R., Ron S.R. (2015). Discovering Hidden Diversity of Characins (Teleostei: Characiformes) in Ecuador's Yasuní National Park. *PLoS ONE*,10(8): e0135569.

Fricke R., Eschmeyer W., Fong J.D. (2023). Species by Family/Subfamily. *Eschmeyer's Catalog of Fishes: Genera, Species, References*. California Academy of Science**.** http://researcharchive.calacademy.org/research/ichthyology/catalog-/fishcatmain.asp, consultado 27/11/2023.

Galvis G., Mojica J. I., Duque S., Castellanos C., Sánchez-Duarte P., Arce M., Gutiérrez A., Jiménez L., Santos-Acevedo M., Vejarano-Rivadeneira S., Arbeláez F., Prieto E., Leiva M. (2006). Peces del medio Amazonas. Región de Leticia. Serie de Guías Tropicales de Campo Nº 5. Conservación Internacional. Editorial Panamericana. Bogota, Colombia. p 546.

Guevara A., Pitman N.C.A., ter Steege H., Mogollón H., Cerón C., Palacios W., Fine P.V.A., 2017. Incorporating phylogenetic information for the definition of floristic districts in hyper-diverse Amazon forests, implications for conservation. Ecology and Evolution, 7(22): 9639–9650.

Jácome-Negrete I., Mamallacta A., Andrade D. Rodríguez F. (2023). Diversidad ictiológica y pesca en una comunidad kichwa de la Alta Amazonía ecuatoriana. UNED Research Journal, 15(2): e4780

Jácome-Negrete I., Torres Jiménez J., Guarderas Flores L. 2022. Guía de los peces de importancia comercial de la Amazonía norte y centro del Ecuador. Gráficas Iberia, Quito, Ecuador.87 p.

Kovach, A., Cueva, R., Ordoñez, F. 2022. Plan de uso y manejo territorial del Centro Shuar Kaputna, Río Santiago, Provincia de Morona Santiago. Centro Shuar Kaputna y Wildlife Conservation Society. Quito, Ecuador.

Laraque A., Ronchail J., Cochonneau G., Pombosa R., Guyot, J.L. (2007). Heterogeneous Distribution of Rainfall and Discharge Regimes in the Ecuadorian Amazon Basin. Journal of Hydrometeorology, 8(6): 1364–1381.

Leary S., Underwood W., Anthony R., Cartner S., Corey D., Grandin T., Greenacre C., Gwaltney-Brant S., McCrackin M. A., Meyer R., Miller D., Shearer J., Yanong, R. (2020). AVMA Guidelines for the Euthanasia of Animals: 2020 Edition. American Veterinary Medical Association. Schaumburg, United States of America. p 121.

Ministerio del Ambiente del Ecuador. (2013). Sistema de Clasificación de los Ecosistemas del Ecuador Continental. Subsecretaría de Patrimonio Natural. Quito, Ecuador. p 235.

Maccord P.F.L., Silvano R.A., Ramires M.S., Clauzet M., Begossi A. (2007). Dynamics of artisanal fisheries in two Brazilian Amazonian reserves: implications to co-management. Hydrobiologia, 583(1): 365–376.

Narankas N., Román San Martín V., Narankas A., Jimbicti A. 2022. Etnoictiología Shuar, pesca y problemáticas actuales desde la perspectiva naturaleza-hombre. p 321-354. En: Represas Pérez F. (Coord.). Territorios pesqueros, resiliencia, saberes locales y cambio en Latinoamérica. Cuerpo de Voces Ediciones, Manta, Ecuador.

Nugra F., Chaca R., Zárate E. (2022). Guía de peces del Parque Nacional Sangay. Casa Editora, Universidad del Azuay. Cuenca, Ecuador. p 80.

Provenzano F., Barriga R. (2018). Species of *Ancistrus* (Siluriformes, Loricariidae) from Ecuador, with the description of a new species from the Amazon River Basin. Zootaxa, 4527(2): 211–238.

Provenzano F., Argüello P., Barriga R. (2022). The genus *Pseudohemiodon* (Siluriformes, Loricariidae) in Ecuador, with the description of a new species**.** Zootaxa,5129 (1): 77–91.

Rodríguez E., Ron E., Mikolji I., Fuentes J.L., Lasso-Alcalá, O.M. (2021). Invasive Mozambique tilapia (*Oreochromis mossambicus*), dominates Southeastern Caribbean Sea island estuary. Memoria de la Fundación La Salle de Ciencias Naturales, 79(188): 75-104.

Román-Valencia C., García M., Ortega H. (2011). Revisión taxonómica y geográfica de *Bryconamericus peruanus* (Teleostei, Characidae). Revista Mexicana de Biodiversidad, 82(3): 844–853.

Sirén A. (2011). El consumo de pescado y fauna acuática silvestre en la Amazonía ecuatoriana. Comisión de Pesca en Pequeña Escala, Artesanal y Acuicultura de América Latina y el Caribe (COPPESAALC). Roma, Italia. p 27.

Schulenberg T.S., Awbrey K. (1997). The cordillera del Condor region ofEcuador and Peru: A biological assessment. RAP working papers. Conservation International. Washington, DC. United States of American. p 231.

Toasa G., Kajekai C., Tsuink G., Wisum A., Zapata-Ríos G. (2004). Breves datos biológicos del Centro Shuar Kaputna. Herbario Nacional (QCNE), Federación Interprovincial de Centros Shuar (FICSH). Wildlife Conservation Society – Ecuador (WCS). Quito, Ecuador.

Valdiviezo-Rivera J, Buenaño Carriel M, Escobar-Camacho D. (2021). Rediscovery of *Hemigrammus unilineatus* (Gill, 1858) (Characiformes, Characidae) in Ecuador after more than three decades. Check List, 17(4): 1181–1185.

Valdiviezo-Rivera, J., Carrillo-Moreno, C., Gea-Izquierdo, E. (2018). Annotated list of freshwater fishes of the Limoncocha lagoon, Naporiver basin, northern Amazon region of Ecuador. Check List, 14: 55–75.

van der Sleen P., Albert J. (2018). Field guide to the fishes of the Amazon, Orinoco & Guyanas. Princeton University Press. New Jersey, United States of America. p 462.

Vasco C., Sirén A. (2018). Determinants of Wild Fish Consumption in Indigenous Communities in the Ecuadorian amazon. Society & Natural Resources, 32 (4): 1–13.

**Tabla 1.** Métodos de muestreo empleados por sitio de muestreo para la captura de peces en el río Santiago y sus afluentes.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **No.** | **Sitio de muestreo** | **Cuerpo de Agua** | **Coordenadas Geográficas WSG 84, Zona 17 S** | | **Altitud (m.s.n.m.)** | **Método de captura empleado** |
| **Latitud (S)** | **Longitud (O)** |
| 1 | Bocana Yaupi | Río Santiago | 3°00'01.0" | 77°50'46.2" | 235 | Atarrayas, redes de enmalle, anzuelos |
| 2 | Puerto Kaputna | Río Santiago | 3°00'54.0" | 77° 55' 30.0" | 260 | Atarrayas, redes de enmalle, anzuelos |
| 3 | Chicaiza | Río Chicaiza | 3°01'12.0" | 77°54'24.7" | 254 | Atarrayas, red de arrastre, redes de mano |
| 4 | Munchimkim Chico | Río Chiqueriza | 3°02'31.2" | 77°54'36.0" | 239 | Red de arrastre, redes de mano, anzuelos |
| 5 | Munchimkim | Rio Chiqueriza | 3°02'38.3" | 77°54'51.9" | 237 | Red de arrastre, redes de enmalle, redes de mano, anzuelos |
| 6 | Kucha | Estero Kucha | 3°01'04.4" | 77°55'25.9" | 266 | Red de arrastre, redes de mano |
| 7 | Maká | Estero Maká | 3°01'03.8" | 77°55'13.8" | 259 | Red de arrastre, redes de mano |

**Tabla 2.** Valores promedio de los parámetros fisicoquímicos del agua en los sitios de muestreo en el río Santiago y sus afluentes (marzo-mayo de 2022)

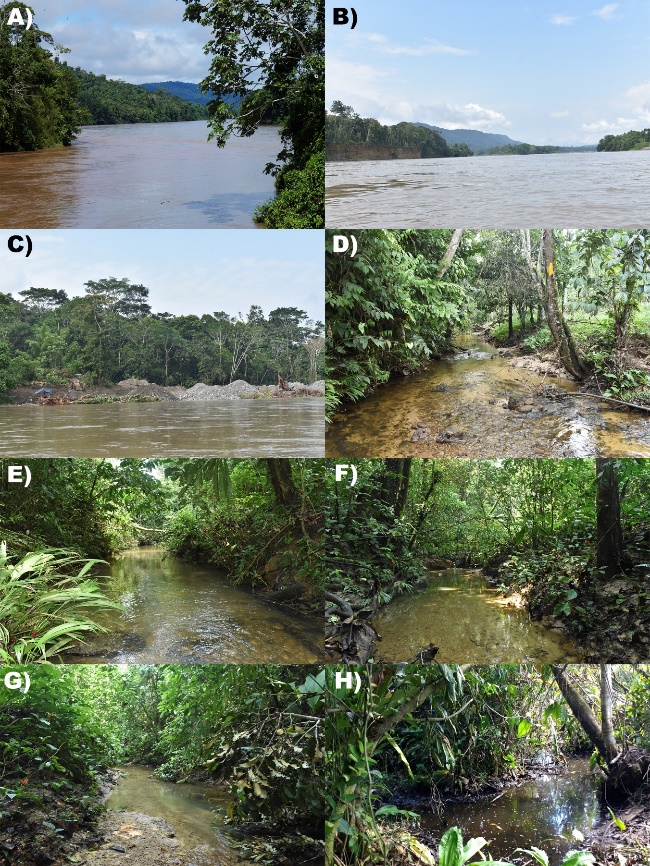
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Parámetro** | **Sitios de muestreo** | | | | | | |
| **Bocana Yaupi** | **Puerto Kaputna** | **Chicaiza** | **Kucha** | **Maká** | **Munchimkim**  **Chico** | **Munchimkim** |
| Temperatura (°C) | 21.7 | 22.3 | 24.1 | 25.7 | 24.22 | 21.4 | 21.6 |
| pH | 7.8 | 8.1 | 7.64 | 6.4 | 7 | 7.55 | 7.6 |
| Conductibilidad (μS/cm) | 55.9 | 87.5 | 40.2 | 37.7 | 35.2 | 47.3 | 47.5 |
| TDS (ppm) | 40 | 62.3 | 29.3 | 27.6 | 27.8 | 34.1 | 35 |
| Salinidad (ppt) | 0.03 | 0.05 | 0.02 | 0.01 | 0.02 | 0.02 | 0.04 |

**Tabla 3**. Lista de especies de peces registradas en el Centro Shuar Kaputna. **\*** = nuevos registros para la zona ictiogeográfica Morona-Santiago; **+** = nevos registros para Ecuador; **n** = número de individuos capturados; **MCN-DP** = Colección Ictiológica del Instituto Nacional de Biodiversidad; **MEPN-I** = Colección de Ictiología del Museo de Historia Natural Gustavo Orcés, Escuela Politécnica Nacional; **ML** = Macaulay Library.

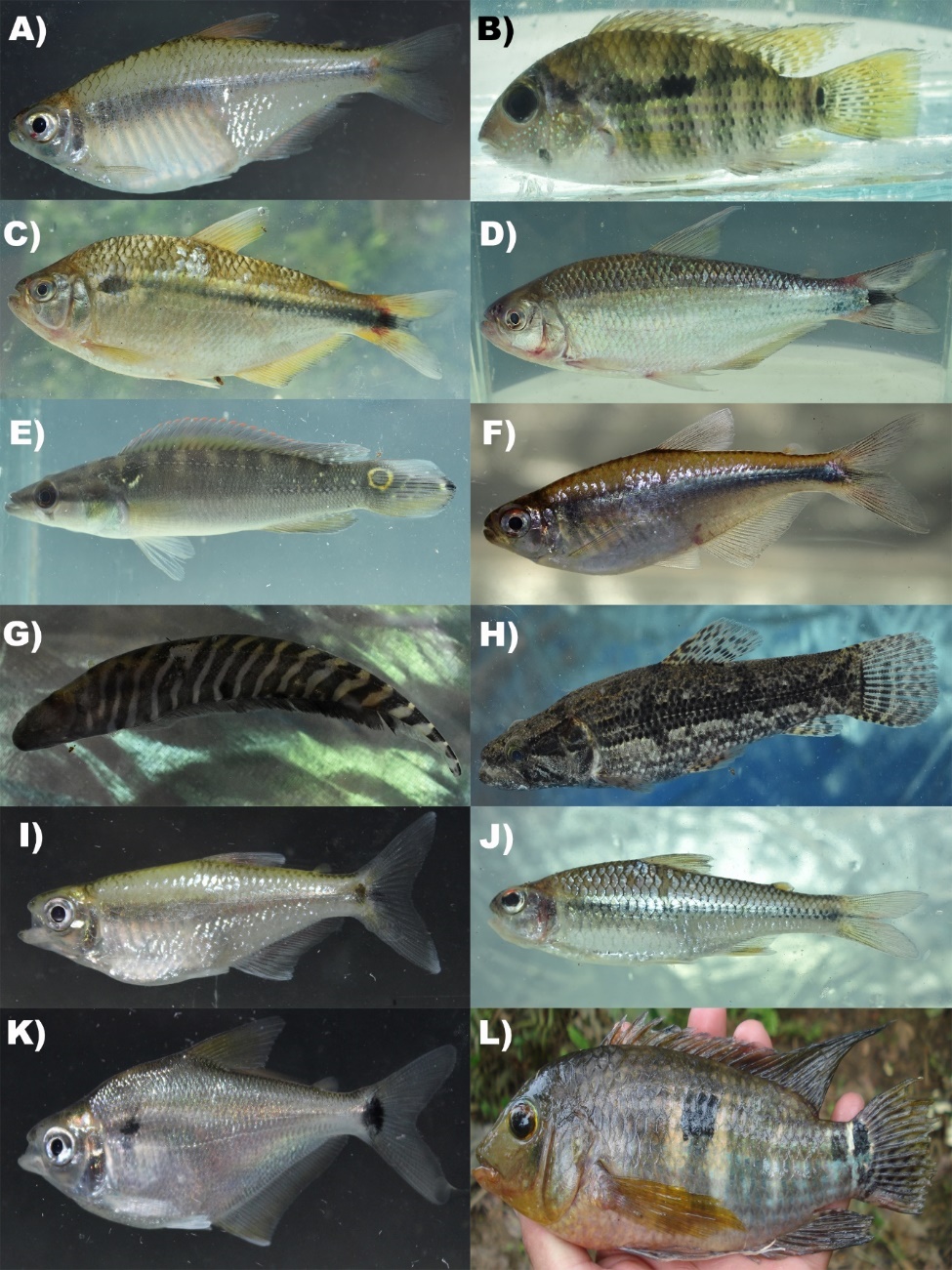
|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **No** | **Órden/Familia/Nombre científico** | **n** | **Material vaucher** |
|  | **Myliobatiformes** |  |  |
|  | **Potamotrygonidae** |  |  |
| 1 | *Potamotrygon* sp | 1 | MECN-DP4964 |
|  | **Characiformes** |  |  |
|  | **Crenichidae** |  |  |
| 2 | *Characidium* sp1 | 4 | MECN-DP4895, 4831; ML450762931 |
| 3 | *Characidium* sp2 | 1 | MECN-DP4912 |
|  | **Erythrinidae** |  |  |
| 4 | *Erythrinus erythrinus\** | 3 | MECN-DP4859, 4985; ML521037421, ML517615521 |
| 5 | *Hoplias malabaricus\** | 17 | MECN-DP4826, 4828, 4855, 4867, 4871, 4872, 4828; ML544430061 |
|  | **Parodontidae** |  |  |
| 6 | *Parodon buckleyi* | 3 | MECN-DP4771; ML572334381 |
|  | **Cynodontidae** |  |  |
| 7 | *Rhamphiodon vulpinus\** | 1 | MECN-DP4779 |
|  | **Serrasalmidae** |  |  |
| 8 | *Piaractus brachypomus\** | 1 | [ML572335561](https://macaulaylibrary.org/asset/572335561) |
| 9 | *Pristobrycon* sp\* | 1 | MECN-DP4810 |
| 10 | *Serrasalmus rhombeus\** | 7 | MECN-DP4809; ML565999451 |
|  | **Hemiodontidae** |  |  |
| 11 | *Anodus elongatus\** | 2 | MEPN-I19674; ML530958471 |
|  | **Anostomidae** |  |  |
| 12 | *Abramites hypselonotus\** | 1 | MEPN-I19664; ML530958981 |
| 13 | *Leporinus fasciatus\** | 1 | [ML572334111](https://macaulaylibrary.org/asset/572334111) |
| 14 | *Leporinus friderici* | 4 | MECN-DP4969; MEPN-I19673; ML530959241, ML508571391 |
| 15 | *Leporinus striatus\** | 1 | MECN-DP4967 |
| 16 | *Leporellus vittatus\** | 1 | ML572334521 |
|  | **Curimatidae** |  |  |
| 17 | *Curimata* sp\* | 1 | MECN-DP4978 |
| 18 | *Curimatella* sp | 1 | MECN-DP4908 |
| 19 | *Psectrogaster amazonica\** | 1 | MEPN-I19671; ML474580751, ML530964331 |
| 20 | *Steindachnerina dobula\** | 10 | MECN-DP4893, 4906,4907; ML454166061 |
| 21 | *Steindachnerina* sp\* | 2 | MECN-DP4802 |
|  | **Prochilodontidae** |  |  |
| 22 | *Prochilodus nigricans* | 4 | MECN-DP4778, 4968; MEPN-I19672; ML572334201 |
|  | **Lebiasinidae** |  |  |
| 23 | *Lebiasina elongata* | 1 | MECN-DP4979; ML473999921 |
| 24 | *Copella* sp\* | 3 | MECN-DP4756, 4853 |
|  | **Triportheidae** |  |  |
| 25 | *Engraulisoma taeniatum\** | 1 | [ML589220961](https://macaulaylibrary.org/asset/589220961) |
| 26 | *Triportheus angulatus\** | 3 | MECN-DP4807; ML474580771 |
|  | **Gasteropelecidae** |  |  |
| 27 | *Gasteropelecus* sp\* | 6 | MECN-DP4813, 489; ML509737111 |
| 28 | *Thoracocharax* sp\* | 3 | MECN-DP4801 |
|  | **Bryconidae** | 4 |  |
| 29 | *Brycon* sp. | 1 | MECN-DP4821 |
| 30 | *Brycon coxeyi* | 1 | ML572853611 |
| 31 | *Salminus iquitensis* | 2 | MECN-DO4911,4963; ML572334571 |
|  | **Acestrorhynchidae** |  |  |
| 32 | *Acestrorhynchus* sp\* | 2 | MECN-DP4977; ML475789091 |
|  | **Characidae** |  |  |
| 33 | *Astyanax bimaculatus* | 28 | MECN-DP4738, 4744, 4769, 4777, 4894, 4897, 4898, 4904 |
| 34 | *Astyanax* cf. *abramis*\* | 1 | MECN-DP4745 |
| 35 | *Astyanax henseli\** | 22 | MECN-DP4739 |
| 36 | *Astyanax* sp | 3 | MECN-DP4999 |
| 37 | *Brachychalcinus* sp\* | 1 | MECN-DP4981; ML475789331 |
| 38 | *Ctenobrycon hauxwellianus\** | 14 | MECN-DP4899, 4900, 4910 |
| 39 | *Ctenobrycon* sp. | 1 | MECN-DP5001 |
| 40 | *Hemigrammus* sp | 1 | MECN-DP4734 |
| 41 | *Hyphessobrycon* sp | 63 | MECN-DP4989, 4990, 4992 |
| 42 | *Moenkhausia oligolepis\** | 1 | MECN-DP4869 |
| 43 | *Acestrocephalus boehlkei\** | 2 | MECN-DP4862-4863; ML450764621 |
| 44 | *Charax caudimaculatus\** | 12 | MECN-DP4731, 4740, 4751, 4773, 4988; ML429317161 |
| 45 | Charax sp | 1 | ML572339611 |
| 46 | *Galeocharax gulo\** | 3 | MECN-DP4775, 4822 |
| 47 | Aphiocharacinae sp | 5 | MECN-DP4901-4902 |
| 48 | *Bryconamericus* sp1 | 2 | MECN-DP5000 |
| 49 | *Bryconamericus* sp2 | 17 | MECN-DP4995, 5005 |
| 50 | *Ceratobranchia elitor\** | 1 | MECN-DP4994 |
| 51 | *Chrysobrycon hesperus* | 6 | MECN-DP4768, 4996 |
| 52 | *Creagrutus amoenus\** | 2 | MECN-DP4776 |
| 53 | *Creagrutus gracilis\** | 7 | MECN-DP4865, 4874 |
| 54 | *Creagrutus holmi* | 3 | MECN-DP4758 |
| 55 | *Creagrutus kunturus* | 16 | MECN-DP4736, 4749, 4838, 4873; ML429307841 |
| 56 | *Hemibrycon orcesi* | 2 | MECN-DP4905 |
| 57 | *Hemibrycon polyodon* | 8 | MECN-DP4737, 4903 |
| 58 | *Knodus megalops* | 19 | MECN-DP4998, 5003 |
| 59 | *Knodus septentrionalis* | 1 | MECN-DP4997 |
| 60 | *Knodus* sp | 5 | MECN-DP4993 |
| 61 | *Othonocheirodus eigenmanni* | 3 | MECN-DP4895 |
|  | **Gymnotiformes** |  |  |
|  | **Apteronotidae** |  |  |
| 62 | *Sternarchorhynchus curvirostris\** | 5 | MECN-DP4789, 4858; MEPN-I19675; ML530959751 |
| 63 | *Apteronotus albifrons* | 7 | MECN-DP4764, 4770; MEPN-I19668; ML530959061 |
| 64 | *Apteronotus* sp | 2 | MECN-DP4788; ML508571331 |
|  | **Sternopygidae** |  |  |
| 65 | *Sternopygus macrurus\** | 5 | MECN-DP4742, 4763, 4786 |
| 66 | *Distocyclus conirostris\** | 10 | MECN-DP4851; MEPN-I19677; ML530959901 |
|  | **Gymnotidae** |  |  |
| 67 | *Gymnotus carapo* | 19 | MECN-DP4733, 4767, 4835, 4889, 4890; ML533969991 |
|  | **Siluriformes** |  |  |
|  | **Trichomycteridae** |  |  |
| 68 | *Ituglanis amazonicus* | 8 | MECN-DP4730, 4761, 4832 |
| 69 | *Trichomycterus knerii* | 1 | MECN-DP4845; ML454166181, ML476672751 |
| 70 | Trichomycterus sp | 1 | [ML572339401](https://macaulaylibrary.org/asset/572339401) |
| 71 | *Henonemus punctatus* | 1 | [ML572338141](https://macaulaylibrary.org/asset/572338141) |
| 72 | *Pseudostegophilus nemurus* | 3 | MECN-DP4791, 4861; ML450764881 |
| 73 | *Vandellia cirrhosa* | 2 | MECN-DP4866; ML450764701; ML482235791, |
|  | **Callichthidae** |  |  |
| 74 | *Callichthys callichthys* | 5 | MECN-DP4757, 4823; ML456831661, ML533970321, |
| 75 | *Corydoras zygatus\** | 4 | MECN-DP4765; ML475789411 |
|  | **Loricariidae** |  |  |
| 76 | *Farlowella knerii\** | 6 | MECN-DP4972; MEPN-I19661; ML509736721 |
| 77 | *Farlowella natterei\** | 3 | MECN-DP4811 |
| 78 | *Farlowella* sp. | 1 | MECN-DP4973 |
| 79 | *Lamontichthys stibaros\** | 2 | MECN-DP4885; MEPN-I19676; ML530958871 |
| 80 | *Lamontichthys filamentosus\** | 3 | MECN-DP4841, 4969 |
| 81 | *Loricaria simillima\** | 7 | MECN-DP4772, 4782, 4820, 4843 |
| 82 | *Pseudohemiodon apithanos\** | 3 | MECN-DP4803, 4864; MEPN-I19662; ML454166271 |
| 83 | *Rineloricaria lanceolata* | 1 | [MEPN-I19669; ML572334351](https://macaulaylibrary.org/asset/572334351) |
| 84 | *Rineloricaria* sp | 3 | MECN-DP5006; ML473660681 |
| 85 | *Spatuloricaria puganensis\** | 5 | MECN-DP4784, 4880 |
| 86 | *Sturisoma graffini\*+* | 4 | MECN-DP4783, 4785; ML429313411 |
| 87 | *Ancistrus shuar* | 22 | MECN-DP4729, 4743, 4755, 4829, 4860; MEPN-I19665; ML429317681 |
| 88 | *Andeancistrus platycephalus* | 1 | MECN-DP4983 |
| 89 | *Aphanotorulus emarginatus\** | 1 | MEPN-I19666; ML530964141, ML429323421 |
| 90 | *Aphanotorulus unicolor\** | 8 | MECN-DP4797, 4812 |
| 91 | *Chaetostoma breve* | 7 | MECN-DP4844, 4909; ML450763361 |
| 92 | *Chaetostoma microps* | 3 | MECN-DP4730, 4750 |
| 93 | *Chaetostoma trimaculineum* | 8 | MECN-DP4796, 4808, 4849; MEPN-I19663 |
| 94 | *Hypostomus niceforoi\** | 2 | MECN-DP4891; ML473623231 |
| 95 | *Hypostomus oculeus\** | 3 | MECN-DP4748, 4825; MEPN-I19660; ML473660361 |
| 96 | *Lasiancistrus schomburgkii\** | 1 | ML530960661 |
| 97 | *Panaqolus albomaculatus\** | 6 | MECN-DP4976; MEPN-I19667; ML530957941, ML509865071 |
| 98 | *Panaque nocturnus\** | 1 | MECN-DP4804 |
| 99 | *Peckoltia bachi* | 7 | MECN-DP4974; ML429321881 |
| 100 | *Peckoltia* sp nov*\** | 10 | MECN-DP4803,4864; ML572333531 |
| 101 | *Pterygoplichthys pardalis\** | 1 | MECN-DP4980; ML474580811 |
|  | **Astroblepidae** |  |  |
| 102 | *Astroblepus* sp | 1 | MECN-DP4982; ML502866071 |
|  | **Cetopsidae** |  |  |
| 103 | *Cetopsis coecutiens\** | 3 | MECN-DP4781, 4817 |
| 104 | *Cetopsis montana* | 1 | MECN-DP4795; ML544430141 |
| 105 | *Cetopsis plumbea* | 4 | MECN-DP4794, 4857; ML470245801 |
|  | **Aspredinidae** |  |  |
| 106 | *Pseudobunocephalus quadriradiatus\** | 1 | MECN-DP4971 |
| 107 | *Bunocephalus* sp | 2 | MECN-DP4975 |
| 108 | *Xyliphius melanopterus* | 1 | MECN-DP4852 |
|  | **Auchenipteridae** |  |  |
| 109 | *Centromochlus heckelii\** | 3 | MECN-DP4790, 4879; ML556169331 |
| 110 | *Duringlanis perugiae\** | 8 | MECN-DP4752, 4837; ML456831801 |
| 111 | *Tatia dunni\** | 4 | MECN-DP4792, 4986; ML470245931 |
| 112 | *Auchenipterus ambyiacus\** | 4 | MECN-DP4787, 4819; ML429314741 |
| 113 | *Trachelyopterus porosus\*+* | 1 | MECN-DP4816 |
|  | **Doradidae** |  |  |
| 114 | *Rhinodoras boehlkei\** | 6 | MECN-DP4800 |
| 115 | *Hemidoras* sp*\** | 1 | MECN-DP4970 |
|  | **Heptapteridae** |  |  |
| 116 | *Cetopsorhamdia* sp | 1 | [ML589224501](https://macaulaylibrary.org/asset/589224501) |
| 117 | *Pimelodella gracilis* | 6 | MECN-DP4847; ML530959651 |
| 118 | *Pimelodella* sp | 1 | MECN-DP4868 |
| 119 | *Rhamdia quelem* | 9 | MECN-DP4746,4766, 4836, 4881; ML533970421 |
| 120 | *Myoglanis* sp*\** | 3 | MECN-DP4991 |
|  | **Pimelodidae** |  |  |
| 121 | *Aguarunichthys torosus* | 1 | [ML579193111](https://macaulaylibrary.org/asset/579193111) |
| 122 | *Brachyplatystoma* *vaillantii* | 2 | MEPN-I19670; ML547437101; ML572853801 |
| 123 | *Hemisorubim platyrhynchos\** | 1 | ML572339581 |
| 124 | *Megalonema amaxanthum\** | 9 | MECN-DP4798, 4818, 4856, 4870; ML530960271 |
| 125 | *Pimelodus blochii\** | 2 | MECN-DP4785, 4840; ML450761181 |
| 126 | *Pimelodus sp\** | 1 | MECN-DP4840 |
| 127 | *Pimelodus pictus\** | 9 | MECN-DP4846, 4850; ML530960411 |
| 128 | *Platysilurus olallae\** | 5 | MECN-DP4793, 4815; ML429305721 |
| 129 | *Pseudoplatystoma fasciatum\** | 2 | [ML572339451; ML572335651](https://macaulaylibrary.org/asset/572339451) |
| 130 | *Sorubim lima\** | 1 | MECN-DP4965; ML541542221 |
| 131 | *Sorubimichthys planiceps\** | 1 | MECN-DP4839; ML454173891 |
| 132 | *Zungaro zungaro* | 1 | ML572339511 |
|  | **Pseudopimelodidae** |  |  |
| 133 | *Rhyacoglanis pulcher\** | 7 | MECN-DP4799, 4984; MEPN-I19678; ML530957791 |
| 134 | *Batrochoglanis* sp*\** | 4 | MECN-DP4760, 4887, 4888 |
|  | **Synbranchiformes** |  |  |
|  | **Synbranchidae** |  |  |
| 135 | *Synbranchus marmoratus* | 6 | MECN-DP4842, 4878, 4966; ML454173231 |
|  | **Cichliformes** |  |  |
|  | **Cichlidae** |  |  |
| 136 | *Aequidens* sp | 2 | MECN-DP4774, 4987 |
| 137 | *Aequidens tetramerus\** | 13 | MECN-DP4883, 4886, 4892; ML474580801 |
| 138 | *Bujurquina zamorensis* | 42 | MECN-DP4732, 4741, 4754, 4834, 4877; ML530957641 |
| 139 | *Crenicichla anthurus* | 20 | MECN-DP4762, 4833, 4875, ML450762541; ML556169851 |
| 140 | *Crenicichla lucius* | 4 | MECN-DP4735, 4747,4875; ML429315951 |
| 141 | *Laetacara thayery\*+* | 5 | MECN-DP4753; ML521037721, ML517615541 |
|  | **Cyprinodontiformes** | 6 |  |
|  | **Rivulidae** |  |  |
| 142 | *Anablepsoides* sp | 5 | MECN-DP4759, 4827, 4882 |
|  | **Poeciliidae** | 1 |  |
| 143 | *Poecilia reticulata\** | 1 | MECN-DP4806 |
|  | **Beloniformes** |  |  |
|  | **Belonidae** |  |  |
| 144 | *Potamorrhaphis labiatus\*+* | 3 | MECN-DP4824; ML554032441 |
|  |  | 740 |  |



**Figura 1.** Distribución geográfica de los sitios de muestreo donde se realizaron las capturas de peces: Bocana del río Yaupi (1), Puerto Kaputna (2), Chicaiza (3), Munchimkim Chico (4), Munchimkim (5), Kucha (6) y Maká (7).



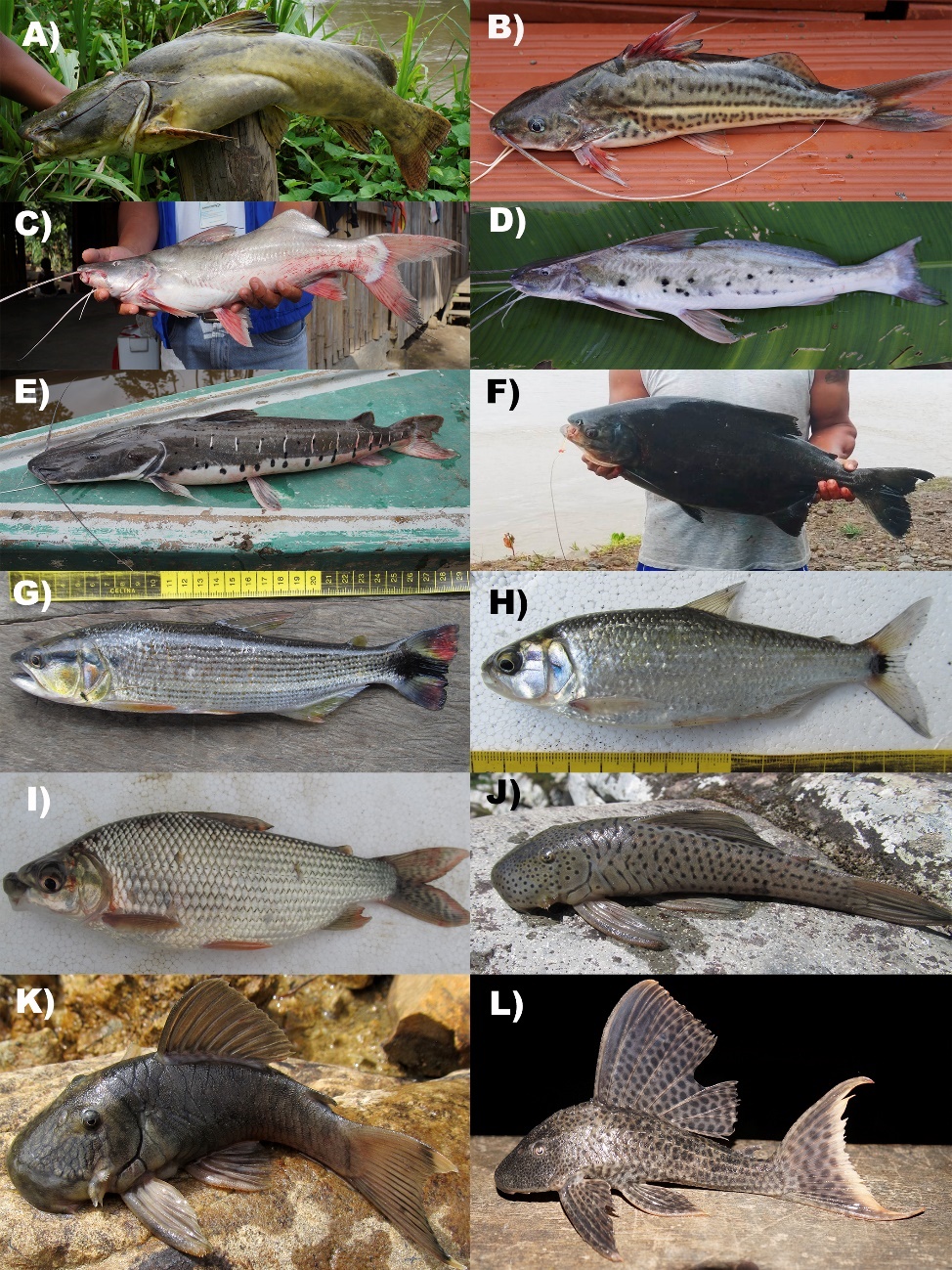
**Figura 2.** Sitios de muestreo de la ictiofauna del Centro Shuar Kaputna. Río Santiago, confluencia con el río Yaupi (A), Purto Kapukna (B-C), nótese presencia de actividades de minería artesanal; Río Chicaiza (D); Río Munchinkim (E); Río Munchinkin Chico (F); Estero Kucha (G) y Estero Maká (H).



**Figura 3.** Especies de peces más abundantes en los ecosistemas del Centro Shuar Kaputna. *Hyphessobrycon* sp (A), *Bujurquina zamorensis* (B), *Astyanax bimaculatus* (C), *Astyanax* sp1 (D), *Saxatilia anthurus* (E), *Knodus megalops* (F), *Gymnotus carapo* (G), *Hoplias malabaricus* (H), *Bryconamericus* sp2 (I), *Creagrutus kunturus* (J), *Ctenobrycon hauxwellianus* (K) y *Aequidens tetramerus* (L).



**Figura 4.** Curva de rarefacción y extrapolación basada en el número de individuos capturados en el Centro Shuar Kaputna, cuenca baja del río Santiago, Ecuador.



**Figura 5**. Especies de peces de importancia comercial en el Centro Shuar Kaputna. *Zungaro zungaro* (A), *Pimelodus blochii* (B), *Brachyplatystoma vaillantii* (C), *Calophysus macropterus* (D), *Pseudoplatystoma fasciatum* (E), *Colossoma macropomum* (F), *Salminus iquitensis* (G), *Brycon* coxeyi (H), *Prochilodus nigricans* (I), *Chaetostoma trimaculineum* (J), *Chaetostoma breve* (K) y *Hypostomus oculeus* (L). Créditos fotográficos: N. Chumpi (F).