

Artículo Original

Composición de especies y diversidad de peces en tres cuerpos de agua en la cuenca alta del río Itaya

[Species composition and diversity of fish in three bodies of water in upper basin of Itaya river]

Javier del Águila-Chávez*, Marianela Cobos-Ruiz, Herminio Soplin-Bosmediano, Junior Ruiz

Facultad de Ciencias e Ingeniería, Universidad Científica del Perú, Av. José A. Quiñones Km 2.5, Iquitos, Perú.

*e-mail: jdelaguila@ucp.edu.pe

Resumen

En el presente trabajo se describe sobre la diversidad en tres cuerpos de agua de la cuenca alta del río Itaya, concesión de conservación de la universidad científica del Perú, en una evaluación rápida en los meses de junio y julio del 2012. Se colectaron datos y muestras de peces en Lamas cocha (LC), cocha Anguilla (CA) y Tipishca Luz de Oriente (TLO). Los peces fueron colectados utilizando una batería de redes de diferentes medidas 1.5, 2, 2.5, 3, 3.5 y 4 pulgadas de de abertura de malla. Se reportan 17 familias taxonómicas, de las cuales 9 familias pertenecen al orden Characiformes (53%), 3 familias pertenecen al orden de los Siluriformes (17%), 2 familias pertenecen al orden de los Gymnotiformes (12%) y al orden Perciformes (12%) y una familia pertenece al orden Beloniformes (6%). La predominancia de las familias taxonómicas en los tres ambientes fueron Characidae, Curimatidae, Acestrorhynchidae (Characiformes) y Cichlidae (Perciformes). Sin embargo, la ocurrencia de exclusividad de una determinada familia fue observada en los tres cuerpos de aguas; tenemos de esta forma la familia Hemiodontidae solo tienen ocurrencia en Lamas cocha, la ocurrencia de la familia Prochilodontidae (Characiformes) y Callichthyidae (Siluriformes) en Cocha Anguillal y finalmente la ocurrencia de las familias *Pimelodidae* (Siluriformes), Sciaenidae (Perciformes) y Belonidae (Beloniformes) en la Tipishca Luz de Oriente.

Palabras clave: Composición, diversidad, ictiofauna, biomasa, concesión de conservación

ABSTRACT

This paper describes the composition species and diversity of fish in three lakes in the upper basin of Itaya river, conservation concession of Peru scientific university, a rapid assessment was June to July 2012. Data and samples were collected fish cocha Lamas (LC), cocha Anguillal (CA) and Tipishca Luz de Oriente (TLO). Fish were collected using a battery of nets of different sizes 1.5, 2, 2.5, 3, 3.5 and 4 inches. We report 17 taxonomic families, 9 families belong to the order of Characiformes (53%), 3 families belong to the order of Siluriformes (17%), two families belong to the order of Gymnotiformes (12%) and the order Perciformes (12%) and a family of the order Beloniformes (6%). The predominance of the taxonomic families in the three lakess was Characidae, Curimatidae, Acestrorhynchidae (Characiformes) and Cichlidae (Perciformes). However, the occurrence of a particular family exclusivity was observed in the three lakes, we thus have only family Hemiodontidae cocha Lamas occurrence, the occurrence of family Prochilodontidae (Characiformes) and Callichthyidae (Siluriformes) in Cocha Anguillal and finally the occurrence of families *Pimelodidae* (Siluriformes), Sciaenidae (Perciformes) and Belonidae (Beloniformes) in the Tipishca Luz de Oriente.

Keywords: Composition, diversity, ichthyofauna, biomass, conservation concession

Recibido: 02 setiembre 2012

Aceptado: 25 febrero 2012

Este artículo puede ser citado como: J del Águila-Chávez, M Cobos-Ruiz, H Soplin-Bosmediano, J Ruiz. 2013. Composición de especies y diversidad de peces en tres cuerpos de agua en la cuenca alta del río Itaya. **Cienc amaz (Iquitos)** 3(1): 43-52.

INTRODUCCIÓN

El área que posee la UCP tiene una superficie aproximada de 10,077.785 has y se encuentra ubicada al sureste de la ciudad de Iquitos, distrito de San Juan, Región Loreto; entre los ríos Amazonas, Marañón y Nanay. Se encuentra en la zona de vida de Bosque Húmedo Tropical, con fisiografía variada entre terraza alta a colina baja de moderada a fuertemente disectada (Brack, 1986). El bosque primario está conformado por diferentes formaciones vegetales, entre los que predominan los bosques de terraza alta y colinas bajas. En el área de la concesión el bosque presenta ligeras alteraciones sobre todo aquellas zonas ubicadas a orillas del río Itaya, asimismo se destaca cierta abundancia de fauna silvestre, destacando los mamíferos y aves de caza (Aquino et al., 2007).

La Concesión con fines de Conservación es un área muy importante para la protección de la flora y fauna, así como para el mantenimiento de la calidad ambiental y regulador. Asimismo, el área de concesión posee atributos que la hacen importante, en primer lugar, su historia natural, geológica y el original mosaico de hábitats, con una alta diversidad biológica, presencia de especies endémicas, de las cuales algunas se conocen particularmente para esta cuenca (Cobos y del Águila, 2012). La Concesión de Conservación de la UCP presenta un sistema de cuerpos de agua (cochas, tipishcas y quebradas) que varían en su profundidad y extensión según los cambios en el caudal del río Itaya y sus tributarios; las ligeras variaciones en el nivel del agua afecta muchas veces la disponibilidad de hábitat para los organismos que allí se encuentran, en especial los peces que constituyen en un elemento importante en la trofodinámica del ecosistema.

Es en este contexto de que el presente estudio contribuirá con generar conocimiento sobre la composición de las especies y la diversidad de peces en la Tipishca Luz del Oriente, que se encuentra ubicado frente a la comunidad 28 de Enero – Cuenca Alta río Itaya, área de influencia de la Concesión con fines de Conservación a favor de la UCP.

MATERIALES Y MÉTODOS

Descripción del hábitat y parámetros limnológicos

Los ambientes acuáticos evaluados están integrados por tres ambientes lenticos; Lamas cocha (LC), Cocha Anguillal (CA) y Tipishca Luz de Oriente (TLO). La caracterización de los cuerpos de agua, la misma que consistió en determinar el tipo de agua (blanca, negra o clara), medición largo, ancho y profundidad de los tres cuerpos de agua, al mismo tiempo que se realizó la diferenciación del color aparente, medición de la transparencia con el disco secchi y el tipo de vegetación ribereña. La evaluación de la temperatura fue tomada en varios puntos del cuerpo de agua con el uso de un termómetro de alcohol, mientras que las evaluaciones de los parámetros químicos, como el potencial de hidrogeno (pH), oxígeno disuelto (OD), amonio, nitrito, CO₂ y alcalinidad fueron realizados con un kit colorimétrico *La Motte*

Colecta de material biológico - peces

Para la captura de los peces se utilizaron redes de pesca de diferentes tamaño de abertura de malla (1.5, 2, 2.5, 3, 3.5 y 4 pulgadas), las cuales fueron colocadas entre la vegetación circundante, parte media de los cuerpos de agua y la zona de mayor profundidad. Los ejemplares capturados fueron clasificados y cuantificados según especie, siendo necesario el registro fotográfico de los ejemplares, realizándose tomas completas y de aquellas partes del cuerpo características de especies pertenecientes a un mismo género. La identificación taxonómica de los ejemplares capturados fue realizada mediante claves taxonómicas (Reis et al., 2003).

RESULTADOS

Características de los cuerpos de agua

Los tres cuerpos de agua seleccionados son de origen meándrico, por ende estas guardan relación con las dimensiones del cauce principal del río Itaya. En el área de las tres cochas se distinguieron las siguientes clases de vegetación: plantas flotantes y una zona de pantano; la primera constituyo algunas líneas de la orilla y la zona de pantano se designan así a las áreas del sublitoral con plantas semiacuáticas entre las que

predominan los pastos verdaderos (gramíneas, hierbas dulces y algunas Cyperaceas). Con relación a la vegetación arbórea fue evidenciada una aparente homogeneidad en la composición de la vegetación circundante en todos los ambientes evaluados, el cual estuvo constituida predominantemente por el "shimbillo" *Inga* spp., "chontilla" *Euterpe* spp., y "renaco" *Ficus* spp. También fueron registradas la presencia de "ñejilla" *Bactris amoena* y "pashaquilla" *Macrolobium acaciaefolium*.

Lamas cocha (LC).

Este ambiente se encuentra ubicado a la margen derecha del río Itaya, frente de la comunidad de Villa Belén, en las coordenadas geográficas 0642801 E y 9526931 N; entre sus características destaca que es de forma curva, lo que evidencia su origen meándrico, cuyo recorrido es de aproximadamente 448 metros de largo y una media de 40.5 metros de ancho, equivalente a un área aproximada del 18,144 m² de espejo de agua, coloración blanca tenue, semejante a las aguas mixtas, con una transparencia media de 88 cm y una profundidad media de 2.6 metros.

Cocha Anguillal (CA).

Este ambiente se encuentra ubicado a la margen derecha del río Itaya a 15 minutos de la Comunidad de Luz del Oriente surcando en bote motor peque peque, en las coordenadas geográficas 0652435 E y 9526157 N. La forma curva y menos pronunciada de este ambiente se debe a sus 64 metros de largo y una media del ancho de 31.3 metros, que equivale un

área aproximada del 1,942.7 m². Este fue el único ambiente que presentó aguas negras, con una transparencia media de 91 cm y una profundidad media de 2.8 metros.

Tipishca Luz de Oriente (TLO).

Este ambiente se encuentra ubicado a la margen izquierda del río Itaya a 5 minutos de la Comunidad de Luz de Oriente surcando en bote motor peque peque, en las coordenadas UTM 0652779 E y 9526219 N. A diferencia de los ambientes anteriormente descritos, este meandro presenta un recorrido de 747 metros y una media del ancho de 36.3 metros, que en términos de espacio fue el equivalente a 27,116 m² de espejo de agua, las cuales presentan una conexión directa con el cauce principal del río Itaya. Con relación a la transparencia se tiene medias equivalentes a 84 cm y 3.81 m de profundidad. La profundidad osciló entre 1.28 y 5.75 metros.

Características físicas y químicas de los cuerpos de agua

Los niveles de temperatura se encuentran dentro del rango óptimo con una media de 26,6±01 (DS), registro similar fue reportado con el oxígeno disuelto al presentar una media de 5,5±03 (DS). Las pequeñas variaciones experimentadas en ambos parámetros, tienen influencia sobre el equilibrio ácido-base del sistema, el cual se mantuvo ligeramente ácido con 6 de pH en todos los cuerpos de agua. La presencia de niveles de nitrito y amonio se encuentran dentro de los rangos normales, con niveles inferiores al 1.5 ppm de amonio y niveles imperceptibles de nitrito (<0.05).

Tabla 1. Parámetros físicos y químicos de Lamas cocha, Cocha Anguillal y Tipishca Veintiocho de Enero – cuenca alta del río Itaya,

Cuerpos de agua	Temp. (°C)	pH	OD	NH ₃	NO ₂	Alca.	CO ₂	Dureza
Lamas cocha	26,5	6.0	5,8	1,5	<0,05	0,8	13	0,4
Cocha Anguillal	26,7	6,0	5,8	0,2	<0,05	0,4	17	0,4
Tipishca 28 de Enero	26,5	6,0	5,2	1,5	<0,05	0,4	14	0,8

[Potencial de hidrógeno (pH), Oxígeno Disuelto (OD), Amonio NH₃, Nitrito (NO₂), Alcalinidad (Alca), Dióxido de carbono (CO₂), Dureza]: ppm.

Composición de especies

El número de especies capturadas en un periodo de tres horas durante el día (15:00 – 18:00 horas) presentó valores que oscilaron entre 3,8 y 20%, Estos valores son muy inferiores a lo reportado en horas de la noche (18:00 – 06:00 horas), el cual osciló de 80 a 96,2%, Es preciso mencionar lo reportado tiene relación con el número de ejemplares capturados en cada uno de los ambientes evaluados, por ejemplo; en LC el 20% equivale a dos especies reportadas.

El número de ejemplares capturados en horas de la noche (en un periodo aproximado de 03 horas) fue superior a las capturas registradas durante el día en los tres cuerpos de agua, de esta forma en LC se capturó dos ejemplares en horas del día y seis ejemplares en horas de la noche, en CA se capturó cuatro ejemplares en horas del día y treintauno ejemplares en horas de la noche y finalmente en TLO se capturó un solo ejemplar en el día y 34 ejemplares en horas de la noche, Para el caso de Lamas cocha se registró una elevada presión de pesca ejercida por los moradores de Villa Belén y pescadores foráneos (Figura 2).

Los taxones que se reportan para los tres ambientes acuáticos presentaron variaciones en el aspecto cualitativo y cuantitativo, de esta forma la TLO presenta la ocurrencia de los cinco órdenes taxonómicos más frecuentes reportados a diferencia de los otros dos cuerpos de agua que presentaron tres órdenes para el caso de LC y cuatro órdenes para el caso de CA, por otro lado los taxones predominantes en los tres ambientes acuáticos fueron Characiformes, Siluriformes y Perciformes (Tabla 2).

Tabla 2. Taxones presentes en Lamas cocha, cocha Anguillal y Tipishca Luz de Oriente.

Orden	LC	CA	TLO
CHARACIFORMES	X	X	X
SILURIFORME	X	X	X
GYMNOTIFORMES		X	X
BELONIFORMES			X
PERCIFORMES	X	X	X

De los cinco órdenes taxonómicos identificados se reportan 17 familias, de la

cuales 9 familias pertenecen al orden Characiformes (53%), 3 pertenecen al orden Siluriformes (17%), 2 pertenecen al orden Gymnotiformes (12%) y al orden Perciformes (12%) y finalmente uno pertenece al orden Beloniformes (6%) (Figura 03).

La predominancia de las familias taxonómicas en los tres ambientes fueron *Characidae*, *Curimatidae*, *Acestrorhynchidae* (Characiformes) y *Cichlidae* (Perciformes), Sin embargo, la ocurrencia de exclusividad de una determinada familia fue observada en los tres cuerpos de aguas; tenemos de esta forma la familia *Hemiodontidae* solo tienen ocurrencia en Lamas cocha, la ocurrencia de la familia *Prochilodontidae* (Characiformes) y *Callichthyidae* (Siluriformes) en Cocha Anguillal y finalmente la ocurrencia de las familias *Pimelodidae* (Siluriformes), *Sciaenidae* (Perciformes) y *Belonidae* (Beloniformes) en la Tipishca Luz de Oriente.

Tabla 3. Familias de peces presentes en Lamas cocha, Cocha Anguillal y Tipishca Luz de Oriente - cuenca alta río Itaya.

TAXONES	LC	CA	TLO
CHARACIFORMES			
Characidae	X	X	X
Curimatidae	X	X	X
Prochilodontidae		X	
Acestrorhynchidae	X	X	X
Cynodontidae	X		X
Hemiodontidae	X		
Erythrinidae		X	X
Anostomidae		X	X
SILURIFORMES			
Pimelodidae			X
Doradidae		X	
Euchenipteridae	X		X
Callichthyidae		X	
GYMNOTIFORMES			
Gymnotidae		X	X
PERCIFORMES			
Cichlidae	X	X	X
Sciaenidae			X
BELONIFORMES			
Belonidae			X

En Lamas cocha y Tipishca Luz de Oriente la ocurrencia de especies pertenecientes a la familia *Characidae* presento los mayores reportes, con 4 y 11 especies respectivamente, Las otras familias variaron entre 1 y 3 especies, Con respecto a TLO

presento 5 especies de la familia Curimatidae y 3 especies de la familia Characidae y Cynodontidae, los menores reportes fueron representados con una sola especie por familia (Figura 4).

La TLO presentó un total de 26 especies, seguido de CA y LC con presencia de 19 y 10 especies respectivamente, Estos reportes en relación al número de ejemplares capturados presentaron índices que variaron de 3,7 para TLO, 3 para CA y 1,9 para LC (Índice de Margalef).

Las capturas realizadas con redes de diferente tamaño de abertura de malla (1,5, 2, 2,5, 3, 3,5, 4 pulgadas), presentaron variaciones en la composición de las especies en los tres ambientes evaluados en un lapso de 12 horas (18:00 – 6:00 horas), El mayor número de especies fueron capturadas usando de redes de pesca con aberturas de malla de 1,5, 2 y 2,5 pulgadas, Esta eficiencia en la captura fue evidenciado en la TLO donde el número de especies capturadas oscilo entre 7 y 12 individuos, la menor captura fue de una especie usando la red de 4 pulgadas, no se registraron capturas con la red de 3 pulgadas, Registros similares fueron obtenidos en CA, al capturarse 9, 8 y 6 especies en las redes con abertura de malla de 1,5, 2 y 2,5 pulgadas, no se registraron capturas en las redes con

abertura de malla de 3, 3,5 y 4 pulgadas, las más bajas capturas se presentaron en LC con capturas de 1 a 7 individuos utilizando la batería de redes de diferentes tamaños de abertura de malla (Figura 5).

El número de individuos capturados en un periodo de 12 horas (18:00 a 6:00 horas) con redes de diferente tamaño de abertura de malla presentó variaciones entre los tres ambientes evaluados, La TLO presento un total de 135 ejemplares capturados, seguido de la CA con 123 y los 25 ejemplares capturados en la LC, Las capturas equivalen al 84% para LC, 100 % para CA y el 81% para TLO, La red de pesca de 2 pulgadas de abertura de malla permitió mayores capturas en los tres ambientes evaluados (Figura 6).

El tamaño de los ejemplares capturados en los tres cuerpos de agua evaluados presentaron ligeras variaciones cuando se emplearon las redes de abertura de malla de 1,5, 2 y 2,5 pulgadas, Cuando se utilizó la red de 1,5 pulgadas, los ejemplares capturados presentaron una longitud media de 17 cm $\pm 2,2$ (DS), sin embargo esto fue superado por la longitud media de 18 cm $\pm 1,6$ (DS) y 20 cm $\pm 2,4$ (DS) registradas para los ejemplares capturados con redes de 2 y 2,5 pulgadas (Figura 7).

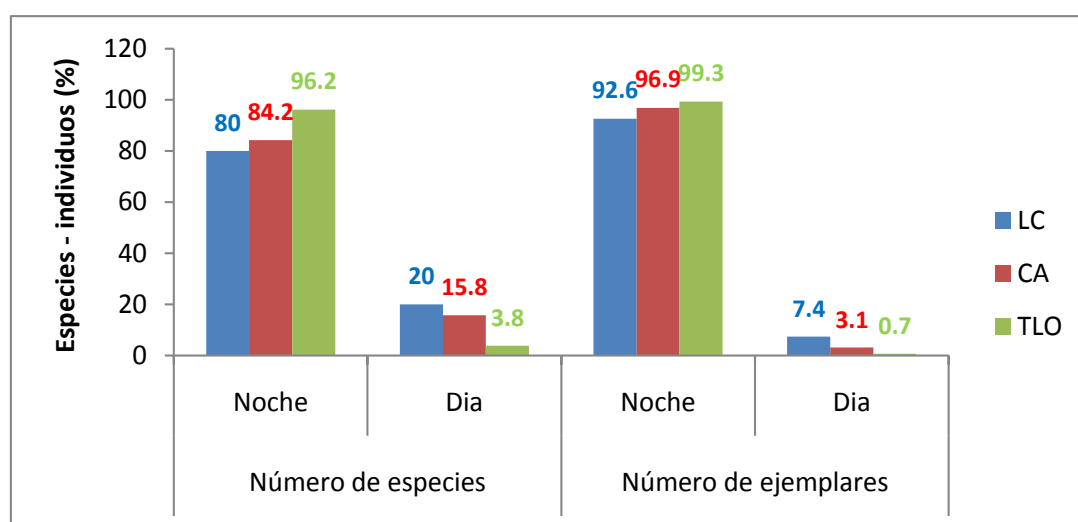


Figura 1, Número de especies capturadas Lamas cocha, Cocha Anguillal y Tipishca Luz de Oriente – Cuenca Alta rio Itaya.

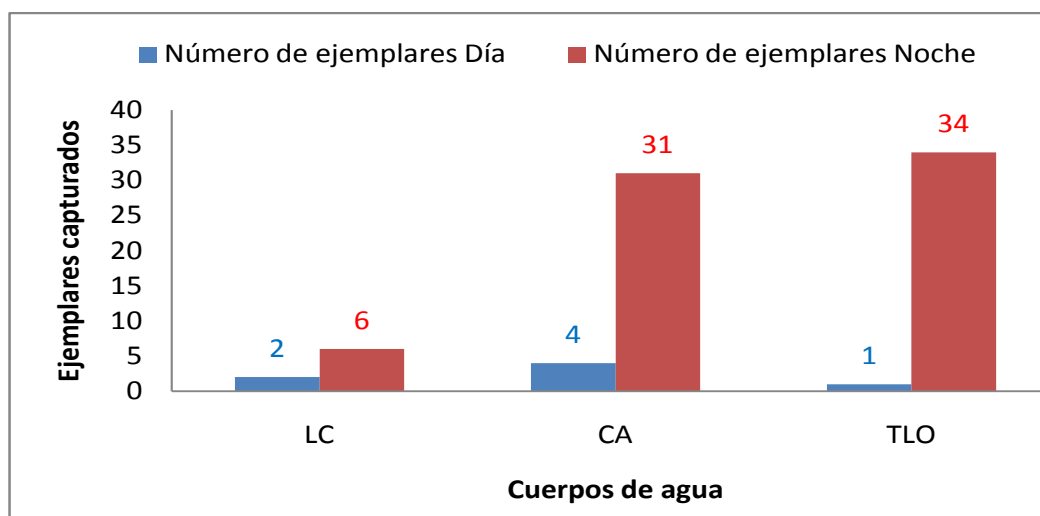


Figura 2, Media de los ejemplares capturados en un periodo de tres horas nocturnas en Lamas cocha, Cocha Anguillal y Tipishca Luz Oriente - Cuenca Alta rio Itaya.

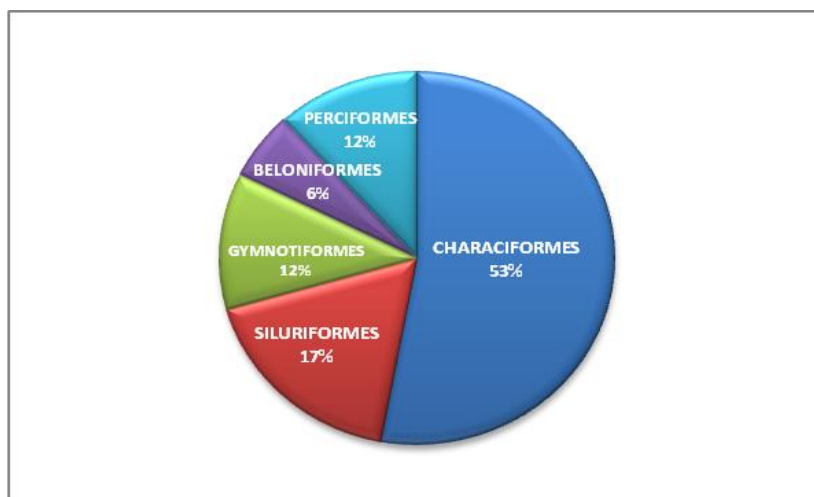


Figura 3, Porcentaje de los diferentes ordenes taxonómicos de peces presentes en los tres cuerpos de agua.

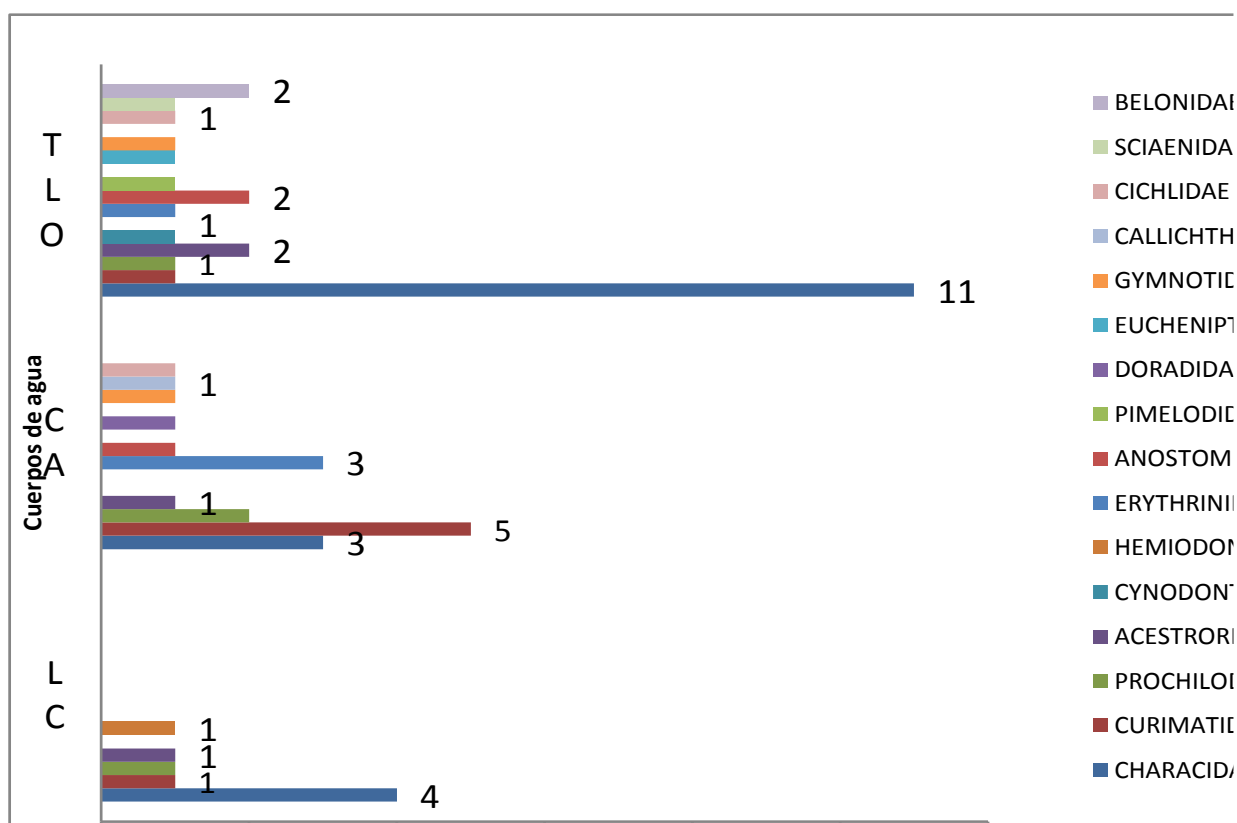


Figura 4, Número de especies presentes en Lamas cocha (LC), cocha Anguillal (CA) y Tipishca Luz de Oriente (TLO) – cuenca alta del río Itaya.

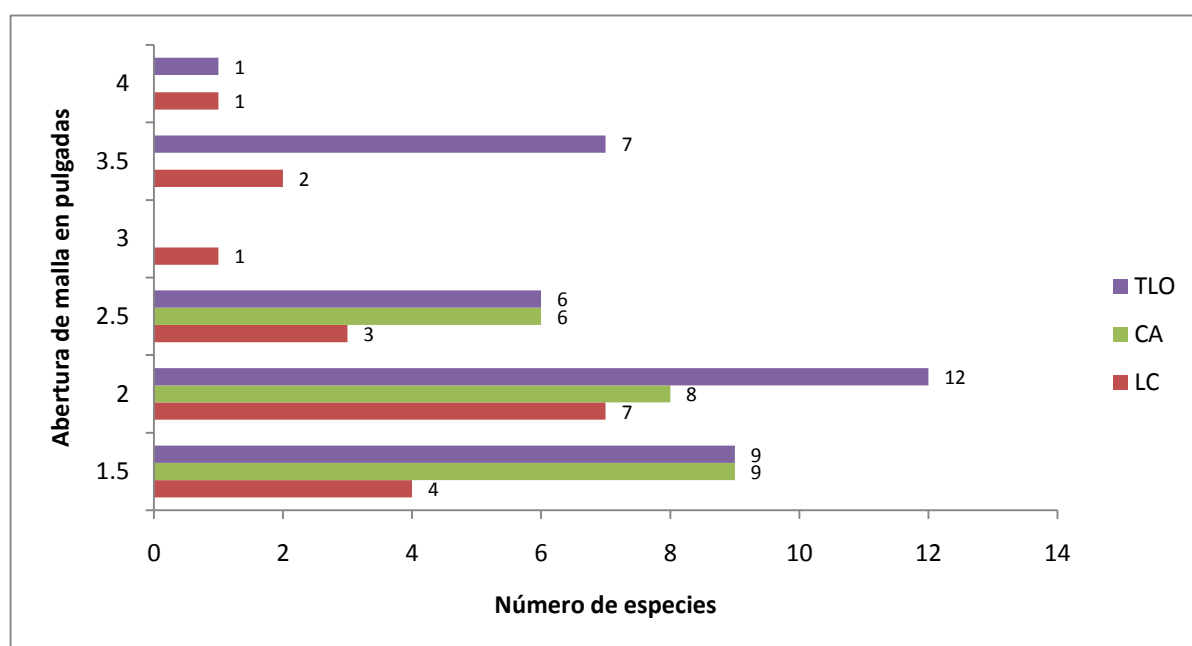


Figura 5, Captura de especies de peces con redes de diferentes tamaños de abertura de malla en los cuerpos de agua de la – cuenca Alta del río Itaya.

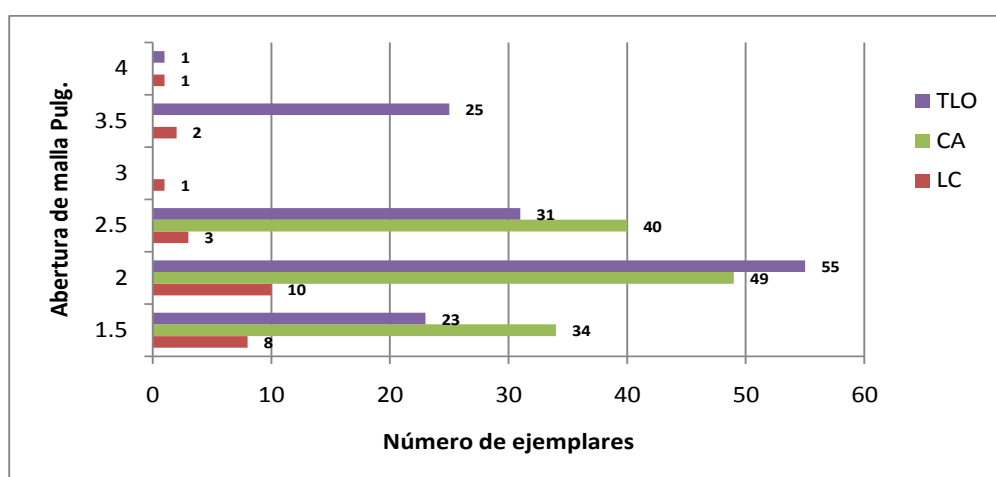


Figura 6, Número de ejemplares capturados con redes de diferentes tamaños de abertura de malla en los cuerpos de agua de la Cuenca Alta río Itaya.

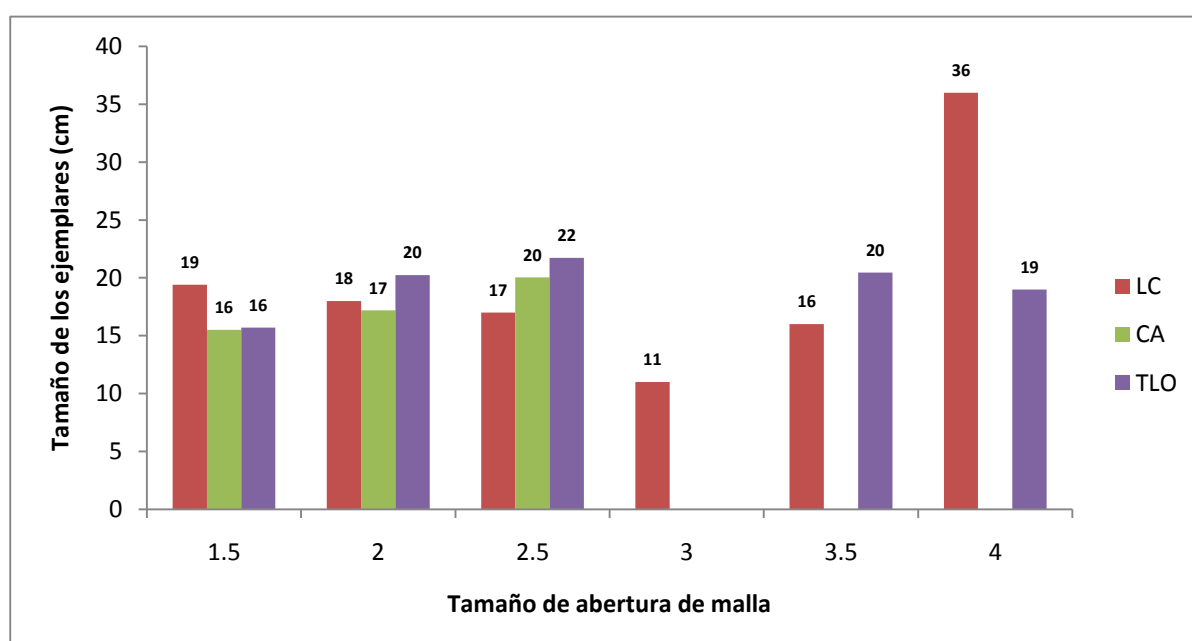


Figura 7, Longitud de los ejemplares capturados con redes de diferentes tamaños de abertura de malla en los cuerpos de agua de la Cuenca Alta río Itaya.

DISCUSIÓN

Se reportan 17 familias taxonómicas, de las cuales 9 familias pertenecen al orden Characiformes (53%), 3 familias pertenecen al orden de los Siluriformes (17%), 2 familias pertenecen al orden de los Gymnotiformes (12%) y al orden Perciformes (12%) y una familia pertenece al orden Beloniformes (6%); resultados similares se obtuvieron en la cuenca baja del río Nanay donde el orden con mayor riqueza específica fue Characiformes, con el 66% del número de especies, siguiendo los Siluriformes, con 18% (Correa y Ortega, 2010).

Las familias predominantes en los ambientes acuáticos fueron Characidae, Curimatidae, Acestrirhynchidae y Cichlidae, las que en conjunto representan el 47,7% de las especies reportadas, la presencia de las otras familias se encuentran en un rango porcentual de 3,3% y 6,8%, En un estudio similar en la cuenca baja del río Nanay se reporta que la familia con el mayor número de especies fue Characidae, seguido por Cichlidae (14%), Curimatidae (10%), Loricaridae (6%) para luego dar paso a las otras 18 familias que juntas conforman aproximadamente el 34% (Correa y Ortega, 2010), Otro estudio con resultados similares se reporta para el caso

del río Iñambari – Madre de Dios de 1411 individuos colectados representaron a 52 especies, 35 generos, 13 familias y cuatro órdenes (Characiformes, Siluriformes, Gymnotiformes y Perciforme), Destacando los órdenes Characiformes y Siluriformes en riqueza y abundancia (Palacios y Ortega, 2009), Resultados similares también se reportan para un estudio realizado entre Yurimaguas (Loreto, Perú) y Tarapoto (San Martín, Perú) donde la mayor riqueza se encontró en Yurimaguas, cuya abundancia por órdenes está dominada por los Characiformes (62%), siguen Siluriformes (16%) y Perciformes (11%) y los demás menos del 1%, Considerando la riqueza por familias, destacan los Characidae (46,3%), constituidos por individuos pequeños que frecuentan las orillas de los ambientes lóticos, siguen Cichlidae (9,5%) y Loricariidae (8,4%); las otras 18 familias presentan menos del 5% (Ortega *et al.*, 2007).

En los tres cuerpos de agua de la cuenca alta del río Itaya la predominancia corresponde a Characiformes y Siluriformes coincidiendo con reportado con Correa y Ortega, 2010 al confirmar la predominancia de Characiformes y Siluriformes (Super Orden Ostariophysi en la cuenca baja del río Nanay); la cual sigue el patrón perteneciente a las aguas continentales de la Región Neotropical (Lowe Mc-Connel, 1987 en Correa y Ortega, 2010), Por otro la predominancia de los carácidos en los cuerpos de agua de la cuenca alta del río Nanay coincide con los resultados publicados por el IIAP (2002) y Correa y Ortega, 2010, la predominancia de carácidos puede ser explicada por la variedad de microhábitats encontrados también para la cuenca del río Itaya, coincidiendo con lo que ocurre en la cuenca baja del río Nanay.

CONCLUSIONES

La predominancia de la familia Characidae ocurre con más frecuencia en los cuerpos de agua Lamas cocha (LC) y Tipishca Luz de Oriente (TLO) con 4 y 11 especies respectivamente, la TLO presento 5 especies

de la familia Curimatidae, 3 especies de la familia Characidae y Cynodontidae.

La Tipishca Luz de Oriente (TLO) presentó un total de 26 especies, la cocha Anguilla y Lamas cocha con 19 y 10 especies respectivamente, con respecto al número de ejemplares capturados los índices fueron de 3,7 para la TLO, 3 para la CA y 1,9 para la LC (Índice de Margalef). Con respecto a la captura de ejemplares la TLO presento un total de 135, la CA con 123 ejemplares capturados y la LC con 25 ejemplares capturados, con porcentajes de 84% para LC, 100% para CA y 81% para TLO. Los mayores registros del número de especies y ejemplares fueron capturados con redes de pesca con aberturas de malla de 1,5, 2 y 2,5, Con la red de 1,5 pulgadas de abertura de malla los ejemplares capturados tuvieron una longitud promedio de 17 cm \pm 2,2 (DS) y con las redes de 2 y 2,5 pulgadas de abertura de malla los ejemplares capturados tuvieron una longitud promedio de 18 \pm 1,6 (DS) y 20 cm \pm 2,4 (DS). Se puede concluir que los tres cuerpos de agua ubicados en la cuenca alta del río Itaya evaluados corresponden a un sistema cuya ictiofauna fluctúa temporalmente característico de algunas cochas de la región amazónica.

AGRADECIMIENTO

Al Dr. Juan R, Saldaña Rojas, Rector de la Universidad Científica del Perú (UCP) por su incansable interés por la Concesión de Conservación de la UCP en la cuenca alta del río Itaya, al Ing, Rony Valera Suarez en su calidad de Decano de la Facultad de Ciencias e Ingeniería de la UCP y a los estudiantes de la carrera profesional de Ecología, al señor Jaime Paredes Ramírez por su apoyo valioso durante el trabajo de campo, al señor Apolinario Sangama Arimuya en calidad de experto local y su valioso aporte en el trabajo de campo durante la fase de la toma de muestras biológicas, Finalmente al señor Welinton Góngora Ramírez por su calidad de autoridad de la comunidad de Luz de Oriente, Alexander Góngora Ortiz y a la Sra, Jessica Ortiz Paima por las facilidades brindadas.

REFERENCIAS

- Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AECID), 2010, Amazonía Guía Ilustrada de Flora y Fauna, Programa de Cooperación Hispano Peruano – Proyecto Araucaria XXI Nauta, Ministerio del Ambiente – Enlace Regional Loreto.
- Barthem R, Goulding M, Forsberg B, Cañas C, Ortega H, 2004, Ecología Acuática, Bases Científicas para la Conservación de Cabeceras Andino-Amazónicas, Asociación para la Conservación de la Cuenca Amazónica (ACCA), Gráfica Biblos S.A, Lima – Perú, 117 pp.
- Cobos M, Del Aguila J y Paredes J, 2012, Informe Técnico del 2do ingreso al Área de Concesión para Conservación de la Universidad Científica del Perú (UCP), Cuenca Alta del Río Itaya, Comisión Técnica – Universidad Científica del Perú.
- Cobos M y Del Aguila J, 2012, Plan de Manejo de la Concesión de Conservación Cuenca Alta del río Itaya en colaboración con la SPDA, Universidad Científica del Perú, documento presentado al Programa Regional de Manejo de Recursos Forestales y Fauna Silvestre de Loreto.
- Correa E y Ortega H, 2010, Diversidad y variación estacional de peces en la cuenca baja del río Nanay, Perú, *Rev peru Biol* 17 (1), 037–042.
- Del Aguila J, 2011, Programa de Manejo Pesquero en las cochas José María, Chambira y Perfume – Sistema de cochas de Nauta caño 2010 - 2014, Comité de Protección Maynani – comunidad Nueve de Octubre – río Marañón, Zona de Amortiguamiento de la Reserva Nacional Pacaya Samiria, Agencia Española de Cooperación para el Desarrollo – Proyecto Araucaria XXI Nauta.
- Palacios V y Ortega H, 2009, Diversidad ictiológica del río Iñambari, Madre de Dios, Perú, *Rev peru Biol* 15 (2), 059-064.
- Reis RE, Kullander SO y Ferrari CJ, 2003, Checklist of the freshwater fishes of South and Central America, EDPU – CRS, Porto Alegre, Brasil, 729 pp.
- Sáenz I, Protti M y Cabrera J, 2001, Composición de especies y diversidad de peces en un cuerpo de agua temporal en el Refugio Nacional de Vida Silvestre Caño Negro, Costa Rica.
- Ortega H, Rengifo B, Samanez I, Palma C, 2007, Diversidad y el estado de conservación de cuerpos de agua Amazónicos en el nororiente del Perú, *Rev peru Biol* 13, 189 – 193.
- Ortega H, Chocano L, Palma C, Samanez I, 2010, Biota acuática en la Amazonía Peruana: diversidad y usos como indicadores ambientales en el Bajo Urubamba (Cusco – Ucayali), *Rev peru Biol* 17, 029-35.
- Ortega, H, y Vari, R, 1986, "Annotated checklist of the freshwater fishes of Peru", Smithsonian Contributions to Zoology, 473, 1–25.