# UNIVERSIDAD NACIONAL INTERCULTURAL DE LA AMAZONIA

## FACULTAD DE INGENIERIA Y CIENCIAS AMBIENTALES

### ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AGROFORESTAL ACUÍCOLA




# DIVERSIDAD Y COMPOSICIÓN ICTICA EN LA LAGUNA DE YARINACOCHA, UCAYALI

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE**

**INGENIERO AGROFORESTAL ACUÍCOLA**

**PRESENTADO POR:**

**Bach. Nancy Claret Ramos Hereña**

**YARINACOCHA – PERU**

**2022**

## ANEXO 16. ACTA DE CALIFICACIÓN DE LA SUSTENTACIÓN DE LA TESIS

En la sala destinada para la sustentación de la tesis Plataforma Google Meet, Campus universitario de la Universidad Nacional Intercultural de la Amazonía, en el distrito de Yarinacocha Provincia de coronel Portillo Ciudad de Pucallpa, a 10:30 horas del día 22 de marzo de 2022, se reunió el Jurado de Tesis presidido por el Blgo. Pesq. Ricardo Julián Oliva Paredes, e integrado por: Dra. Teresa Alarcón Castillo, Ing. Octavio Francisco Javier Galván Gildemeister, en calidad de miembro, con la exclusiva finalidad de evaluar la sustentación de tesis titulada: **«Diversidad y composición Ictica en la laguna de Yarinacocha, Ucayali», cuya** responsabilidad corresponde al Bachiller:

**NANCY CLARET RAMOS HEREÑA,** a fin de optar el Título Profesional de **Ingeniero Agroforestal Acuícola**.

Terminada la sustentación, el autor de la tesis respondió a las preguntas formuladas por los miembros del jurado. Cuya evaluación se consolida según la tabla y parámetros cuantitativos que siguen:

| | | |
|---|---|---|
| **Presidente** | Blgo. Pesq. Ricardo Julián Oliva Paredes | 23 |
| **Miembro** | Dra. Teresa Alarcon Castillo | 22 |
| **Miembro** | Ing. Octavio Francisco Javier Galván Gildemeister | 23 |
| **Promedio** | | 23 |

El Jurado después de deliberar y calibrar los aportes de la tesis y la fundamentación del sustentante, en la sala virtual, compatibilizó el resultado cuantitativo con la tabla cualitativa equivalente. sobre aspectos relacionados con el trabajo, contenido y sustentación del mismo y con las sugerencias pertinentes, declara la sustentación como **Bueno**, asignándole un calificativo de **23**, según el Reglamento de Grados y Títulos de la Facultad de Ingeniería y Ciencias Ambientales de la Universidad Nacional Intercultural de la Amazonía.

Siendo las 12:15 pm del mismo día se dio por terminado el acto de sustentación firmando los miembros del Jurado en señal de conformidad.

| | |
|---|---|
| Blgo. Pesq. Ricardo Julián Oliva Paredes<br>**Presidente** | Dra. Teresa Alarcon Castillo<br>**Miembro** |
| Ing. Octavio Francisco Javier Galván Gildemeister<br>**Miembro** | |

Distribución: Integrantes del Jurado de Tesis, tesista y archivo FICA (Todas con firmas en original).

*"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"*

# CONSTANCIA

**N°022-2022**

**ORIGINALIDAD DE TRABAJO DE INVESTIGACION SISTEMA ANTIPLAGIO TURNITIN**

La Biblioteca Central, hace constar por la presente, que le informe Final (Tesis) titulado:

**DIVERSIDAD Y COMPOSICIÓN ICTICA EN LA LAGUNA DE YARINACOCHA, UCAYALI**

Cuyo autor es : **RAMOS HEREÑA, NANCY CLARET.**

Facultad : FACULTAD DE INGENIERÍA Y CIENCIAS AMBIENTALES

Escuela Profesional : INGENIERÍA AGROFORESTAL ACUÍCOLA.

Después de realizado el análisis correspondiente en el Sistema Antiplagio, dicho documento presenta un porcentaje de similitud de 8%.

En tal sentido, de acuerdo a los criterios de porcentaje establecido en el **artículo 9 de la DIRECTIVA DE USO DEL SISTEMA ANTIPLAGIO**, aprobada con **RESOLUCIÓN N°164-2021-UNIA-CO**, el cual indica que no se debe superar el 24%. Se declara, que el trabajo de investigación: **SI contiene un porcentaje aceptable de similitud y/o plagio, por lo que SI se aprueba su originalidad.**

En señal de conformidad y verificación se FIRMA Y SELLA la presente constancia.

**Fecha: 31/03/2022**

UNIVERSIDAD NACIONAL INTERCULTURAL DE LA AMAZONÍA - UCAYALI

Dr. Jesús Taylor Dávila Francia
Jefe de la Oficina de Biblioteca Central



biblioteca_central@unia.edu.pe
ww.unia.edu.pe
arretera a San José 0.63 Km. Yarinacocha - Ucayali - Perú

## DEDICATORIA

La presente tesis está dedicada a mi querida madre Gladys Hereña Jupiqui y mi padre Juan Ramos Hurcaya, por su apoyo incondicional en todo momento de mi vida, por encaminarme en mis estudios.

## AGRADECIMIENTOS

A la Universidad Nacional Intercultural de la Amazonia, Por acogerme dentro de sus instalaciones a lo largo de mi formación profesional, desarrollarme como tal.

A todos los docentes por haberme brindado sus conocimientos en mi formación profesional.

A mi asesor Blgo. Pesq. Paúl MURO LOZADA por todo su apoyo, su orientación consejos durante la elaboración y ejecución de la tesis.

A mi co-asesor: Dr. Carlos, GRANADO LORENCIO por su importante aporte y participación en esta investigación.

A la familia Gamarra y pescadores del puerto de Yarinacocha por el apoyo en la ejecución de la tesis.

A mis amigos Zavala Yoselin, López Lily, Puca Maria, Najamtai Rogelio, Shijap Cristian y en especial a Abad Fernández por su apoyo incondicional.

**ÍNDICE GENERAL**


| | Pag. |
|---|---|
| DEDICATORIA | 1 |
| AGRADECIMIENTOS | 2 |
| INDICE DE TABLAS | 5 |
| INDICE DE FIGURAS | 6 |
| INDICE DE ANEXOS | 8 |
| RESUMEN | 9 |
| ABSTRACT | 10 |
| **I. INTRODUCCION** | 11 |
| **II. REVISION DE LITERATURA** | 12 |
| 2.1. Antecedentes de la investigación. | 12 |
| 2.2. Bases teóricas. | 12 |
| 2.2.1. Riqueza íctica. | 12 |
| 2.2.2. Índice de Shanon Wienner. | 12 |
| 2.2.3. Tipos de laguna en la Amazonía | 13 |
| a) Lagunas de origen tectónico | 13 |
| b) Lagunas de origen fluvial | 13 |
| c) Laguna de várzea | 13 |
| 2.2.4. Tipos de aguas en la Amazonía | 13 |
| a) Región andina, pre-andina y de formaciones aluviales. | 13 |
| b) Región de los escudos Guayanés y Macizo Central Brasileño. | 13 |
| 2.2.5. Principales ordenes taxonómicos de peces amazónicos. | 14 |
| 2.2.6. Artes de pesca utilizados en la pesca artesanal en la Amazonía. | 14 |
| 2.2.7. Impacto antropogénico en agua dulce. | 14 |
| **III. METODOS** | 15 |
| 3.1. Ubicación y descripción del área de estudio | 15 |
| 3.1.1. Ubicación | 15 |

3.1.2. Descripción del área de estudio 15

3.2. Identificación y descripción del material experimental 16

3.3. Procedimientos 16

a) Determinación de zonas de muestreo 16

b) Método de colecta 16

c) Identificación de especies 18

d) Registro fotográfico 18

e) Conservación de ejemplares 18

f) Ordenamiento taxonómico y realización de cálculos de riqueza íctica 19

3.4. Población y muestra 19

3.5. Recolección de datos 19

3.6. Procesamiento de datos 20

**IV. RESULTADOS** 21

4.1.Descripción del área de estudio 21

4.2. Composición 22

4.3. Número de individuos capturados por arte de pesca 27

4.4. Diversidad 28

4.5. Análisis del parámetro físico químico 28

4.6. Estaciones de muestreo 28

4.7. Ejemplares registrados 29

**V. DISCUSIÓN** 40

**VI. CONCLUSIONES** 43

**VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS** 44

**VIII. ANEXOS** 49

## INDICE DE TABLAS


| | | Pag. |
|---|---|---|
| Tabla 1. | Composición ictica registrada por órdenes, familias y especies registradas en la laguna Laguna Yarinacocha, Ucayali 2019 – 2020. | 22 |
| Tabla 2. | Porcentaje de familia, especies y números de individuos registrados en los muestreos con red Rastrera. | 24 |
| Tabla 3. | Porcentaje de familia, especies y números de individuos registrados en los muestreos con red Trampera. | 25 |
| Tabla 4. | Porcentaje de familia, especies y números de individuos registrados en los muestreos con red Honera. | 26 |
| Tabla 5. | Parámetros físicos químicos; registrado en los puntos de muestreo – red Rastrera | 28 |
| Tabla 6. | Parámetros físicos químicos; registrado en los puntos de muestreo – red Trampera | 29 |
| Tabla 7. | Parámetro físico químico; registrado en los puntos de muestreo – red Hondera. | 29 |
| Tabla 9. | Lista taxonómica de la diversidad ictica registrada con el arte de pesca Red Rastrera. | 51 |
| Tabla 10. | Lista taxonómica de la diversidad ictica registrada con el arte de pesca Trampera. | 52 |
| Tabla 11. | Lista taxonómica de la diversidad ictica registrada con el arte de pesca Hondera. | 53 |
| Tabla 12. | Valores del índice de Shannon-Simpson, TRAMPERA colecta del 2019. | 53 |
| Tabla 13. | Valores del índice de Shannon-Simpson, RASTRERA colecta del 2019. | 54 |
| Tabla 11. | Valores del índice de Shannon-Simpson, HONDERA colecta del 2019. | 55 |

## INDICE DE FIGURAS


| | | Pag. |
|---|---|---|
| Figura 1. | Ubicación de la laguna Yarinacocha. | 15 |
| Figura 2. | Puntos de nuestros - laguna de Yarinacocha. | 21 |
| Figura 3. | Riqueza de peces por órdenes en la laguna laguna Yarinacocha, Ucayali. 2019 – 2020. | 23 |
| Figura 4. | Riqueza de peces por familias registradas por las tres artes de pesca. | 23 |
| Figura 5. | Riqueza de peces por órdenes – Rastrera. | 24 |
| Figura 6. | Riqueza de peces por familia – Rastrera. | 25 |
| Figura 7. | Riqueza de peces por Orden – Trampera. | 26 |
| Figura 8. | Riqueza de peces por Familia – Trampera. | 26 |
| Figura 9. | Riqueza de peces por Orden – Hondera. | 27 |
| Figura 10. | Riqueza de peces por Familia – Hondera. | 27 |
| Figura 11. | Porcentaje de individuos capturados según tipo de arte de pesca (RED). | 27 |
| Figura 12. | Valores del índice de Shannon-Simpson por arte de pesca, colecta del 2019-2020. | 28 |
| Figura 13. | *Acestrorhynchus falcatus* | 30 |
| Figura 14. | *Abramites hypselonotus* | 30 |
| Figura 15. | *Rhytiodus microlepis* | 30 |
| Figura 16. | *Leporinus friderici* | 30 |
| Figura 17. | *Mylossoma albiscopus* | 31 |
| Figura 18. | *Serrasalmus rhombeus* | 31 |
| Figura 19. | *Pygocentrus nattereri* | 31 |
| Figura 20. | *Serrasalmus humeralis* | 31 |
| Figura 21. | *Astyanax* sp. | 31 |
| Figura 22. | *Astyanax bimaculatus* | 31 |
| Figura 23. | *Charax gibbosus* | 31 |
| Figura 24. | *Steindachnerina* sp. | 31 |
| Figura 25. | *Tetragonopterus argentus* | 32 |
| Figura 26. | *Ctenobrycon spilurus* | 32 |
| Figura 27. | *Brachychalcinus orbicularis* | 32 |
| Figura 28. | *Moenkhausia sp.* | 32 |
| Figura 29. | *Paragoniates alburnus* | 32 |
| Figura 30. | *Triportheus albus* | 33 |
| Figura 31. | *Triportheus angulatus* | 33 |

Figura 32. *Psectrogaster rutiloides* 33
Figura 33. *Potamorhina altamazonica* 33
Figura 34. *Cynodon gibbus* 33
Figura 35. *Rhaphiodon vulpinus* 33
Figura 36. *Anodus* sp. 34
Figura 37. *Thoracocharax stellatus* 34
Figura 38. *Plagioscion squamosissimus* 35
Figura 39. *Cichla monoculus* 35
Figura 40. *Heros efasciatus* 35
Figura 41. *Satanoperca jurupari* 35
Figura 42. *Crenicichla* sp. 35
Figura 43. *Trachelyopterus gateatus* 36
Figura 44. *Platydoras armatulus* 36
Figura 45. *Squaliforma emarginata* 36
Figura 46. *Hypoptopoma* sp 36
Figura 47. *Hypoptopomus* sp 37
Figura 48. *Hemisorubim platyrhynchos* 37
Figura 49. *Sorubim lima* 37
Figura 50. *Hypopthalmus edentatus.* 37
Figura 51. *Eigenmannia humboldti* 38
Figura 52. *Eigenmannia virescens* 38
Figura 53. *Eigenmannia eschmeyeri* 38
Figura 54. *Achirus* sp. 38
Figura 55. *Pseudotylosurus microps* 39
Figura 56. *Lycengraulis* sp. 39
Figura 57. Colocando red Rastrera. 56
Figura 58. Recolectando los peces capturados con red Rastrera. 56
Figura 59. Revisando la red trampera. 57
Figura 60. Lance de la red hondera. 57
Figura 61. Selección por especie capturados por red hondera. 58
Figura 62. Selección de especies capturados. 58
Figura 63. Identificación especies en laboratorio 59
Figura 64. Medición y selección de especies en laboratorio. 59
Figura 65. . Final de una jornada de pesca con hondera. 60

## INDICE DE ANEXOS


| | | Pag. |
|---|---|---|
| Anexo 1. | Listas Taxonómicas y cálculo de índices. | 50 |
| Anexo 2. | Registros fotográficos | 56 |

## RESUMEN

El trabajo fue realizado en la laguna de Yarinacocha, cuerpo de agua de origen meándrico y “aguas blancas” de relevancia para el turismo, transporte fluvial y como zona de pesca en la ciudad de Pucallpa, Perú. El objetivo de esta investigación fue determinar la diversidad y riqueza íctica. Las capturas de peces fueron con tres artes de pesca: red “trampera”: 70 m de largo, 3 m de ancho, y 1 cm de diámetro de malla, y una red “hondera: 80-150 metros de largo por 15 a 30 metros de altura y apertura de malla de 1¼”. Se tomaron parámetros físicos y químicos como: Temperatura, transparencia, oxígeno disuelto y pH, que presentaron valores próximos a otros cuerpos de agua de la Amazonia. Se capturaron 4474 individuos correspondiente a 63 especies agrupados en 54 géneros y 22 familias distribuidas en 7 ordenes; obteniendo así la mayor riqueza corresponde al orden de Characiformes como la más abundante registrando 38 especies que representa un 6o%, le sigue en importancia el Orden Siluriformes con 5 familias que representa el 22.73%. Los valores del índice de Shanon Wienner (H´) mostraron valores de diversidad medios a altos, el valor más alto para este índice fue registrado para las especies capturadas con el arte de pesca “Rastrera” con 3.229, estos rangos nos indican la buena salud de la comunidad necton.



**Palabras clave:** Characiformes, Artes de pesca, Diversidad, Red “hondera”.

## ABSTRACT

The work was carried out in the Yarinacocha lagoon, a water body of meandering origin and "white waters" of relevance for tourism, river transport and as a fishing area in the city of Pucallpa, Peru. The objective of this research was to determine fish diversity and richness. The fish catches were with three fishing gear: "trapper" net: 70 m long, 3 m wide, and 1 cm in mesh diameter, and a "slinger net: 80-150 meters long by 15 to 30 meters. meters high and 1¼ ” mesh opening. Physical and chemical parameters were taken such as: Temperature, transparency, dissolved oxygen and pH, which presented values close to other water bodies in the Amazon. 4474 individuals corresponding to 63 species grouped in 54 genera and 22 families distributed in 7 orders were captured; Thus, obtaining the greatest richness corresponds to the order of Characiformes as the most abundant, registering 38 species that represents 6%, followed in importance by the Order Siluriformes with 5 families that represents 22.73%. The Shanon Wienner (H ') index values showed medium to high diversity values, the highest value for this index was registered for the species caught with the “Crawling” fishing gear with 3,229, these ranges indicate good health. of the necton community.



**Keywords:** Characiformes, Fishing gear, Diversity, Red “hondera”.

# I. INTRODUCCION

La pesca es imprescindible como fuente de alimentación, nutrición, ingresos ya que el pescado es uno de los alimentos mayor comercializados en el mundo, y es el Perú donde la pesca está considerado dentro del sector con mayores aportes en la economía en la que destaca la pesquería marítima seguida por la continental (FAO, 2010). La pesca en nuestra Amazonía peruana es una actividad económica de las poblaciones asentadas en las riberas de los ríos u lagos; siendo la pesquería comercial una actividad extractiva y dinámica, que se realiza si una planificación adecuada. (Zorrilla, 2016).

La laguna de Yarinacocha es un importante cuerpo de agua de la región Ucayalí, centro del transporte entre diversas comunidades y zona de pesca significativa en la región Ucayalí (IMARPE, 2018). Así mismo se constituye en zona de desembarque pesquero, ostentando importantes volúmenes de pescado desembarcado (IMARPE, 2018), para culminar diremos que también este espejo de agua es uno de los lugares turísticos más importantes, todos estos factores señalados lo convierten también en uno de los cuerpos más impactados por la actividad antropogénica en la región Ucayali (Crisoltomo 2015).

De este modo este trabajo nos permitirá entender mejor las dinámicas ecológicas de este ecosistema acuático, así como la diversidad de peces que habita en esta laguna, este trabajo será el punto de partida para la elaboración de planes de manejo pesquero y de conservación de la diversidad íctica (García *et al.,* 2018). Esta investigación, es un aporte para los investigadores, quienes tendrán un antecedente para sus estudios, para los directivos, quienes podrán considerar los resultados para implantar las medidas pertinentes para la investigación en pesquería.

# II. REVISION DE LITERATURA

## 2.1. Antecedentes de la investigación.

Con respecto a la importancia de los trabajos de diversidad íctica, Lizarro *et al.*(2014), opinan que en la actualidad uno de los desafíos más importantes es la actualización del conocimiento de la fauna ictícola, ya que los peces juegan un papel importante dentro de los ecosistemas acuáticos; no obstante la ictiofauna de la varias cuencas amazónicas ha sido poco estudiada, presentando problemas taxonómicos, además del constante riesgo debido a la intensa ocupación antrópica (Baumgartner *et al*., 2012).

El orden Characiformes alcanza en diversos estudios los primeros lugares en cuanto a diversidad y riqueza, tal como lo halló Palacio (2006) que encontró 65% de especies de este orden, Bazán (2018), Chuctaya (2014), Araya *et al*. (2012) y Urbano *et al*. (2014) también encontraron que este orden era el más diverso.

La predominancia de los Characiformes es debido a la diversidad de hábitos alimenticios que tienen las especies dentro de este taxón, Araya *et al.* (2012) indicó la abundancia de detritívoros dentro de este orden y Chuctaya (2014) manifiesta en su trabajo que son los carnívoros los que dominan, Alverson *et al.* (2001) indicó la dominancia de los Characiformes en diversos micro-hábitats.

El número de especies varia mucho con respecto a la laguna estudiada considerando su tamaño, o cuenca de río y va de las 75 especies encontradas por Chuctaya (2014) realizada en un espejo de agua de grandes dimensiones a las 17 especies encontradas por Miranda y Barrera (2005) en las pequeñas lagunas evaluadas.

## 2.2. Bases teóricas

### 2.2.1. Riqueza íctica:

La cuenca amazónica posee una enorme biodiversidad que es fuente de proteína de origen animal para los pobladores ribereños y citadinos de la Amazonía. Aproximadamente de las 2000 especies indicadas por los estudiosos, solo un 10% se aprovecha en los mercados para consumo humano directo, o como recurso ornamental; obviamente el potencial íctico es mucho mayor. (Quinteros s.f).

### 2.2.2. Índice de Shanon Wienner

El índice de Shanon Wienner describe la composición de la comunidad en términos de riqueza y de la igualdad relativa de la distribución de las especies. Su escala es valores entre 0 a 1.5 que significa baja diversidad; entre 1,5 a 3 mediana diversidad y valores entre 3 a 5 que indican alta diversidad (Mawyi 2007).

### 2.2.3. Tipos de laguna en la Amazonía

a) **Lagunas de origen tectónico**

Estos lagos tienen se han formado por fallas, hundimientos, doblamientos, fracturas y demás procesos en la corteza terrestre (Roldán y Ramírez, 2008). En nuestra región un ejemplo claro de cuerpos de agua de origen tectónico es la laguna de Cashibococha.

b) **Lagunas de origen fluvial**

Formadas como consecuencia al proceso hidrológico de los lagos en la Amazonía, diversos procesos como los llamados “rompeos” hacen que se desvíen los ríos dejando un brazo denominado “tipishca”. Posteriormente los procesos de sedimentación hacen que las tipishcas se vayan cerrando en uno de sus extremos para convertirse en una laguna con forma semilunar o de herradura, o más conocida como “cocha”. (Maco, 2006).

c) **Laguna de inundación**

Son lagunas adyacentes cercanas a los cuerpos de agua blanca, que tienen una fuerte influencia en la creciente de los ríos. En creciente la transparencia, otro parámetro importante como el pH oscila entre valores ligeramente ácidos a alcalinos de 5.4 a 10.0. (Maco, 2006).

### 2.2.4. Tipos de aguas en la Amazonía

De acuerdo a una clasificación macroregional en el continente americano, y el tipo de agua, según PNUMA, (2009), tenemos dos categorías:

a) **Región andina, pre-andina y de formaciones aluviales:**
Las aguas de este sector son de características: barrosas, amarillentas, y generalmente conocidas como “aguas blancas”. Su pH va de 6.0 a 8.0 y su conductividad de 60 - 200 $\mu S.cm^{-1}$.

b) **Región de los escudos Guayanés y Macizo Central Brasileño**:
Son áreas geológicamente muy antiguas, y aquí se originan las “aguas negras” y “aguas claras”. Las primeras se caracterizan por tener baja mineralización, lo que conduce a la baja conductividad y pH ácidos.

### 2.2.5. Principales ordenes taxonómicos de peces amazónicos

Las especies comercializadas están agrupadas en cinco órdenes taxonómicos: Siluriformes (31 especies), Characiformes (35 especies), Perciformes (9 especies), Osteoglossiformes (2 especies), y Clupeiformes (2 especies); (Garcia, etal. 2018).

### 2.2.6. Artes de pesca utilizados en la pesca artesanal en la Amazonía.

Chávez (2016) mencionan que la red hondera tiene las siguientes características: tamaño de apertura de malla 1¼", 120 m de largo, 38 m de profundidad o ancho, e hilo N° 12.

El pescador que utiliza la red hondera se apoya en su trabajo de un instrumento llamado "zaranda" a manera de filtro, que tiene las siguientes características: apertura de malla 3", longitud de relinga 7,5 metros, paño de red de 3/8, 7 metros de largo y 4 metros de ancho, hilo número 18 mm. (Chávez y Muro, 2016)

Al hablar de red trampera, hablamos de una red muy utilizada por el pescador artesanal, tiene las siguientes características: entre 30 a 100 metros de largo por 2 a 6 metros de altura, y apertura de malla desde 1 ½". Su uso y su funcionamiento le da una plasticidad práctica para los pescadores, pueden utilizarla un solo pescador y capturar de especies pequeñas a grandes. (Tello 1995)**.**

Por último la red rastrera, posee entre 60 y 120 metros de largo por 1.50 a 8 metros de altura, y apertura de coco de 1 1/2" a 3". (Tello 1995)**.**

### 2.2.7. Impacto antropogénico en agua dulce

El agua, es un recurso imprescindible para la supervivencia del hombre, y toda la biodiversidad; sin embargo, es el hombre el que hace un uso más intensivo sobre ella, utilizándola en: la agricultura (de 70% a 80%), industria (20%), el uso doméstico (6%), entre otras.

Se sabe además que las fuentes agua dulce son muy escasas a nivel mundial y a esto se suma otro problema: la contaminación de estos cuerpos de agua. En los cuerpos de agua del Perú el problema de contaminación es cada vez más agudo, debido al acelerado y desordenado crecimiento de los asentamientos humanos. Por lo tanto, los desarrollos de las actividades humanas están afectando a la salud del hombre y el estado de los sistemas acuáticos. Provocando crisis sanitarias, déficit agudo del recurso algunas veces de carácter irreversible (Custodio y Pantoja, 2012).

# III. METODOS

## 3.1. Ubicación y descripción del área de estudio

### 3.1.1. Ubicación

El estudio se realizó en la laguna de Yarinacocha se encuentra a 7 km al noreste de Pucallpa (15 minutos en auto). Ubicada políticamente en el distrito de Yarinacocha, provincia de Coronel Portillo y Región Ucayalí.

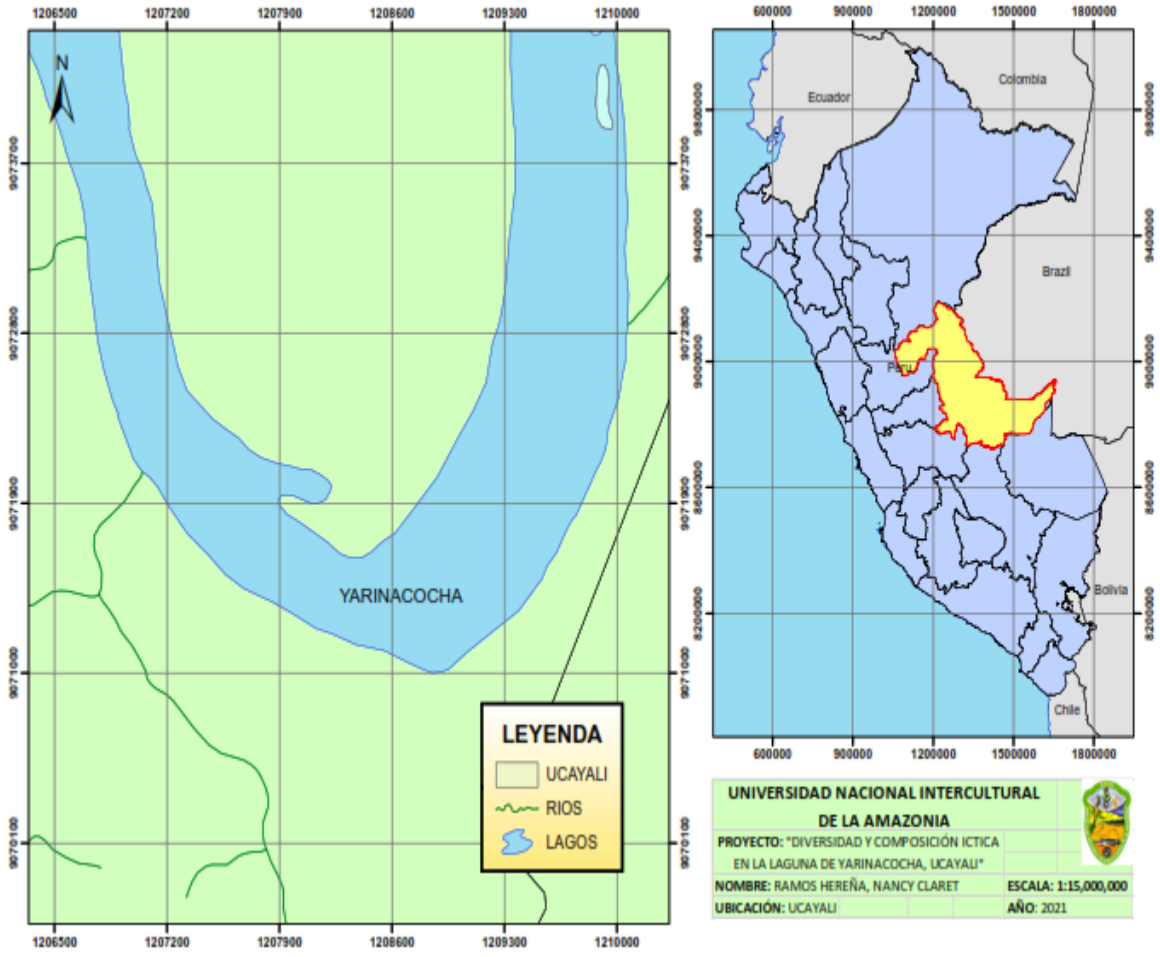



Figura 1: Ubicación de la laguna Yarinacocha

### 3.1.2. Descripción del área de estudio

La laguna de Yarinacocha, es un cuerpo de agua léntico de origen meándrico con una extensión de 1400 hectáreas de espejo de agua con una profundidad de 6 m a 22 metros según la época del año (BCRP, 2012).

De aguas tibias y tranquilas, es un antiguo meandro del río Ucayali, creado por el cambio de su curso. En temporada de lluvias la laguna se une con el río Ucayali a través de canales

denominados “caños”, proceso que le da una gran riqueza ictiológica, permitiendo que sus aguas se renueven periódicamente.

Años atrás tenía un desembarcadero informal conocido como Puerto Callao, donde se podía contratar botes para dirigirse a diferentes comunidades mestizas y nativas de la etnia Shipibo-Conibo. Destacan en sus orillas las comunidades nativas de San Francisco y Nuevo Destino y el Caserío 11 de agosto, así como importantes instituciones como la Universidad Nacional Intercultural de la Amazonía (BCRP, 2012).

### 3.2. Identificación y descripción del material experimental

Se obtuvieron peces de diferentes puntos de muestreos en la laguna de Yarinacocha, las colectas se realizaron con las siguientes redes como arrastre, trampera y hondera.

### 3.3. Procedimientos

#### a) Determinación de zonas de muestreo

El trabajo de investigación se realizó en los meses de vaciante, el motivo de esta decisión es que en este periodo es mayor la cantidad de peces capturados, y más fácil capturarlos.

Se seleccionaron 4 estaciones de muestreo por cada arte de pesca a utilizar, distribuidas en la laguna cubriendo los ambientes de orilla y caños donde también se tendrá en cuenta tipo de sustrato y vegetación las cuales serán localizadas geográficamente en coordenadas UTM.

Para el arte de pesca rastrera, La zona de muestreo se dio en las playas, cada zona tubo un área aproximada entre 50 a 100 $m^2$ (Samanez et al. 2014). En cada estación de muestreo se realizó 02 lances (Chuctaya, 2014; Riofrío *et al.*, 2003; Prieto, 2000).

Para el arte de pesca trampera, se estableció zonas con vegetación como los caños localizados en la laguna y otros para ello se colocarán 3 redes, una de 3” y 2 de 2 ½” de apertura de malla, los horarios de recolección serán de 5 a 9 p.m. y la revisión será cada hora. (Ortega, Correa y Hidalgo 2014).

#### b) Método de colecta

**Red rastrera:** se ubicaron las playas las cuales fueron geo referenciadas en coordenadas UTM cada uno de estos puntos de muestreo. La cual se empleó una red rastrera se 70 m de largo, 3 m de ancho, y elaborada con malla anchovetera (1 cm de diámetro de coco), en la relinga superior tiene flotadores, y en la relinga inferior cuenta con plomos, la red de arrastre es el arte más difundido en este tipo de trabajos (Samanez et al. 2014).

**Red trampera:** se ubicaron los puntos en zonas regularmente inundadas con vegetación las cuales fueron geo referenciadas en coordenadas UTM. Las redes trampera empleada fueron red de 2½“ de apertura de malla tienen un largo aproximado de 100 m. y 4 m. de ancho, la

siguiente red de 2 ½ “ es de 25 m. y 4 m. de ancho. Con respecto a la red de 3” su longitud es de 100 m. de largo y 4 m. de ancho (Díaz 2011).

**Red hondera:** se ubicaron los puntos en zonas regularmente inundadas con vegetación las cuales fueron geo referenciadas en coordenadas UTM. tiene aproximadamente 80-150 metros de largo por 15 a 30 metros de altura, con apertura de malla de 1¼”. Son utilizadas para realizar pescas masivas en áreas profundas, con poca corriente, como es el caso de cochas, tipishcas; Lleva dos relingas, una superior con flotadores de material sintético y otra inferior con plomos utilizados como lastre. (Zorrilla 2015)

**Datos limnológicos**

Se realizó la descripción de los hábitats y las mediciones de algunos datos limnológicos, como:

- **Temperatura:** Se tomará la temperatura con un termómetro de canastilla. **Transparencia**: se realizará la medición con el disco de sechi.

**Parámetros Químicos.**

- **pH:** Se utilizó con un phmetro WTW realizándolo en el lugar de muestreo.
- **Descripción de la zona de muestreo**

En los puntos de muestreo se procedió a descripción de la zona como: el color del agua, condiciones climáticas, y textura del fondo.

**Captura de peces**

**a) Red rastrera**

para el uso de este arte de pesca se localizó las playas en la cuales se midió 50 metros de largo, la cual fueron puntos de inicio y cierre en el momento de lanza o tendido de la red, esto ejecutado con un bote en el que estuvo la red rastrera, el bote se acercó a la orilla donde una persona tomo un extremo de la red (punto inicio), luego el bote realizo una media luna, y en su avance se soltó la red, hasta el punto final en la orilla, que está en la misma línea del primer punto. Posteriormente se jalo ambos extremos teniendo en cuenta que los plomos no se levanten para evitar que los peces se escapen este lance se realizó 2 veces por punto de muestreo, al final del procedimiento los peces fueron atrapados los peces comunes se contabilizo tomo la medida total y fueron devueltos al lago, los no identificados se fueron trasladados al laboratorio donde se identificaron mediante guías de identificación otras enviadas con un especialista (Samanez et al. 2014).

**b) Red trampera**

Al emplear este arte de pesca se ubicó en lugares un poco inundadas para poder templar la red para la cual se colocaron 3 redes, una de 3” y 2 de 2 ½ “ de apertura

de malla, en un horario de 5 a 9 p.m. al tener tres diferentes mallas definidas por su apertura de coco se colocó en una forma ordenada de 2, 2½ y 3 te para una mayor identificación al momento de realizar la revisión, al momento de tender la red se fijaron en los arbusto o planta acuática (Ortega, Correa y Hidalgo 2014). Las tres redes se colocaron de manera similar dentro del área de muestreo.

**c) Red hondera**

Al realizar el muestreo con este arte de pesca se identificó las zonas profundas para poder soltar la red; con apoyo de pescadores artesanales se establecerán cuatro zonas de pesca realizándose un lance por cada zona de pesca. Al llegar a la zona de muestreo un pescador se lanzará al agua con un extremo de la malla formando así un semicírculo, para realizar el jalar formando una bolsa de toda la malla hacia el bote, se retirar los peces capturados para proceder a identificar in situ los peces comunes (Zorrilla 2015).

**c) Identificación de especies**

En primera instancia los peces comunes se identificaron in situ, y los que no se lograron identificar fueron trasladados al laboratorio de Ictiología de la Universidad Nacional Intercultural de la Amazonía

Una vez los peces en el laboratorio de ictiología de la UNIA, los peces fueron conservados en refrigeración y empacados adecuadamente en bolsas ziploc correctamente rotuladas indicando estación de muestreo y fecha, y agrupados por especies.

El proceso de identificación se realizó con las claves de identificación de Jiménez et al (2014), Garcia y Calderón (2006), Agudelo et al. (2008), Taphorn (2009); Maldonado et al (2005); Galvis et al (2006); Garcia et al (2006); Garcia et al (2018).

Los ejemplares que no puedan se lograron identificar fueron remitidos en fotografías al laboratorio de ictiología del Museo de Historia Natural de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos en la ciudad de Lima para su identificación.

**d) Registro fotográfico**

Se tomaron fotografías de los muestreos realizados en campo y laboratorio de los ejemplares con el fin de registrar los patrones de coloración en vivo.

**e) Conservación de ejemplares**

Los peces identificados en el laboratorio de ictiología fueron conservados en frascos de vidrio, debidamente rotulados, indicando fecha de colección, estación de muestreo y nombre científico (Lambarri y Espinosa, 2018), conservados en formalina comercial al 10% (Espinoza, 2003), la cual ya forman parte de la colección íctica de la UNIA.

**f) Ordenamiento taxonómico y realización de cálculos de riqueza íctica**

Los peces identificados se agruparon primero en órdenes, posteriormente en familias y al final por su nombre científico.

Se calculó la riqueza como el número total de especies presentes en una muestra. Para la diversidad, se utilizó el índice de diversidad de Shannon-Wiener (Jiménez, S. 1999) (Iannacone et al. 2003)

$$H' = -\sum_{i=1}^{S} p_i \log_2 p_i$$

donde:

H'=índice de diversidad en bits/individuo

pi = Ni/N

N : número total de individuos

Ni: número total de individuos de la especie

### 3.4. Población y muestra

La población son todos los peces de la laguna en época de vaciante, los mismos que pertenecen a diferentes especies. Dado que la laguna tiene comunicación con el rio Ucayali, entonces la población de peces es infinita.

La muestra corresponde a los individuos muestreados o capturado en las diferentes estaciones de muestreo. El número de estaciones de muestreo fijo realizar 4 por cada arte de pesca.

### 3.5. Recolección de datos

**Fuentes de información**

La información para elaborar el informe será de tipo bibliográfica, y para la ejecución del mismo serán ejemplares capturados in situ en los puntos de muestreo.

**Tipo de muestreo**

El muestreo será al azar, pues las estaciones de muestreo se seleccionarán aleatoriamente.

**Técnicas para la recolección de datos**

Para la colecta se empleó tres artes de pesca como la red Rastrera, Hondera y Trampera las cuales fueron registrada en los formatos preparados para la presente investigación.

### 3.6. Procesamiento de datos

Los datos se procesaron en el programa Excel 2016; se utilizó estadística básica de tablas y gráficos.

# IV. RESULTADO

## 4.1. Descripción del área de estudio

La laguna Yarinacocha es un cuerpo de agua lentico ubicada en el distrito de Yarinacocha, Provincia de Coronel Portillo, Departamento de Ucayali a 6.5 Km al noroeste de la ciudad de Pucallpa. su formación es de forma meándrica en forma de V o U con un área aproximadamente 1284 has con una longitud máximo de 22 km con una anchura entre los 130 metros a 1 km, Tiene una profundidad media de 2.52 metros y 15.50 metros de profundidad máxima con un pH de 9, el color del agua es blanca verdosa con abundante plancton (Rengifo, 2007).

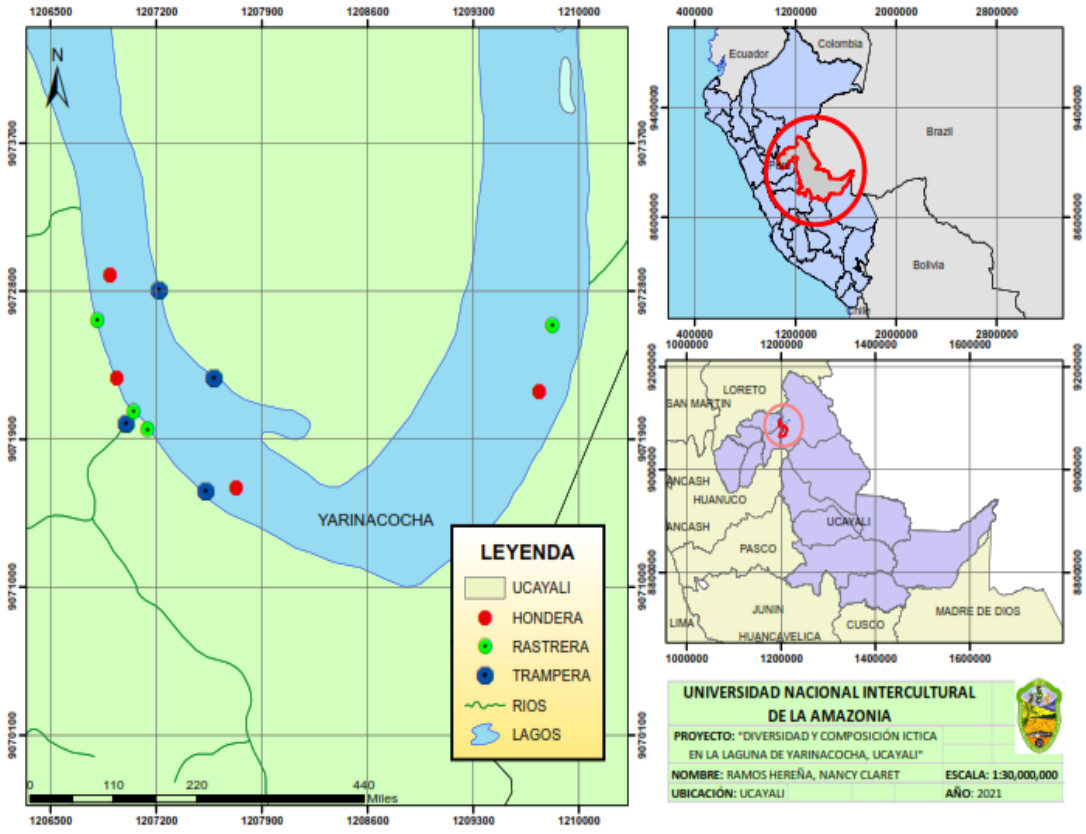



Figura 2. puntos de nuestros - laguna de Yarinacocha.

### 4.2. Composición

Se capturaron 4474 individuos correspondiente a 63 especies agrupados en 54 géneros y 22 familias distribuidas en 7 ordenes; obteniendo así la mayor riqueza corresponde al orden Characiformes de como la más abundante registrando 11 familias que representa el 50%, 38 especies que representa un 6o%. Seguida de siluriformes con 5 familias que representa el 22.73%, 14 especies que representa un 22%; Perciformes con 2 familias que representa el 9.09%, 5 especies que representa un 8%; Gymnotiformes con 1 familias que representa el 4.55%, 3 especies que representa un 5%; Clupeiformes con 1 familias que representa el 4.55%, 1 especies que representa un 2%; Pleuronrctiformes con 1 familias que representa el 4.55%, 1 especies que representa un 2%; Beloniformes con 1 familias que representa el 4.55%, 1 especies que representa un 2%. (Tabla 1).

**Tabla 1. Composición ictica registrada por órdenes, familias y especies registradas en la laguna Laguna Yarinacocha, Ucayali 2019 – 2020.**

| Nº | ORDEN | FAMILIA | % | ESPECIE | % | Nº DE INDIVIDUO | % |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | CHARACIFORMES | 11 | 50 | 38 | 60 | 4093 | 91.48 |
| 2 | SILURIFORMES | 5 | 22.73 | 14 | 22 | 322 | 7.20 |
| 3 | PERCIFORMES | 2 | 9.09 | 5 | 8 | 32 | 0.72 |
| 4 | GYMNOTIFORMES | 1 | 4.55 | 3 | 5 | 13 | 0.29 |
| 5 | CLUPEIFORMES | 1 | 4.55 | 1 | 2 | 10 | 0.22 |
| 6 | PLEURONECTIFORMES | 1 | 4.55 | 1 | 2 | 3 | 0.07 |
| 7 | BELONIFORME | 1 | 4.55 | 1 | 2 | 1 | 0.02 |
| TOTAL | | 22 | 100 | 63 | 100 | 4474 | 100 |

Los órdenes más representativos tenemos a los Characiformes, Siluriformes y perciformes con 11, 5 y 2 familias mientas los Gymnotiformes, Clupeiformes, Pleuronrctiformes y Beloniformes 1 familia cada uno de estas órdenes tal como se observa en la **Tabla 2.**

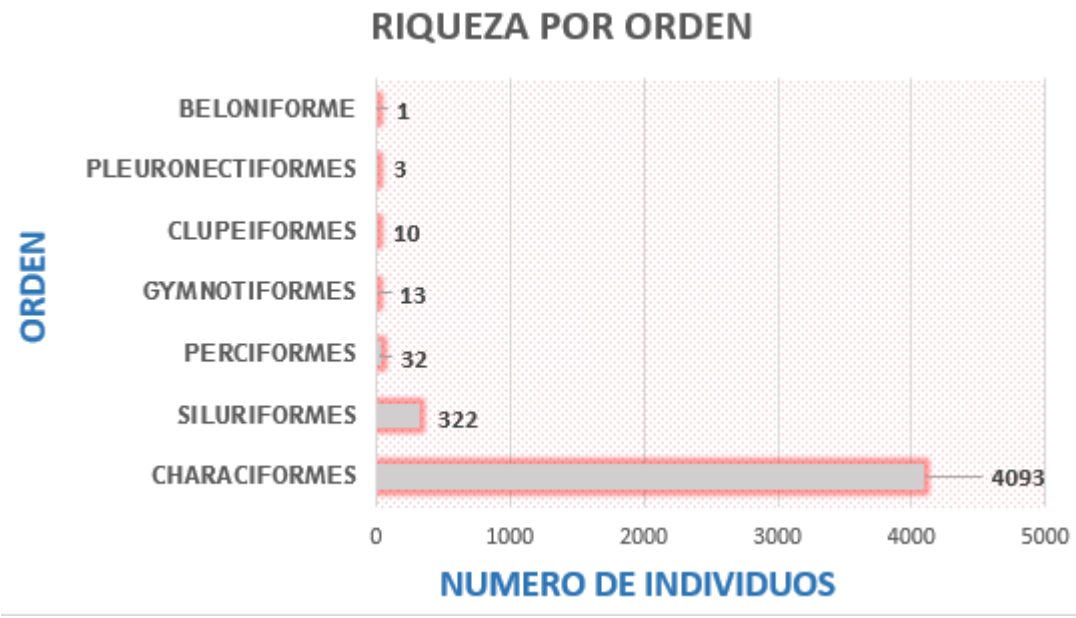



Figura 3. Riqueza de peces por órdenes en la laguna Yarinacocha, Ucayali. 2019 – 2020**.**

En cuanto a la riqueza por Orden donde obtuvo mayor representatividad fueron los Characiformes,con 92% Siluriformes con 7% y Perciformes con 1% mientas tanto los Gymnotiformes, Clupeiformes, Pleuronrctiformes y Beloniformes que no llegan al uno por ciento. (F**igura 1**).

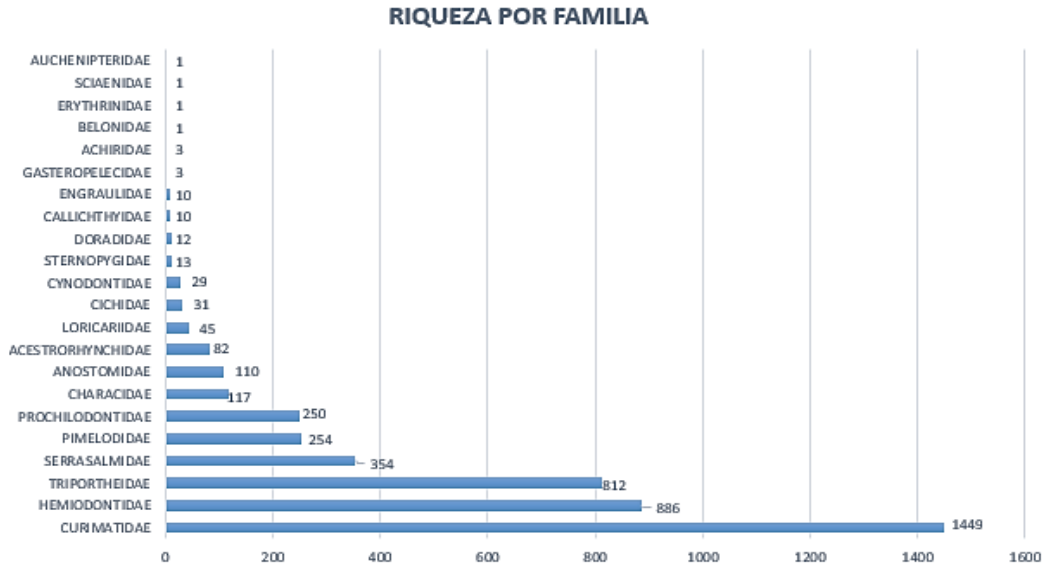



Figura 4. Riqueza de peces por familias registradas por las tres artes de pesca.

En riqueza por Familia se obtuvo un total de 22 familias siendo representadas por Curimatidae 33%, Hemiodontidae 20%, Triportheidae 18%, Serrasalmidae 6%, Pimelodidae 6%, Prochilodontidae 6%, Characidae 3%, Anostomidae 2%, Acestrorhynchidae 2%, Loricariidae 1%, Cichidae 1%, Cynodontidae 1%, mientas las familias Sternopygidae, Doradidae,

Engraulidae, Callichthyidae, Gasteropelecidae, Achiridae, Erythrinidae, Sciaenidae, Auchenipteridae,y Belonidae no alcanzaron el 1%. **(figura 2).**

**A. Rastrera**

Con este arte de pesca se obtuvieron 59 especies conformadas por 37 Characiformes (63 %), 5 perciformes (8%),12 Siluriformes (20%), 3 Gymnotiformes (5%), 1 Pleuronectiformes (2%) y 1 Clupeiformes (2%). (Tabla 3).

**Tabla 2. Porcentaje de familia, especies y números de individuos registrados en los muestreos con red Rastrera.**

| Nº | ORDEN | FAMILIA | % | ESPECIE | % | Nº DE INDIVIDUOS | % |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | CLUPEIFORMES | 1 | 4.8 | 1 | 1.7 | 10 | 0.7 |
| 2 | CHARACIFORMES | 11 | 52.4 | 37 | 61.7 | 1169 | 78.4 |
| 3 | PERCIFORMES | 2 | 9.5 | 5 | 8.3 | 32 | 2.1 |
| 4 | SILURIFORMES | 4 | 19.0 | 12 | 20.0 | 263 | 17.6 |
| 5 | GYMNOTIFORMES | 1 | 4.8 | 3 | 5.0 | 13 | 0.9 |
| 6 | PLEURONRCTIFORMES | 1 | 4.8 | 1 | 1.7 | 3 | 0.2 |
| 7 | BELONIFORMES | 1 | 4.8 | 1 | 1.7 | 1 | 0.1 |
| total | | 21 | 100 | 60 | 100 | 1491 | 100 |

Las familias con mayor representatividad fueron los Characiformes,con 11 haciendo un (55%) Siluriformes con 4 haciendo un (20%) y Perciformes con 2 haciendo un (5%) mientas tanto los Gymnotiformes, Clupeiformes y Pleuronrctiformes solo se obtuvo 1 de cada familia haciendo ( 4% ) (Figura 3).

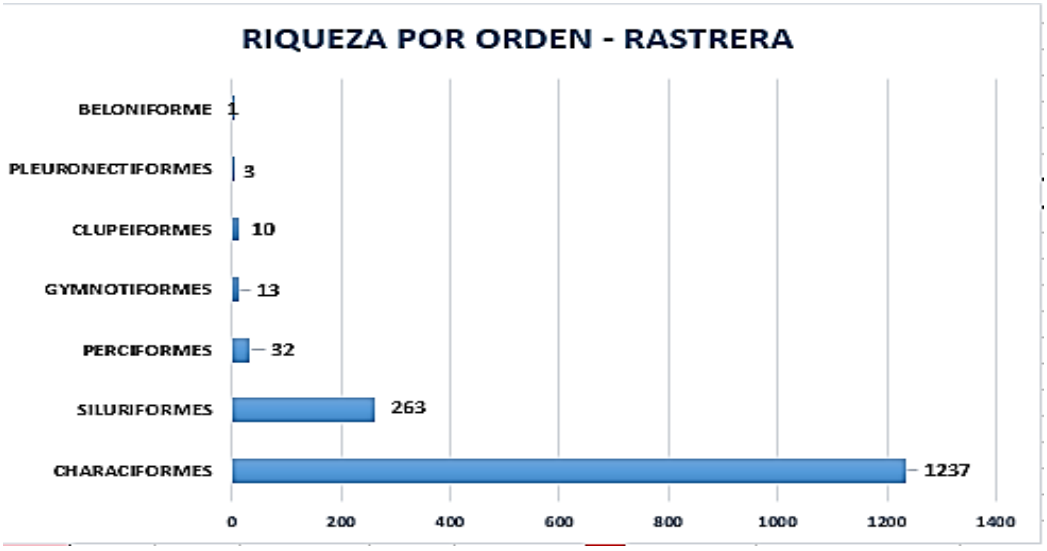



Figura 5. Riqueza de peces por órdenes – Rastrera

Las familias con mayor representatividad fueron los Characiformes, con 11 haciendo un (52%) Siluriformes con 4 haciendo un (19%) y Perciformes con 2 haciendo un (9.5%) mientas tanto los Gymnotiformes, Clupeiformes y Pleuronrctiformes y Beloniforme solo se obtuvo 1 de cada familia haciendo ( 4.8% ) cada una de estas **(figura 4).**

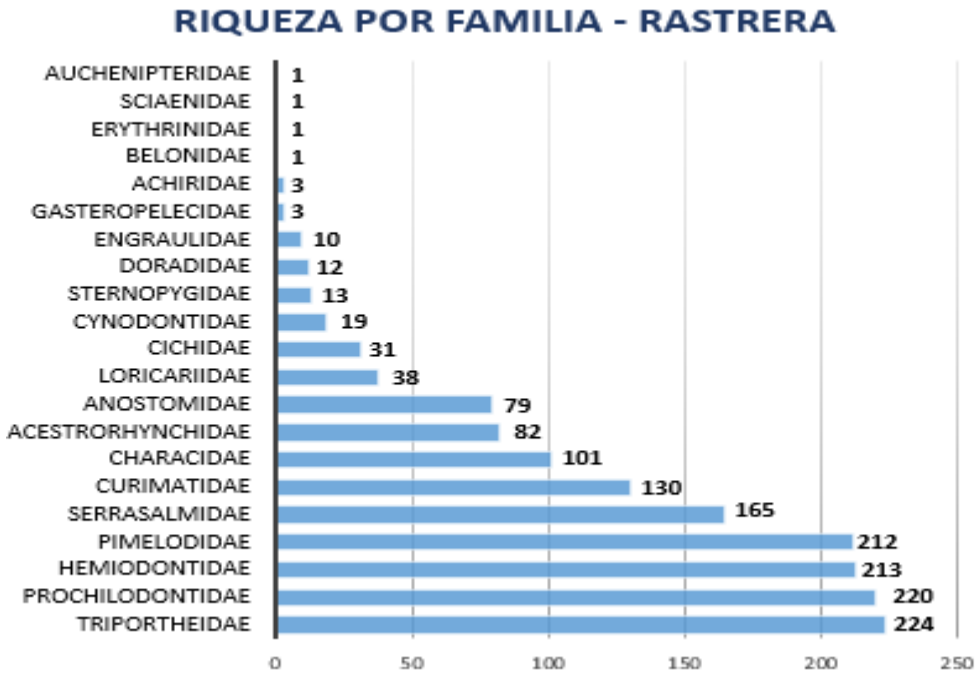



Figura 6. Riqueza de peces por familia – Rastrera

**B. Trampera**

Para el muestreo con este arte de pesca se llevó en zonas un poco inundadas (Tahuampa) Se obtuvieron 10 especies (3% del total) conformadas por 7 Characiformes (86.6 %) y 3 Siluriformes (13.4 %).

**Tabla 3. Porcentaje de familia, especies y números de individuos registrados en los muestreos con red Trampera.**

| Nº | ORDEN | FAMILIA | % | ESPECIE | % | Nº DE INDIVIDUOS | % |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | CHARACIFORMES | 4 | 57.1 | 7 | 70 | 50 | 70.4 |
| 2 | SILURIFORMES | 3 | 42.9 | 3 | 30 | 21 | 29.6 |
| total | | 7 | 100 | 10 | 100 | 71 | 100 |

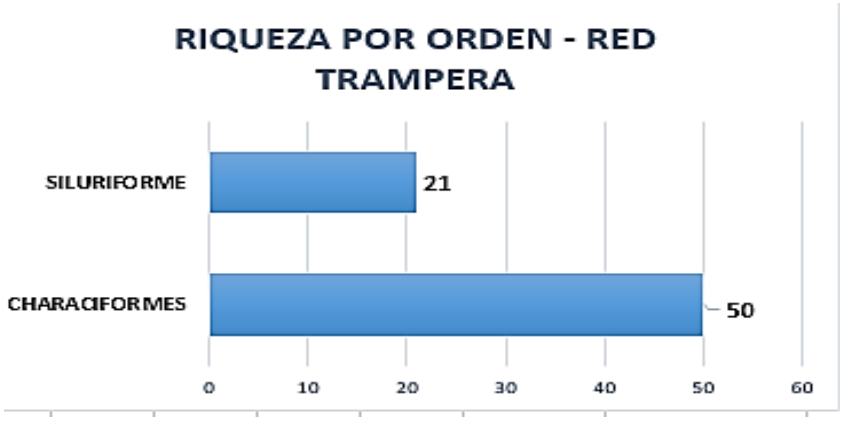



Figura 7. Riqueza de peces por Orden – Trampera

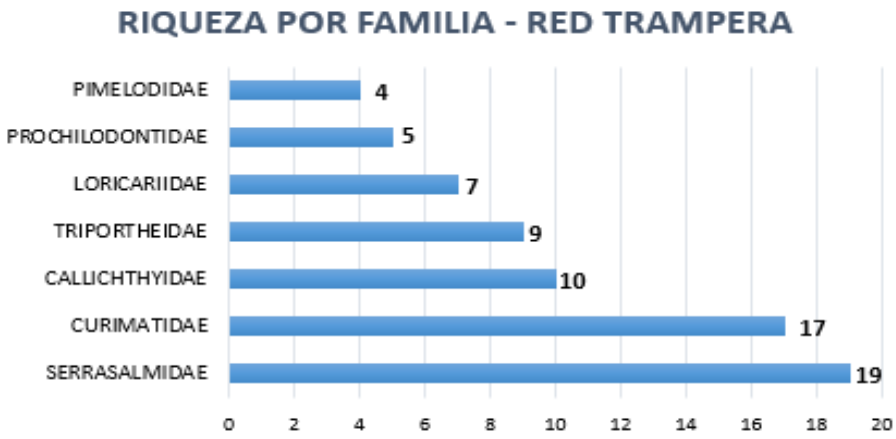



Figura 8. Riqueza de peces por Familia – Trampera

**C. Hondera**

Se obtuvieron 16 especies (83% del total) conformadas por 14 Characiformes (86.6 %) y 2 Siluriformes (13.4 %). La familia con mayor riqueza fue Characidae con 14 especies (88 %), seguida por Curimatidae con 2 (13 %), siendo así las 2 únicas ordenes registradas. **(Tabla 7).**

**Tabla 4. Porcentaje de familia, especies y números de individuos registrados en los muestreos con red Hondera.**

| Nº | ORDEN | FAMILIA | % | ESPECIE | % | Nº DE INDIVIDUOS | % |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | CHARACIFORMES | 8 | 88.9 | 14 | 87.5 | 2806 | 98.7 |
| 2 | SILURIFORMES | 1 | 11.1 | 2 | 12.5 | 38 | 1.3 |
| total | | 9 | 100 | 16 | 100 | 2844 | 100 |

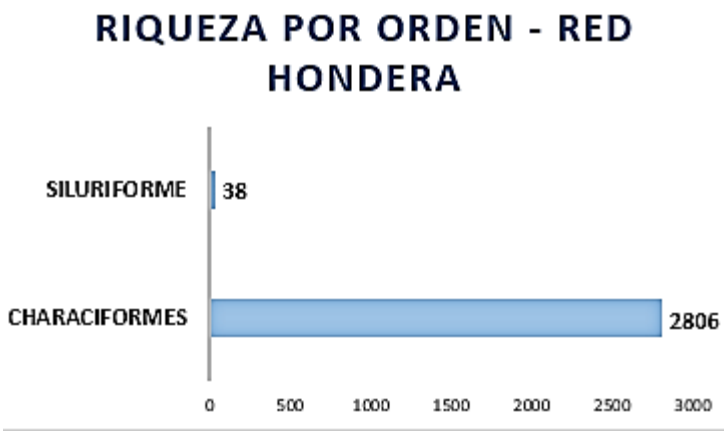



Figura 9. Riqueza de peces por Orden – Hondera

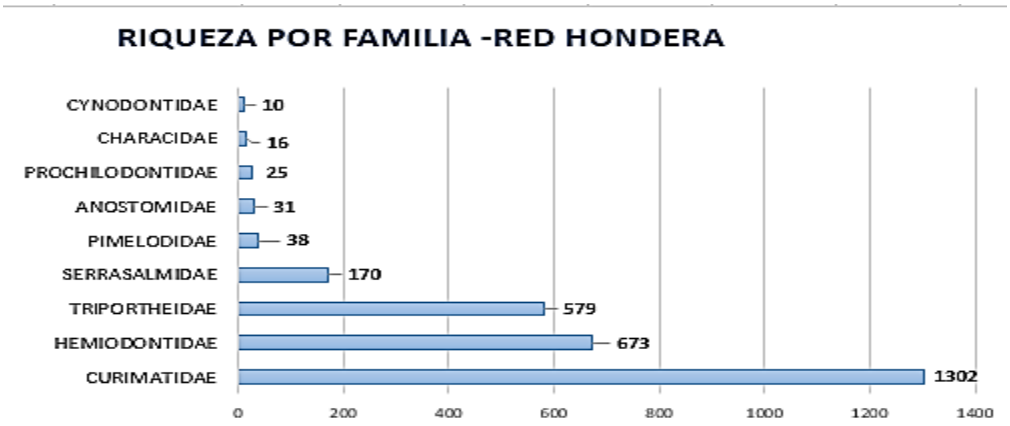



Figura 10. Riqueza de peces por Familia – Hondera

### 4.3. Número de individuos capturados por arte de pesca

Durante el muestreo se empleó tres tipos de arte de pesca; Red Rastrera, Red Trampera y Red Hondera; de la cual se obtuvo 63% de peces capturados con red Hondera; mientas tanto el 35% con Red Rastre y 2 % por Red Tempera siendo esta un arte de pesca de espera.

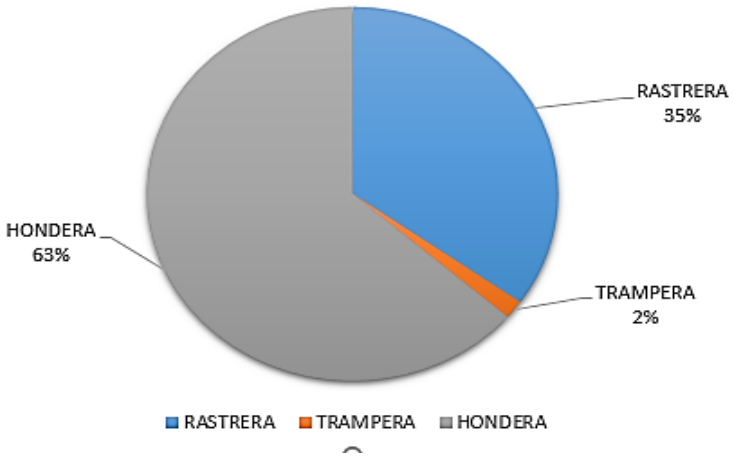



Figura 11. Porcentaje de individuos capturados según tipo de arte de pesca (RED)

### 4.4. Diversidad

El índice de Shanon Wienner (H´) mostró un valor de 2.741, lo cual significa que la laguna en estudio tiene una diversidad moderada. El valor más alto del Shannon fue registrado con el arte de pesca Rastrera con 3.229 y el valor más bajo la Hondera con 1.953 **(Tabla 9)**

El índice de Simpson (D') mostrando un valor de 9.57, como también por arte de pesca tenemos a rastrera con rastrera 16.939, trampera con 8.472 y hondera con un 5.474.

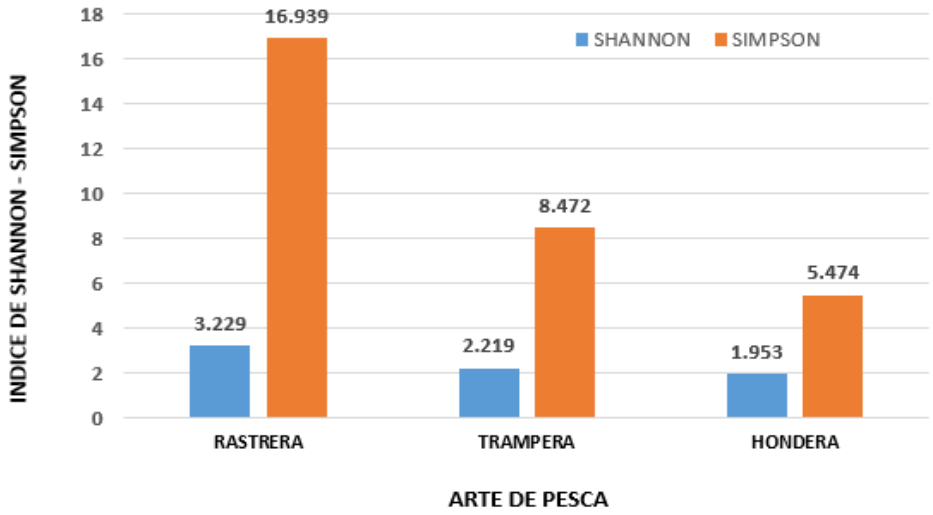



Figura 12. Valores del índice de Shannon-Simpson por arte de pesca, colecta del 2019-2020.

### 4.5. Análisis del parámetro físico químico

En cada estación de muestreo realizo la colecta de los datos de parámetros físicos químicos mediante unos kits proporcionados por la universidad para la toma de pH y oxígeno disuelto y una pesa para medir la profundidad in situ.

### 4.6. Estaciones de muestreo

En la laguna Yarinacocha se establecieron doce (12) estaciones de las cuales se tomó cuatro (04) por arte de pesca de las cuales se tomó los puntos referenciales con el uso de un GPS.

**Tabla 5. Parámetros físico químicos arte de pesca; registrado en los puntos de muestreo - red Rastrera**

| | CORDENADAS UTM | | PH | OXIGENO DISUELTO (ppm) | TEMPERATURA (tº) | TRANSPARIENCIA (cm) | PROFUNDIDAD (m) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | E | N | | | | | |
| PUNTO 1 | 545088 | 9077693 | 8.8 | 3.5 | 31 | 66 | xxxxx |
| PUNTO 2 | 544830 | 907760 | 9 | 3.4 | 30 | 85 | xxxxx |
| PUNTO 3 | 547745 | 9078365 | 8.3 | 2.9 | 32 | 92 | xxxxx |
| PUNTO 4 | 544696 | 9078246 | 8.6 | 3.2 | 31 | 72 | xxxxx |

**Descripcion**: para los muestreos realizados con Rastrera se ubicaron las playas que son formadas en las vaciantes, estos conformado por arena fina, lajas con escasa vegetación en los bodes.

**Tabla 6. Parámetros físicos químicos; registrado en los puntos de muestreo - red Trampera**

| | CORDENADAS UTM | | PH | OXIGENO DISUELTO (ppm) | TEMPERATURA (tº) | TRANSPARIENCIA (cm) | PROFUNDIDAD (m) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | E | N | | | | | |
| PUNTO 1 | 544911 | 9077767 | 7.93 | 4 | 31 | 60 | 2.15 |
| PUNTO 2 | 545478 | 9077323 | 8.57 | 3.6 | 31 | 50 | 2.54 |
| PUNTO 3 | 545490 | 9079892 | 8.34 | 4 | 30 | 57 | 2.38 |
| PUNTO 4 | 545544 | 9078919 | 8.7 | 3.8 | 30 | 71 | 2.85 |

**Descripcion**: para los muestreos realizados con Trampera se ubicaron en caños las bocas o salidas de los caños salientes a la laguna, como también en lugares con vegetación de **herbáceas, cecropias, huito** y otras que por lo general son las de raíces zancudas.

**Tabla 7. Parámetro físico químico; registrado en los puntos de muestreo - red Hondera**

| | CORDENADAS UTM | | PH | OXIGENO DISUELTO (ppm) | TEMPERATURA (tº) | TRANSPARIENCIA (cm) | PROFUNDIDAD (m) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | E | N | | | | | |
| PUNTO 1 | 544828 | 9078619 | 9 | 3.89 | 25 | 55 | 2.56 |
| PUNTO 2 | 544881 | 9078003 | 8.9 | 3.4 | 30.9 | 71 | 5.68 |
| PUNTO 3 | 545679 | 9077349 | 8.8 | 2.7 | 30.9 | 84 | 7.8 |
| PUNTO 4 | 547668 | 9077959 | 9.2 | 3 | 31 | 78 | 3.23 |

**Descripcion**: para los muestreos realizados con Hondera se ubicaron zonas profundas de la laguna por el mismo arte de pesca empleada.

### 4.7. Ejemplares registrados

**ORDEN: CHARACIFORMES**

Peces con cuyo cuerpo está cubierto de escamas; Boca en posición variable, por lo generalmente terminal; Aletas con radios blandos; la dorsal ubicada en la mitad del cuerpo; aleta adiposa generalmente presente; con línea lateral completa.

**FAMILIA: ACESTRORHYNCHIDAE**

**Acestrorynchus** se caracterizan por presentar cuerpo y hocico alargado, dientes cónicos y caninos. Son piscívoros de porte pequeño a medio, raramente sobrepasando los 40 cm de longitud y viven en ambientes lénticos, principalmente en lagos y áreas próximas a los márgenes de los ríos (Paradera, 2015).



Figura 13. *Acestrorhynchus falcatus*

**ANOSTOMIDAE**



Figura 14. *Abramites hypselonotus*



Figura 15. *Rhytiodus microlepis*



Figura 16. *Leporinus friderici*

**SERRASALMIDAE**

La familia Serrasalmidae tiene 88 especies distribuidas en 16 géneros comúnmente llamados pacus, tambaquis y pirañas; es endémica de la región neotropical y está ampliamente distribuida en los principales sistemas fluviales de América del Sur, y se presenta en todos los biotopos de agua dulce, excepto en arroyos muy estrechos y áreas bentónicas de ríos profundos.

Los serrasalmidos se pueden identificar mediante un conjunto de caracteres, como un cuerpo alto y comprimido, una aleta dorsal larga, la presencia de una quilla preventral con espinas de la modificación de escamas abdominales y una espina anterior a la aleta dorsal, excepto (Eigenmann y Kennedy Bonani, N. 2015).



Figura 17. *Mylossoma albiscopus*



Figura 18. *Serrasalmus rhombeus*



Figura 19. *Pygocentrus nattereri*



Figura 20. *S. humeralis*

**CHARACIDAE**



Figura 21. *Astyanax* sp.



Figura 22. *Astyanax bimaculatus*



Figura 23. *Charax gibbosus*



Figura 24. *Steindachnerina* sp.



Figura 25. *Tetragonopterus argentus*



Figura 26. *Ctenobrycon spilurus*



Figura 27. *Brachychalcinus orbicularis*



Figura 28. *Moenkhausia* sp.

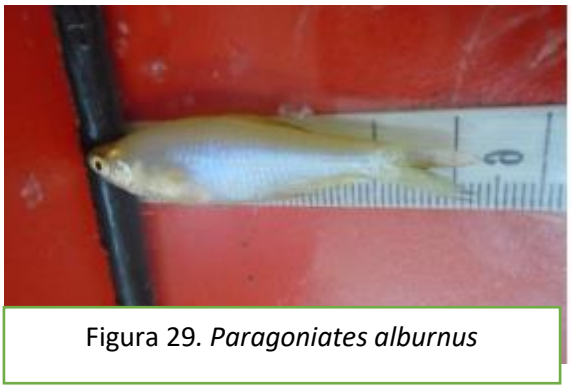


Figura 29. *Paragoniates alburnus*

**TRIPORTHEIDAE**

La especie del género Triportheus habitan la mayoría de los principales desagües fluviales de América del Sur, y puede ser fácilmente reconocido por sus coracoides con quillas expandidas y grandes aletas pectorales. Algunas especies del género alcanzan un nivel moderado tamaño (200-240 mm), que constituye un elemento importante en ambos Pesca comercial y de subsistencia; En la cuenca del Amazonas, Triportheus es uno de los peces más consumidos por el poblador; Las especies de Triportheus tienen relativamente dentición débil y sus alimentos habituales incluyen semillas, plancton y pequeños invertebrados (Malabarba, M. 2004).



Figura 30. *Triportheus albus*




Figura 31. *Triportheus angulatus*

**CURIMATIDAE**




Figura 32. *Psectrogaster rutiloides*




Figura 33. *Potamorhina altamazonica*

**CYNODONTIDAE**



Figura 34. *Cynodon gibbus*



Figura 35. *Rhaphiodon vulpinus*

**HEMIODONTIDAE**

El género Hemiodus Müller, 1842 incluye de pequeño a mediano, peces de tamaño (7-30 cm de longitud estándar) que ocurren en el Amazonas, Orinoco, Araguaia-Tocantins, Esequibo, Paraná-Cuencas de los ríos Paraguay y Parnaíba Beltrão, H.; Zuanon, J. 2012.



Figura 36. *Anodus* sp.

**GASTEROPELECIDAE**

Los “peces hacha” de agua dulce, miembros de la familia Gasteropelecidae, constituyen un pequeño grupo del orden Characiformes, Los gasteropelecidos son fácilmente reconocido por su cuerpo altamente modificado que sobresale es una quilla muy desarrollada, fuerte músculos y rayos largos de aleta; su dieta esta basado en 99.6% de insectos (Netto, A. et al 2007).



Figura 37. *Thoracocharax stellatus*

**Orden: PERCIFORMES**

Los perciformes por lo generalmente tienen las aletas dorsales con base amplia, aletas dorsal y anal con los primeros radios transformados en espinas punzante; Regularmente presentan aletas pélvicas con una espina y hasta cinco rayas suaves, cerca de la garganta o bajo el vientre; las escamas son usualmente ctenoides u otro.

**Familia:**

**SCIAENIDAE**



Figura 38. *Plagioscion squamosissimus*

**CICHIDAE**



Figura 39. *Cichla monoculus*



Figura 40. *Heros efasciatus*



Figura 41. *Satanoperca jurupari*



Figura 42. *Crenicichla* sp

**ORDEN: SILURIFORMES**

Peses cuyo Cuerpo está cubierto con escamas, la aleta pélvica esta al mismo nivel que las aletas pectorales y ausencia de aleta adiposa.

**FAMILIA:**

**AUCHENIPTERIDAE**



Figura 43. *Trachelyopterus gateatus*

**DORADIDAE**



Figura 44. *Platydoras armatulus*

**LORICARIIDAE**



Figura 45. *Squaliforma emarginata*



Figura 46. *Hypoptopoma* sp.

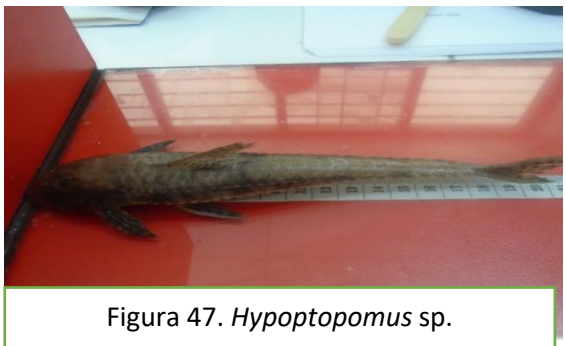


Figura 47. *Hypoptopomus* sp.

**PIMELODIDAE**

*Hemisorubim platyrhynchos* pertenece a la familia Orden Pimelodidae y Siluriformes. Son peces nocturnos, pez carnívoro que ha sido una reducción en la población tamaño debido a la destrucción del hábitat como resultado de la construcción de represas hidroeléctricas que interrumpen el flujo de migración requerido para la reproducción. Esta especie es valiosa para acuicultura por la calidad y sabor de su carne y la ausencia de huesos intramusculares (Kuhn, C 2014).



Figura 48. *Hemisorubim platyrhynchos*



Figura 49. *Sorubim lima*



Figura 50. *Hypopthalmus edentatus.*

**Orden: GYMNOTIFORMES**

Los peces de este orden conocidos también cuchillos o cuchillas, capas producir descarga eléctrica se puede identificar por el Cuerpo alargado y comprimido o cilíndrico y ausencia de aletas dorsal, pélvicas y caudal; Su alimentación está basada en: Insectos acuáticos, plancton y algunas especies se alimentan de otros, estos peces no forman parte de la comercialización.

**Familia: STERNOPYGIDAE**



Figura 51. *Eigenmannia humboldti*



Figura 52. *Eigenmannia virescens*



Figura 53. *Eigenmannia eschmeyeri*

**ORDEN: PLEURONECTIFORMES**

Estos peces se caracterizan por el cuerpo comprimido lateralmente (aplanado), con un ojo a cada lado del cuerpo; Las aletas carecen de radios espiniformes y la aleta caudal es homocerca; como también tiene un sector pigmentado por donde se ubica los ojos.

**FAMILIA: ACHIRIDAE**

los peces de la Familia Achiridae se caracterizan por presentar ambos ojos de lado derecho del cuerpo; además, por su distribución en ambientes marino- estuarinos y dulceacuícolas en ambas costas de América Gracian J, et al 20212.



Figura 54. *Achirus sp*

**ORDEN: BELONIFORMES**

Este pez es muy raro ubicarlo en aguas dulces por lo general se encuentra en la costa se puede identificar a simple vista puesto que tiene las mandíbulas alargadas, a veces solo la mandíbula, se desconoce la importancia económica.

**FAMILIA: BELONIDAE**




Figura 55. *Pseudotylosurus microps*

**ORDEN: CLUPEIFORME**

**FAMILIA: ENGRAULIDAE**

En la familia Engraulididae se encuentran generalmente muchas especies que son importantes recursos pesqueros, desempeñando un papel relevante como consumidores primarios. Las anchoas son principalmente peces marinos, pero en América del Sur hay más de 12 especies que se hallan en los principales ríos tropicales.

A diferencia de otras anchoas del Atlántico occidental, el género Lycengraulis tiene dientes caninos, es decir, dientes afilados y cónicos de diferentes tamaños que son distintos de otros Engraulididae que tienen dientes filiformes; (Giacometti, A.; Vieira, J. 2013).



Figura 56. *Lycengraulis* sp.

# V. DISCUSIÓN

La laguna de Yarinacocha a pesar de ser un cuerpo de agua importante desde el punto de vista turístico, vía de transporte y sobre todo por ser considerado una zona de pesca, apenas si ha sido estudiada su morfología (Rengifo, 2007), calidad de agua (Marin, 2012), análisis de desembarques (Salazar-Ramírez *et al.* 2021) y aspectos turísticos (García, 2019), pero no se ha encontrado ningún reporte o estudio sobre las comunidades ecológicas que viven en la laguna.

Los valores de transparencia se hallan de 450 cm a 92 cm similar a lo indicado por Maco (2006) para un cuerpo de aguas blancas.

Los rangos de temperatura observados fueron de 25 a 32°C, compatible para un cuerpo de agua amazónico, tal como o reporta Contreras y Riofrio-Quijandría (2017) para la laguna Chauya, Riofrio et al. (2003) para Cashibococha, Rengifo (2007) para la cuenca del Alto Yuruá y Chuctaya (2014) para los cuerpos de agua de la cuenca del río Ampiyacu.

Los valores de pH en los puntos de muestro estuvieron en un rango de 8.38 a 8.98, indicando valores moderadamente alcalinos, superiores a los indicados por Maco (2006) para un cuerpo de aguas blancas, pero muy cercanos a los reportados en esta misma laguna por Marin (2012) en al año 2012.

Por último, el oxígeno disuelto (ppm) en los puntos de muestro presentó un mínimo de 3.25 ppm y un máximo de 3.85 ppm, valores más bajos a los reportados por Marin (2012).

En el presente trabajo de investigación se reportaron 4474 individuos correspondiente a 63 especies 22 familias distribuidas en 7 órdenes, Ortega et al. (2007) halló en 6 cuerpos de agua de la Amazonía peruana 95 especies, 23 familias y 8 órdenes y una abundancia total de 2113 individuos, y Ortega et al. (2010) en 5 cuerpos de agua de la cuenca del bajo Urubamba hallaron un total de 176 especies, Rengifo (2007) halló 140 especies, y 9 órdenes en la cuenca del Alto Yuruá constituida por tres ríos, diferencias principalmente debidas a la mayor cantidad de cuerpos de agua estudiados.

En la Amazonía también se han realizado estudios de riqueza íctica en cuerpos de agua catalogados como “aguas negras”, Riofrio *et al.* (2003) realizaron un estudio en la laguna Cashibococha hallando 66 especies y 11 familias, datos cercanos a la investigación por tratarse de muestreos realizados en un solo cuerpo de agua.

Con respecto a la predominancia de los órdenes en el presente estudio es el Orden Characiformes el que registró 38 de las 66 especies encontradas (66%) además del 50% de familias halladas, resultados similares a los de Prieto (2000) donde el 58% de las especies correspondieron al Orden Characiformes, Ortega *et al.* (2007) hallaron que el orden

Characiformes presentaron la mayor riqueza de especies con un 58, 62% del total, Ortega *et al.* (2010) también reportaron mayor abundancia de especies de Characiformes con un 57.95%, datos igual de superiores lo obtuvieron Rengifo (2007), Sánchez (2013), Oliveira (2004), indicadores de la plasticidad de éste Orden, y la diversidad de hábitos alimentarios de las especies que lo conforman.

Para la presente tesis se utilizaron tres tipos de arte de pesca para la captura de peces, una "red rastrera" utilizada en las playas, redes "trampera" más útiles en los caños y bosque inundado y por último una red "hondera" para las zonas centrales y más hondas de la laguna, redes usadas por el pescador comercial y de subsistencia en la Amazonía (Jácome-Negrete *et al.* 2018). Existen trabajos como Prieto (2000) que utilizan tanto redes de "arrastre" y redes de "enmalle" tal como se ha utilizado en el presente estudio.

La red "rastrera" es la que más especies capturó para este trabajo, otros autores como Riofrio *et al.* (2003), Ortega *et al.* (2007), Ortega *et al.* (2010), la utilizaron en sus estudios, este arte se mostró muy efectivo capturándose en la laguna de Yarinacocha 60 de las 63 especies reportadas en esta tesis, principalmente especies de porte pequeño, variedad explicada por que estos peces viven en zonas cerca de las orillas (Miranda-Chumacero y Barrera, 2005)

La red "trampera" es una red muy utilizada en la pesquería comercial en la Amazonía (Arirama y Guzmán, 2019); no obstante, solo 10 especies fueron capturadas con este tipo de red. Otros autores como Chuctaya (2014) y Oliveira (2004) tuvieron más éxito con este tipo de arte de pesca ya que utilizaron varias medidas de abertura de malla.

Por último, se utilizó la red "hondera" que es una red de gran calado muy poco utilizada en trabajos de identificación taxonómica de peces, pero herramienta principal en la pesca comercial en la región Ucayalí (Salazar-Ramírez *et al.* 2021; Diaz, 2011), con esta red se capturaron 16 especies, menos de la tercera parte del total.

Los valores del índice de Shanon Wienner (H´) mostraron valores de medios a altos, el valor más alto para este índice fue registrado para las especies capturadas con el arte de pesca "Rastrera" con 3.229, estos rangos nos indican la buena salud de la comunidad necton tal como los obtenidos por Sánchez et al. (2013) para los ríos Arabela y Curaray en la cuenca del rio Napo, Chuctaya (2014) de la cuenca del río Ampiyacu.

El índice de Shanon Wienner (H´) no solo índica una superioridad de especies en un área si no que tan uniformemente están distribuidas, por lo tanto, en la laguna de Yarinacocha las especies están más uniformemente distribuidas que en la cuenca del Alto Yuruá a pesar de la mayor cantidad de especies presentes reportadas por Rengifo (2007).

Otro dato a tener en cuenta que a mayor diversidad mayor estabilidad del medio acuático en estudio, para la presente investigación los altos valores de índice de Shanon Wienner (H´)

indican la salud del ecosistema, frente a medios alterados como el Rio Caluma, Guayaquíl, Ecuador, con evidentes signos de contaminación con valores de 0.44 a 1.87 (Laaz, 2010)

Con respecto al índice de Simpson los valores calculados con las especies capturadas por cada arte estuvieron próximos al 0, siendo de 0.058 a 0.182, indicando poca dominancia, es decir una distribución homogénea de las especies (Salmerón *et al. 2017)*

# VI. CONCLUSIONES

- Se identificaron 63 especies de peces agrupados en 54 géneros, 22 familias y 7 órdenes, destacando los órdenes Characiformes, Siluriformes y Perciformes considerando la cantidad de especies y abundancia.
- Se colectaron 4406 individuos, destacándose la familia Curimatidae con la mayor abundancia de individuos colectados, siguiendo las familias Hemidontidae y Triporthidae todas del Orden Characiformes.
- De las tres redes utilizadas para la captura de peces en este estudio es la red “rastrera” la que más especies capturó, aportando 60 de las 63 especies reportadas.
- Los valores del índice de Shanon Wienner (H´) mostraron valores de medios a altos, destacándose la diversidad de la laguna de Yarinacocha.

## VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS


Alcántara, F.; Wust, W.; Tello, S.; Rebaza, M.; Del castillo, D. (2006). Paiche, El gigante del Amazonas. Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana.

Alverson, W.; Rodriguez, L.; Moskovits, D. 2001. Perú: Biabo Cordillera Azul. Rapid Biological Inventories Report 2. Chicago, IL: The Field Museum. 242 p.

Agudelo, H.; Donald, C.; Taphorn, D.; Rodríguez, O. 2008. boletín científico centro de museos. Museo de Historia Natural. 12 pp. 111 – 116. Disponible en: http://www.scielo.org.co/pdf/bccm/v12n1/v12n1a07.pdf

Andina. 2016. Nuevo productos consolidan el turismo de naturaleza Ucayali. (en línea) lima PE. Consultado 02 mayo 2019. Disponible en: https://andina.pe/Agencia/noticia-nuevos-productos-consolidan-turismo-naturaleza-ucayali-617922.aspx

Araya, P.; Hirt, L.; Flores S. 2012 Composición y abundancia de la comunidad íctica de la Reserva Biosfera Yabotí. Arroyo Yabotí.. AquaTIC, nº 36. p. 21-33.

Arirama, B.; Guzmán, E. 2019. Impacto del uso de redes de monofilamento en la captura de peces de consumo humano en la comunidad de Cahuide, cuenca del río Itaya, Iquitos – Perú. Universidad Científica del Perú. San Juan Bautista, Perú. 52 pp. Trabajo de suficiencia profesional.

Baumgartner, G.; Simone, C.; Baumgartner, D.; Gasparetto, A.; Debona, T.; André, V. 2012. Peixes do baixo rio Iguaçu. Editora da Universidad Estadual de Maringá. Maringá, Paraná. 225 p.

Bazán, R.; Daza, S. 2018.Evaluación de la ictiofauna de la Laguna “Chauya”, en la Región Ucayali. Instituto de investigación de la amazonia peruana IIAP.

BCRP (Banco nacional de reserva del Perú). 2012. Informe económico social región. Encuentro económico. Ucayali. Ucayali PE. 147p.

Cervano, E. 2016. efecto de la densidad de siembra en el crecimiento y sobrevivencia de liza (*Schizodon fasciatus*) en jaulas flotantes de bajo volumen en la laguna de Yarinacocha. tesis. ingeniero agroforestal acuícola. universidad nacional intercultural de la amazonia. Yarinacocha. PE. 63p.

Chávez, L. 2016. Caracterización y desempeño del arte de pesca artesanal “zaranda” en la Región Ucayali 2015. Tesis para optar el título de Ingeniero Agroforestal Acuícola. UNIA.

Chuctaya, J. 2014. Diversidad de la Ictiofauna y variaciones espacio temporales en los ambientes Lénticos de la cuenca del río Ampiyacu (Loreto) en el período agosto 2009 – julio 2010. Tesis. Universidad Nacional Mayor De San Marcos. Lima. PE. 178p.

Contreras, G.; Riofrio-Quijandría, J. Características Fisicoquímicas de la Laguna Chauya (Mayo 2015-Abril 2016). Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú, RIVEP, vol. 28, núm. 3, 2017, pp. 737-742.

Crisostomo, M. 2015. valoración económica del servicio de botes de transporte turístico de la laguna de Yarinacocha en el año 2015. tesis. profesional de economista: especialista en negocios internacionales. universidad nacional de Ucayali. Ucayali PE. 204p.

Custodio M; Pantoja R. 2012. Impactos antropogénicos de la calidad del agua de rio Cunas. 02. p01-08. disponible en: http://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5043042.pdf.

Diaz F; Joyanes L; Medina V. 2009. Taxonomía, ontología y folksonomía, ¿Qué son y qué beneficios u oportunidades presentan para los usuarios de la web? Univ. Empresa, Bogotá CO. p 242-261.

Diaz L. 2011. Caracterización de la actividad pesquera comercial durante la temporada de creciente (2010 - 2011) de la flota pesquera de Pucallpa. Tesis-Ingeniería. Pucallpa-PE. UNU-96 p.

Espinoza, H. 2003. La colección nacional de peces, métodos y usos. TIP Revista Especializada en Ciencias Químico-Biológicas 6(1): 30-36p. Disponible en: http://www.ibiologia.unam.mx/posgrado/pagweb

Frias T.; Montilla L. 2016. evaluación de los parámetros físicos, químicos y microbiológicos en el sector puerto de productores río Itaya, Loreto – Perú 2014 -2015. tesis para optar título profesional de: licenciado en ecología. universidad científica del Perú. san juan PE.

Garcia, D. 2019. Huella de carbono del ecoturista que recorre la laguna de Yarinacocha del departamento de Ucayali, Perú. Tesis de Pre – Grado. Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima, Perú. 109. Disponible en: https://repositorio.lamolina.edu.pe/bitstream/handle/UNALM/4054/garcia-soria-diego-gonzalo.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Galvis, G.; Mojica, J.; Duque, S.; Castellano, C.; Sánchez, P.; Arce, M.; Gutiérrez, A.; Jiménez, L.; Santos, M.; Vejarano, S.; Arbelaez, F.; Prieto E.; Leiva M. 2006. Peces del medio amazonas región de Leticia. Bogotá CO. 275 p.

García, C.; Sánchez, H.; Flores, M.; Mejia, J.; Angulo, C.; Castro D.; Estivals, G.; García, A.; Vargas, G.; Nolorbe, C.; Núñez, J.; Mariac, C.; Duponchelle, F.; Renno, J. (2018). Peces de consumo de la amazonía peruana. instituto de investigaciones de la Amazonía peruana (IIAP). Iquitos, PE. 218p.

García, V.; Calderón, H. 2006. Peces de Pando, Bolivia. Especies de importancia comercial en mercados de la ciudad de Cobija. Disponible en: https://fieldguides.fieldmuseum.org/sites/default/files/rapid-color-guides-pdfs/401_1.pdf

Gonzales, P. 2015. Influencia de la variación climática en las actividades de extracción de los recursos pesqueros en la comunidad nativa "dulce gloria" distrito de Yurúa, provincia de atalaya, departamento de Ucayali.

Gulland, J. 1966. Manual de Métodos de Muestreo y Estadísticos para la Biología Pesquera. Manuales de la FAO de ciencias pesqueras. Roma, IT. En: http://www.fao.org/3/x5684s/x5684s05.htm

Iannacone, J.; Mansilla, J.; Ventura, K. 2003. macroinvertebrados en las lagunas de puerto viejo, lima PE (en línea). Ecología aplicada, 2(1) 1-9 p. Consultado 17 abr. 2019. disponible en: http://www.scielo.org.pe/pdf/ecol/v2n1/a18v2n1.pdf

IMARPE (INSTITUTO DEL MAR DEL PERU) 2015. programa l: diagnóstico de las poblaciones de los recursos pesqueros para el ordenamiento como base para su sostenibilidad y seguridad alimentaria. Evaluación del POI – PTI al I Trimestre del 2015.131-188p.

IMARPE (INSTITUTO DEL MAR DEL PERU) 2018. Reporte mensual de la pesquería comercial en Pucallpa-Ucayali. Seguimiento-Monitoreo Biológico. Reporte n 04 2018.

Jácome-Negrete, I.; Santi, S.; Cuji, A.; Viteri, E.; Alvarado, V.; Inmunda, P.; Dahua, R.; Tapuy, J.; Tapuy, T. 2018. Incidencia de la pesca artesanal en la riqueza y composición ictiológica en lagunas de la Amazonía central del Ecuador. Rev. Avances en Ciencias e Ingeniería. 11 (17), 386 – 413.

Jiménez L., Álvarez, J. Ochoa, A. Loaiza, J. Londoño, D. Restrepo, K. Aguirre, A. Hernández, J. Correa D. y Jaramillo U. 2014. Guía Ilustrada Peces Cañón del río Porce, Antioquia. Universidad de Antioquia, Herbario Universidad de Antioquia -Medellín, CO. 106 pp. Disponible en: https://www.epm.com.co/site/Portals/Descargas/2015/rio_porce/Guia_Ilustrada_canon_del_rio_Porce_Antioquia_Peces.pdf

Lambarri, C.; Espinoza, E. 2018. Métodos de Colecta y Preservación de Peces. Manual de campo y laboratorio. (en línea) Programa de mejoramiento de la enseñanza de la Ictiología por la Colección Nacional de Peces en la UNAM consultado 17 abr. 2019 Disponible en: http://www.ictiologia.ib.unam.mx/Manual.pdf

Laaz, E. 2010. Incidencia de la contaminación urbana en la salud y diversidad de los peces del rio Caluma. Tesis de Pre – Grado. Universidad de Guayaquil. Guayaquil, Ecuador. 53 pp.

Lizarro, D.; Cholima, B.; y Torres, V. 2014. Lista preliminar de peces en los rios Orthon, Manuripi y Tahuamanu, Pando, Bolivia, 2014. Agrociencias Amazonia, no 3. 7-16p.

Maco, J. 2006. Tipos de ambientes acuáticos de la amazonia peruana. Folia amazónica p 131-140. Disponible en: http://revistas.iiap.org.pe.index/php/foliaamazonica/article/view/231

Maldonado, J.; Ortega, A.; Usma, J.; Galvis, G.; Villa, F.; Vásquez, L.; Prada, S.; Ardila, C. 2005. Peces de los Andes de Colombia instituto de investigación de recursos Biológico “Alexander Von Humbold”. Bogotá CO. 346p

Marín, C. 2012. Calidad del agua de la laguna Yarinacocha para uso recreacional. Tesis de Pre Grado. Universidad Nacional Agraria De La Selva. Tingo María, Perú. 99 pp. Disponible en: https://repositorio.unas.edu.pe/bitstream/handle/UNAS/1083/TS_CJML_2012.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Mawyin, A. 2017. Diversidad y abundancia ictiofaunística en el río culebra (guayas – ecuador) tesis de grado presentada como requisito para la obtención del título de bióloga. Guayaquil EC. 47p.

Miranda G.; Barrera S. 2005 Riqueza y abundancia de peces en dos lagunas de los Andes tropicales. Instituto de Ecología. La Paz, Bolivia. 40(2): 41-52p.

Moreira, C. 2017. Evaluación del nivel de contaminación del lago Titicaca por residuos sólidos y su impacto en el sector turismo, municipio de Copacabana. tesis para optar grado. universidad mayor de San Andrés. la paz BO. 159 p. disponible en: https://repositorio.umsa.bo/bitstream/handle/123456789/12858/t-2330.pdf?sequence=1&isallowed=y

Oliveira, E.; Goulart, F.; Minte-Vera, C. 2004. Fish Diversity Along Spatial Gradients In The Itaipu Reservoir, Paraná, Brazil. Braz. J. Biol., 64(3A): 447-458, 2004

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. Perú. Biol. número especial 13(3): 189 – 193.

Ortega, H.; Chocano, L.; Palma, C.; Samanez, I. 2010. Biota acuática en la Amazonia Peruana: diversidad y usos como indicadores ambientales en el Bajo Urubamba (Cusco – Ucayali). Rev. Perú. Biol. 17(1): 029- 035.

fOrtega, H.; Hidalgo, M.; Correa, E. 2014. Metodologías para el monitoreo de la biodiversidad en la Amazonía. Experiencias en el Programa de Monitoreo de la Biodiversidad en el área del Proyecto Camisea. Programa de Monitoreo de la Biodiversidad en Camisea. 94 pp.

Palacios .2006. Diversidad ictiológica del Río Inambari, Madre de Dios, Perú. Rev. Perú. biol. 15(2): 059- 064.

PNUMA (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente).2009. Geo Amazonía, Perspectivas del medio ambiente en la Amazonía. Ciudad de Panamá PA. 323 p.

Prieto, E. 2000. Estudio ictiológico de un caño de aguas negras de la amazonia colombiana, Leticia – Amazonas. Tesis. Biólogo. Universidad Nacional De Colombia. Bogotá, CO 100 p.

Quinteros, L; s.f. Especies Icticas Amazónicas promisorias para la acuicultura nacional. Laboratorio de Ictiología. 10p. consultado: 04 mayo 2019Disponible en: http://191.98.188.189/Fulltext/11209.pdf

Rengifo, B. 2007. Diversidad de peces en la cuenca del Alto Yuruá (Ucayali, Perú). Rev. Perú. biol. número especial 13(3): 195 – 202.

Rengifo, P. 2007. Evaluación Batimétrica de la Laguna de Yarinacocha en la Región Ucayali. Informe Técnico. 8 pp.

Rittis J. (2016) Evaluación del volumen de captura de peces de consumo humano en la laguna Imiría. Tesis Ing. Ecología de Bosques Tropicales. Iquitos, PE. Universidad nacional de la amazonia peruana.79. p.

Riofrío, J.; Samanez, I.; Carrasco, F.; Clavo. M. 2003. Caracterización limnológica de la laguna de Cashibococha (Ucayali-Perú) durante el año 2001. Rev. peru. biol. 10(2). p183 – 194.

Rivera, S. 2018. diseño de una ruta alimentaria para fortalecer el turismo interno en Pucallpa, 2017. tesis para optar el título de licenciada en administración turística y hotelera. Universidad San Martin de Porres. Lima PE.90p.

Rojas, J.; Shuña R. 2005. Estado situacional de la pesquería comunal y sus parámetros socio – económico en la cocha san pablo de tipishca, Reserva Nacional Pacaya Samiria. para optar el título profesional de biólogo. universidad nacional de la amazonia peruana. 91p.

Roldán, G.; Ramírez, J. 2008. Fundamentos de limnología tropical, Universidad de Antioquía. Medellín. 2 ed.

Salazar-Ramírez, L.; Riofrío-Quijandría, J.; Zavaleta-Flores, J.; Rubio-Rodríguez, J. 2021. Análisis de los desembarques de la pesca comercial en Yarinacocha (Ucayali, Perú) entre 2015-2019. Rev Inv Vet Perú 2021; 32(4)

Salmerón, A.; Geada, G.; Fagilde, M. 2017. Propuesta de un índice de diversidad funcional. Aplicación a un bosque semideciduo micrófilo de Cuba Oriental. Bosque (Valdivia) vol.38 no.3 Valdivia Disponible en: https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-92002017000300003&lang=pt

Samanez, I.; Rimarachín, V.; Palma, C. Gonzales.; Arana, J.; Ortega, H. Torres.; Correa, V.; Hidalgo, M. 2014. Métodos de colecta, identificación y análisis de comunidades biológicas: plancton, perifiton, bentos (macroinvertebrados) y necton (peces) en aguas continentales del Perú. Ministerio del Ambiente. Lima, PE. 75p.

Sánchez, H.; Nolorbe, C.; García, A.; Ismiño, R.; Chota, W.; Tello, S.; García-Davila, C. 2013. Diversidad y abundancia de peces en los ríos Arabela y Curaray (cuenca del rio Napo) en época de creciente y vaciante del 2012, Amazonia Peruana. Folia Amazónica. Vol 22. N° 1 – 2. 45 – 57.

Taphorn, D. 2003. Manual de identificación y biología de los peces Characiformes de la cuenca del río apure en Venezuela. BioCentro Guanare, estado Portuguesa, Venezuela. Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales. Disponible en

:http://www.aquatic-experts.com/AQUATICEXPERTS%20PDF/Donald%20Taphorn%20Reprints/003%20Characiformes%20Rio%20Apure.pdf.

Tello, M. 1995. Relevamiento de información sobre captura y esfuerzo pesquero con destino a ciudades. instituto de investigaciones de la amazonia peruana. Iquitos PE. 67p. Disponible en: http://repositorio.iiap.org.pe/handle/IIAP/245.

Troya, J. 2015. Acciones antropogénicas y su impacto en la calidad de agua del estero el Atascoso, Canton Valencia periodo 2013-2014 propuesta de aplicación del método icagua. Tesis previa la obtención del Grado Académico de Magister en Desarrollo y Medio Ambiente. Quevedo EC. Universidad técnica estatal de quevedo.87p

Urbano, A.; Prada, S.; Zapata, A.; Barrera, J.; Moreno, A. 2014. Composición y riqueza íctica en quebradas y ríos del piedemonte de la cuenca del río Cusiana, Orinoquia colombiana. Biota,CO, 18P.

Wasiw, J.; Riofrio, J.; Muñoz, V. 2012. Monitoreo de la pesquería comercial en Pucallpa y Yarinacocha, 2010. Ucayali PE. 39. No 3-4. 7p.

# VIII. ANEXOS

## ANEXO 1. Listas Taxonómicas

### Tabla 09. Lista taxonómica de la diversidad ictica registrada con el arte de pesca rastrera.

RASTRERA

| Nº | ORDEN | FAMILIA | GENERO | ESPECIE | Nº DE INDIVIDUOS |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | CLUPEIFORMES | ENGRAULIDAE | *Lycengraulis* | *sp* | 10 |
| 2 | CHARACIFORMES | ACESTRORHYNCHIDAE | *Acestrorhynchus* | *falcirostris* | 40 |
| | | | | *abbreviatus* | 42 |
| | | ANOSTOMIDAE | *Schizodon* | *fasciatus* | 32 |
| | | | *Leporinus* | *friderici* | 9 |
| | | | *Pseudanos* | *irinae* | 12 |
| | | | *Abramites* | *hypselonotus* | 17 |
| | | | *Rhytiodus* | *microlepis* | 9 |
| | | SERRASALMIDAE | *Mylossoma* | *albiscopum* | 3 |
| | | | *Piaractus* | *brachypomus* | 3 |
| | | | *Pygocentrus* | *nattereri* | 55 |
| | | | *Serrasalmus* | *rhombeus* | 36 |
| | | | | *humeralis* | 68 |
| | | CHARACIDAE | *Astyanax* | *sp* | 9 |
| | | | | *bimaculatus* | 5 |
| | | | *Moenkhausia* | *sp* | 4 |
| | | | *Ctenobrycon* | *spilurus* | 11 |
| | | | *Paragoniates* | *alburnus* | 15 |
| | | | *Tetragonopterus* | *argentus* | 18 |
| | | | *Charax* | *gibbosus* | 9 |
| | | | *Creagrutus* | *sp* | 10 |
| | | | *brachychalcinus* | *orbicularis* | 12 |
| | | | *Roeboides* | *myersii* | 8 |
| | | TRIPORTHEIDAE | *Triportheus* | *angulatus* | 137 |
| | | | | *elongatus* | 69 |
| | | | | *albus* | 18 |
| | | CURIMATIDAE | *Steindachnerina* | *sp* | 7 |
| | | | *Potamorhina* | *altamazonica* | 11 |
| | | | *Psectrogaster* | *amazonica* | 8 |
| | | | | *rutiloides* | 104 |
| | | CYNODONTIDAE | *Hydrolycus* | *scomberoides* | 2 |
| | | | *Rhaphiodon* | *vulpinus* | 14 |
| | | | *Cynodon* | *gibbus* | 3 |
| | | ERYTHRINIDAE | *Hoplias* | *malabaricus* | 1 |
| | | HEMIODONTIDAE | *Hemiodus* | *amazonum* | 51 |
| | | | | *microlepis* | 127 |
| | | | *Anodus* | *elongatus* | 35 |
| | | PROCHILODONTIDAE | *Prochilodus* | *nigricans* | 220 |
| | | GASTEROPELECIDAE | *Thoracocharax* | *stellatus* | 3 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 3 | PERCIFORMES | SCIAENIDAE | *Plagioscion* | *squamosissimus* | 1 |
| | | CICHIDAE | *Cichla* | *monoculus* | 14 |
| | | | *Heros* | *efasciatus* | 6 |
| | | | *Crenicichla* | *sp* | 2 |
| | | | *Satanoperca* | *jurupari* | 9 |
| 4 | SILURIFORMES | AUCHENIPTERIDAE | *Trachelyopterus* | *gateatus* | 1 |
| | | DORADIDAE | *Platydoras* | *armatulus* | 4 |
| | | | *Trachydoras* | *steindachneri* | 2 |
| | | | *Oxydoras* | *niger* | 6 |
| | | LORICARIIDAE | *Squaliforma* | *emarginata* | 2 |
| | | | *Hypoptomus* | *sp* | 8 |
| | | | *Hypoptopoma* | *sp* | 28 |
| | | PIMELODIDAE | *Hemisorubim* | *platyrhynchos* | 3 |
| | | | *Pimelodus* | *blochii* | 135 |
| | | | *Hypopthalmus* | *edentatus* | 71 |
| | | | *Pseudoplatystoma* | *punctifer* | 2 |
| | | | *Sorubim* | *lima* | 1 |
| 5 | GYMNOTIFORMES | STERNOPYGIDAE | *Eigenmannia* | *humboldti* | 8 |
| | | | | *virescens* | 2 |
| | | | | *eschmeyeri* | 3 |
| 6 | PLEURONECTIFORMES | ACHIRIDAE | *Achirus* | *sp* | 3 |
| 7 | BELONIFORME | BELONIDAE | *Pseudotylosurus* | *microps* | 1 |
| TOTAL | | | | | 1559 |

**Tabla 10. Lista taxonómica de la diversidad ictica registrada con el arte de pesca Trampera.**

| Nº | ORDEN | FAMILIA | GENERO | ESPECIE | Nº DE INDIVIDUOS |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | CHARACIFORMES | SERRASALMIDAE | *Mylossoma* | *albiscopum* | 5 |
| | | | *Pygocentrus* | *nattereri* | 11 |
| | | | *Serrasalmus* | *rhombeus* | 3 |
| | | TRIPORTHEIDAE | *Triportheus* | *angulatus* | 9 |
| | | CURIMATIDAE | *Potamorhina* | *altamazonica* | 12 |
| | | | *Psectrogaster* | *amazonica* | 5 |
| | | PROCHILODONTIDAE | *Prochilodus* | *nigricans* | 5 |
| 2 | SILURIFORMES | CALLICHTHYIDAE | *Dianema* | *longibarbis* | 10 |
| | | LORICARIIDAE | *Pterygoplichthys* | *pardalis* | 7 |
| | | PIMELODIDAE | *Hypopthalmus* | *edentatus* | 4 |
| TOTAL | | | | | 71 |

**Tabla 11. Lista taxonómica de la diversidad ictica registrada con el arte de pesca Hondera.**

| Nº | ORDEN | FAMILIA | GENERO | ESPECIE | Nº DE INDIVIDUOS |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | CHARACIFORMES | ANOSTOMIDAE | *Schizodon* | *fasciatus* | 22 |
| | | | *Leporinus* | *friderici* | 9 |
| | | SERRASALMIDAE | *Mylossoma* | *albiscopum* | 12 |
| | | | *Pygocentrus* | *nattereri* | 88 |
| | | | *Serrasalmus* | *rhombeus* | 70 |
| | | CHARACIDAE | *Roeboides* | *myersii* | 16 |
| | | TRIPORTHEIDAE | *Triportheus* | *angulatus* | 579 |
| | | CURIMATIDAE | *Potamorhina* | *altamazonica* | 842 |
| | | | *Psectrogaster* | *amazonica* | 28 |
| | | | | *rutiloides* | 432 |
| | | CYNODONTIDAE | *Hydrolycus* | *scomberoides* | 10 |
| | | HEMIODONTIDAE | *Hemiodus* | *microlepis* | 383 |
| | | | | *amazonum* | 290 |
| | | PROCHILODONTIDAE | *Prochilodus* | *nigricans* | 25 |
| 2 | SILURIFORMES | PIMELODIDAE | *Pimelodus* | *blochii* | 16 |
| | | | *Hypopthalmus* | *edentatus* | 22 |
| TOTAL | | | | | 2844 |

**Tabla 12. Valores del índice de Shannon-Simpson, TRAMPERA colecta del 2019.**

| TRAMPERA | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nº | ORDEN | FAMILIA | GENERO | ESPECIE | Nº DE INDIVIDUOS | Pi | PI*LnPi | Pi^2 |
| 1 | CHARACIFORMES | SERRASALMIDAE | *Mylossoma* | *albiscopum* | 5 | 0.07042 | -0.18685 | 0.00496 |
| | | | *Pygocentrus* | *nattereri* | 11 | 0.15493 | -0.28891 | 0.024 |
| | | | *Serrasalmus* | *rhombeus* | 3 | 0.04225 | -0.13369 | 0.00179 |
| | | TRIPORTHEIDAE | *Triportheus* | *angulatus* | 9 | 0.12676 | -0.26182 | 0.01607 |
| | | CURIMATIDAE | *Potamorhina* | *altamazonica* | 12 | 0.16901 | -0.30047 | 0.02857 |
| | | | *Psectrogaster* | *amazonica* | 5 | 0.07042 | -0.18685 | 0.00496 |
| | | PROCHILODONTIDAE | *Prochilodus* | *nigricans* | 5 | 0.07042 | -0.18685 | 0.00496 |
| 2 | SILURIFORMES | CALLICHTHYIDAE | *Dianema* | *longibarbis* | 10 | 0.14085 | -0.27607 | 0.01984 |
| | | LORICARIIDAE | *Pterygoplichthys* | *pardalis* | 7 | 0.09859 | -0.22841 | 0.00972 |
| | | PIMELODIDAE | *Hypopthalmus* | *edentatus* | 4 | 0.05634 | -0.16205 | 0.00317 |
| TOTAL | | | | | 71 | 1 | -2.21197 | 0.11803 |
| | | | | | | | -1 | |
| | | | | | | H` | 2.21197 | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | D` | 8.47227 |

**Tabla 13. Valores del índice de Shannon-Simpson, RASTRERA colecta del 2019.**

| RASTRERA | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nº | ORDEN | FAMILIA | GENERO | ESPECIE | Nº DE INDIVIDUOS | Pi | PI*LnPi | Pi^2 |
| 1 | CLUPEIFORMES | ENGRAULIDAE | *Lycengraulis* | *sp* | 10 | 0.0064 | -0.032 | 4.1197E-05 |
| 2 | CHARACIFORMES | ACESTRORHYNCHIDAE | *Acestrorhynchus* | *falcirostris* | 40 | 0.0257 | -0.094 | 0.00065915 |
| | | | | *abbreviatus* | 42 | 0.027 | -0.097 | 0.00072671 |
| | | ANOSTOMIDAE | *Schizodon* | *fasciatus* | 32 | 0.0205 | -0.080 | 0.00042186 |
| | | | *Leporinus* | *friderici* | 9 | 0.0058 | -0.030 | 3.337E-05 |
| | | | *Pseudanos* | *irinae* | 12 | 0.0077 | -0.037 | 5.9324E-05 |
| | | | *Abramites* | *hypselonotus* | 17 | 0.0109 | -0.049 | 0.00011906 |
| | | | *Rhytiodus* | *microlepis* | 9 | 0.0058 | -0.030 | 3.337E-05 |
| | | SERRASALMIDAE | *Mylossoma* | *albiscopum* | 3 | 0.0019 | -0.012 | 3.7077E-06 |
| | | | *Piaractus* | *brachypomus* | 3 | 0.0019 | -0.012 | 3.7077E-06 |
| | | | *Pygocentrus* | *nattereri* | 55 | 0.0353 | -0.118 | 0.00124621 |
| | | | *Serrasalmus* | *rhombeus* | 36 | 0.0231 | -0.087 | 0.00053391 |
| | | | *Serrasalmus* | *humeralis* | 68 | 0.0436 | -0.137 | 0.00190495 |
| | | CHARACIDAE | *Astyanax* | *sp* | 9 | 0.0058 | -0.030 | 3.337E-05 |
| | | | | *bimaculatus* | 5 | 0.0032 | -0.018 | 1.0299E-05 |
| | | | *Moenkhausia* | *sp* | 4 | 0.0026 | -0.015 | 6.5915E-06 |
| | | | *Ctenobrycon* | *spilurus* | 11 | 0.0071 | -0.035 | 4.9848E-05 |
| | | | *Paragoniates* | *alburnus* | 15 | 0.0096 | -0.045 | 9.2693E-05 |
| | | | *Tetragonopterus* | *argentus* | 18 | 0.0116 | -0.052 | 0.00013348 |
| | | | *Charax* | *gibbosus* | 9 | 0.0058 | -0.030 | 3.337E-05 |
| | | | *Creagrutus* | *sp* | 10 | 0.0064 | -0.032 | 4.1197E-05 |
| | | | *brachychalcinus* | *orbicularis* | 12 | 0.0077 | -0.037 | 5.9324E-05 |
| | | | *Roeboides* | *myersii* | 8 | 0.0051 | -0.027 | 2.6366E-05 |
| | | TRIPORTHEIDAE | *Triportheus* | *angulatus* | 137 | 0.0879 | -0.214 | 0.00773226 |
| | | | | *elongatus* | 69 | 0.0443 | -0.138 | 0.00196139 |
| | | | | *albus* | 18 | 0.0116 | -0.052 | 0.00013348 |
| | | CURIMATIDAE | *Steindachnerina* | *sp* | 7 | 0.0045 | -0.024 | 2.0187E-05 |
| | | | *Potamorhina* | *altamazonica* | 11 | 0.0071 | -0.035 | 4.9848E-05 |
| | | | *Psectrogaster* | *amazonica* | 8 | 0.0051 | -0.027 | 2.6366E-05 |
| | | | | *rutiloides* | 104 | 0.0668 | -0.181 | 0.00445586 |
| | | CYNODONTIDAE | *Hydrolycus* | *scomberoides* | 2 | 0.0013 | -0.009 | 1.6479E-06 |
| | | | *Rhaphiodon* | *vulpinus* | 14 | 0.009 | -0.042 | 8.0746E-05 |
| | | | *Cynodon* | *gibbus* | 3 | 0.0019 | -0.012 | 3.7077E-06 |
| | | ERYTHRINIDAE | *Hoplias* | *malabaricus* | 1 | 0.0006 | -0.005 | 4.1197E-07 |
| | | HEMIODONTIDAE | *Hemiodus* | *amazonum* | 51 | 0.0327 | -0.112 | 0.00107153 |
| | | | | *microlepis* | 127 | 0.0815 | -0.204 | 0.00664466 |
| | | | *Anodus* | *elongatus* | 35 | 0.0225 | -0.085 | 0.00050466 |
| | | PROCHILODONTIDAE | *Prochilodus* | *nigricans* | 220 | 0.1412 | -0.276 | 0.01993933 |
| | | GASTEROPELECIDAE | *Thoracocharax* | *stellatus* | 3 | 0.0019 | -0.012 | 3.7077E-06 |
| 0 | PERCIFORMES | SCIAENIDAE | *Plagioscion* | *squamosissimus* | 1 | 0.0006 | -0.005 | 4.1197E-07 |
| | | CICHIDAE | *Cichla* | *monoculus* | 14 | 0.009 | -0.042 | 8.0746E-05 |
| | | | *Heros* | *efasciatus* | 6 | 0.0039 | -0.021 | 1.4831E-05 |
| | | | *Crenicichla* | *sp* | 2 | 0.0013 | -0.009 | 1.6479E-06 |
| | | | *Satanoperca* | *jurupari* | 9 | 0.0058 | -0.030 | 3.337E-05 |
| 4 | SILURIFORMES | AUCHENIPTERIDAE | *Trachelyopterus* | *gateatus* | 1 | 0.0006 | -0.005 | 4.1197E-07 |
| | | DORADIDAE | *Platydoras* | *armatulus* | 4 | 0.0026 | -0.015 | 6.5915E-06 |
| | | | *Trachydoras* | *steindachneri* | 2 | 0.0013 | -0.009 | 1.6479E-06 |
| | | | *Oxydoras* | *niger* | 6 | 0.0039 | -0.021 | 1.4831E-05 |
| | | LORICARIIDAE | *Squaliforma* | *emarginata* | 2 | 0.0013 | -0.009 | 1.6479E-06 |
| | | | *Hypoptomus* | *sp* | 8 | 0.0051 | -0.027 | 2.6366E-05 |
| | | | *Hypoptopoma* | *sp* | 28 | 0.018 | -0.072 | 0.00032298 |
| | | PIMELODIDAE | *Hemisorubim* | *platyrhynchos* | 3 | 0.0019 | -0.012 | 3.7077E-06 |
| | | | *Pimelodus* | *blochii* | 135 | 0.0866 | -0.212 | 0.00750814 |
| | | | *Hypopthalmus* | *edentatus* | 71 | 0.0456 | -0.141 | 0.00207674 |
| | | | *Pseudoplatystoma* | *punctifer* | 2 | 0.0013 | -0.009 | 1.6479E-06 |
| | | | *Sorubim* | *lima* | 1 | 0.0006 | -0.005 | 4.1197E-07 |
| 5 | GYMNOTIFORMES | STERNOPYGIDAE | *Eigenmannia* | *humboldti* | 8 | 0.0051 | -0.027 | 2.6366E-05 |
| | | | | *virescens* | 2 | 0.0013 | -0.009 | 1.6479E-06 |
| | | | | *eschmeyeri* | 3 | 0.0019 | -0.012 | 3.7077E-06 |
| 6 | PLEURONECTIFORMES | ACHIRIDAE | *Achirus* | *sp* | 3 | 0.0019 | -0.012 | 3.7077E-06 |
| TOTAL | | | | | 1558 | 1 | -3.268 | 0.05903441 |
| | | | | | | | -1.000 | |
| | | | | | | H` | 3.268 | |
| | | | | | | D` | | 16.939 |

**Tabla 14. Valores del índice de Shannon-Simpson, HONDERA colecta del 2019.**

| HONDERA | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Nº** | **ORDEN** | **FAMILIA** | **GENERO** | **ESPECIE** | **Nº DE INDIVIDUOS** | **Pi** | **PI*LnPi** | **Pi^2** |
| 1 | CHARACIFORMES | ANOSTOMIDAE | *Schizodon* | *fasciatus* | 22 | 0.00774 | -0.03761 | 6E-05 |
| | | | *Leporinus* | *friderici* | 9 | 0.00316 | -0.01821 | 1E-05 |
| | | SERRASALMIDAE | *Mylossoma* | *albiscopum* | 12 | 0.00422 | -0.02307 | 1.8E-05 |
| | | | *Pygocentrus* | *nattereri* | 88 | 0.03094 | -0.10754 | 0.00096 |
| | | | *Serrasalmus* | *rhombeus* | 70 | 0.02461 | -0.09118 | 0.00061 |
| | | CHARACIDAE | *Roeboides* | *myersii* | 16 | 0.00563 | -0.02914 | 3.2E-05 |
| | | TRIPORTHEIDAE | *Triportheus* | *angulatus* | 579 | 0.20359 | -0.32404 | 0.04145 |
| | | CURIMATIDAE | *Potamorhina* | *altamazonica* | 842 | 0.29606 | -0.36036 | 0.08765 |
| | | | *Psectrogaster* | *amazonica* | 28 | 0.00985 | -0.04549 | 9.7E-05 |
| | | | | *rutiloides* | 432 | 0.1519 | -0.28626 | 0.02307 |
| | | CYNODONTIDAE | *Hydrolycus* | *scomberoides* | 10 | 0.00352 | -0.01987 | 1.2E-05 |
| | | HEMIODONTIDAE | *Hemiodus* | *microlepis* | 383 | 0.13467 | -0.27 | 0.01814 |
| | | | | *amazonum* | 290 | 0.10197 | -0.2328 | 0.0104 |
| | | PROCHILODONTIDAE | *Prochilodus* | *nigricans* | 25 | 0.00879 | -0.04161 | 7.7E-05 |
| 2 | SILURIFORMES | PIMELODIDAE | *Pimelodus* | *blochii* | 16 | 0.00563 | -0.02914 | 3.2E-05 |
| | | | *Hypopthalmus* | *edentatus* | 22 | 0.00774 | -0.03761 | 6E-05 |
| TOTAL | | | | | 2844 | 1 | -1.95396 | 0.18267 |
| | | | | | | | -1 | |
| | | | | | | **H`** | 1.95396 | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | **D`** | 5.47443 |

## Anexo 2. Registros fotográficos



Figura 57. Colocando red Rastrera.



Figura 58. Recolectando los peces capturados con red Rastrera.



Figura 59. Revisando la red trampera.



Figura 60. Lance de la red hondera.



Figura 61.  Selección por especie capturados por red hondera.



Figura 62. Selección de especies capturados.



Figura 63. identificación especies en laboratorio



Figura 64. Medición y selección de especies en laboratorio.




Foto 65. Final de una jornada de pesca con hondera