

**UNIVERSIDAD AMAZONICA DE PANDO
AREA DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y NATURALES
PROGRAMA DE BIOLOGIA**



**IDENTIFICACIÓN DE PECES ORNAMENTALES EN LOS
ARROYOS GARAPE PRETO Y ARROYO CIIB EN EL CENTRO
DE INVESTIGACIÓN E INTERPRETACIÓN DE LA
BIODIVERSIDAD**

**TRABAJO DIRIGIDO PARA OPTAR EL GRADO DE:
LICENCIADO EN CIENCIAS BIOLÓGICAS**

**Universitario:
OMAR MOURA SILVA**

**PANDO-BOLIVIA
2011**

Por: OMAR MOURA SILVA

ASESORES

Lic. ALFREDO SAIRE

TRIBUNALES

Lic. JUAN CARLOS HURTADO

Lic: JULIO MONTERO

**PANDO-BOLIVIA
2010**

DEDICATORIA

A mis padres que siempre me apoyaron para seguir adelante en momentos difíciles, a mi hijo Bruno y a mi esposa que me dan fuerzas para seguir superándome, a mis Hermanos que me apoyaron moralmente como económicamente, a mis Docentes que compartieron sus conocimientos para mi formación, mis Compañero y Amigos que me han ayudado siempre.

AGRADECIMIENTOS

Mis más sinceros agradecimientos a las siguientes instituciones y personas que con su apoyo hicieron posible la realización de la presente investigación.

- A la Universidad Amazónica de Pando, a todos los docentes que formaron parte importante de nuestra formación académica en todo el tiempo de estudio.
- Al Centro de Investigación y Preservación de la Amazonia (CIPA), al Museo de Historia Natural Pedro Villalobos que nos brinda oportunidades de fortalecer nuestra capacidades,
- A mis Asesores Lic. Alfredo Saire Ramos por su apoyo en la elaboración de mi trabajo final.
- A los tribunales, Lic. Benicia Becerra B. Lic. y Lic. Julio Montero T. quienes permitieron mejorar el presente trabajo.
- A mis docentes que compartieron sus conocimientos y su amistad.
- A Freddy Alvarado por el apoyo en el trabajo de campo y Hailin Calderón en clasificación taxonómica.
- A mi familia, en especial a mi madre y padre por todo su esfuerzo para sacarme adelante, a mis hermanos por permanecer unidos y apoyarme en momentos difíciles.
- A mis compañeros y amigos que me acompañan en este arduo camino de la enseñanza y aprendizaje cotidiano.

RESUMEN

El presente trabajo tuvo como finalidad la identificación de la ictiofauna ornamental en el Centro de Investigación e Interpretación de la Biodiversidad (CIIB), en los arroyos Garapé Preto y un afluente denominado arroyo CIIB.

Este trabajo se realizó durante los meses de agosto y septiembre del 2009, periodo de vaciante correspondiente a la época seca.

Para este estudio se realizó la metodología de barrido, el cual consiste en realizar el muestreo intensivo a lo largo del cauce o curso del arroyo adoptando diferentes métodos de captura, en este estudio se utilizó arrastrones, mallas agalleras y tarrafas.

Para los arroyos Garape Preto y CIIB siendo el objetivo clasificar los peces ornamentales dentro de los cuerpos de agua existentes en el área.

Durante la evaluación realizada se capturaron un total de 201 individuos con 5 Ordenes correspondientes a 13 familias y un total de 33 especies de peces ornamentales, los grupos más diversos corresponden a los peces del orden Characiformes con 52% seguido de los Siluriformes 24%, otro grupo importante lo constituye los Perciformes 18%, mientras que los Beloniformes y Gymnotiformes ambos con 3%.

SUMMARY

The present work had as its finality to determine the knowledge of the ornamental ichthyofauna in the Department of Pando. The study of taxonomic classification of ornamental fishes was carried out in the Centro de Investigación e Interpretación de la Biodiversidad (CIIB) during the months of August and September 2009, the emptying period which corresponds with the dry season.

For this study the scavenging methodology was used, which consists of implementing intensive sampling throughout the riverbed or course of the stream and adopting different methods of capture. In this study gilled nets and trolled nets were used for the Garape Preto and the CIIB streams, the objective being to classify the ornamental fishes within the bodies of water existing in the area.

During the implemented evaluation a total of 201 individuals were captured with 5 Orders corresponding to 13 families and a total of 33 species of ornamental fishes. The most diverse groups correspond to the fishes of the Characiforms order with 52% followed by the Siluriforms (24%). Another important group is constituted by the Perciforms (18%) while the Beloniforms and the Gymnotiforms both made 3%.

ÍNDICE

	PAG.
RESUMEN	
ABSTRACT	
i. INTRODUCCIÓN	1
ii. OBJETIVOS.....	4
2.1. Objetivo General.....	4
2.2. Objetivos Específicos.....	4
iii. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.....	5
3.1. Estado de Conocimiento de los Peces Ornamentales	5
3.2. Generalidades de la Pesca Ornamental por País	6
3.2.1. SUDAMERICA.....	6
3.2.1.1. Venezuela.....	7
3.2.1.2. Perú.....	7
3.2.1.3. Brasil	8
3.2.1.4. Colombia	9
3.2.1.5. Argentina	10
iv. MATERIALES Y MÉTODOS	13
4.1. ÁREA DE ESTUDIO	13
4.2. Descripción de los hábitats acuático.....	14
4.3. METODOLOGÍA.....	14
4.3.1. Captura de los especímenes	15
4.3.2. Fijación y conservación de especímenes.....	16
4.3.3. Identificación taxonómica.....	17
v. RESULTADOS	18
5.1. Arroyo Garapé Preto.....	18
5.1.1. Arroyo CIIB afluente del arroyo Garapé Preto.....	19
5.1.2. Resultados Generales	20
5.2. Clasificación taxonómica de los peces ornamentales capturados en el Centro de Investigación e Interpretación de la Biodiversidad (CIIB)	22
5.2.1. ORDEN BELONIFORMES.....	22
5.2.1.1 Familia Belonidae	22
<i>Potamorrhaphis</i> sp.	23
5.2.2. ORDEN CHARACIFORMES.....	24
5.2.2.1. Familia: Anostomidae	24

	<i>Leporinus friderici</i> (Bloch, 1794)	25
5.2.2.2.	Familia: Characidae	26
	<i>Astyanax abramis</i> (Jenyns, 1842)	26
	<i>Astyanax</i> sp.....	27
	<i>Brachyhalcinus copei</i> (Steindachner, 1882).....	28
	<i>Hyphessobrycon serpae</i> (Steindachner, 1882)	29
	<i>Moenkhausia cotinho</i> (Eigenmann, 1908).....	30
	<i>Moenkhausia lepidura</i> (Kner, 1858).....	31
	<i>Moenkhausia sanctaefilomenae</i> (Steindachner, 1907)	32
	<i>Moenkhausia</i> sp.	33
	<i>Myleus</i> sp.	34
	<i>Poptella compressa</i> (Günther, 1864)	35
	<i>Tetragonopterus argenteus</i> (Cuvier, 1816)	36
5.2.2.3.	Familia Curimatidae	37
	<i>Cyphocharax spiluroopsis</i> (Eigenmann y Eigenmann, 1889)	38
5.2.2.4.	Familia Erythrinidae	38
	<i>Hoplias malabaricus</i> (Bloch, 1794)	39
	<i>Hoplerythrinus unitaeniatus</i> (Agassiz, 1829)	41
5.2.2.5.	Familia: Lebiasinidae	42
	<i>Pyrrhulina vittata</i> (Regan, 1912).....	43
5.2.2.6.	Familia: Prochilodontidae	44
	<i>Prochilodus nigricans</i> (Agassiz, 1829).....	44
5.2.3.	ORDEN GYMNOTIFORMES	45
5.2.3.1.	Familia: Gymnotidae	46
	<i>Gymnotus carapo</i> (Linnaeus, 1758)	46
5.2.4.	ORDEN PERCIFORMES.....	48
5.2.4.1.	Familia: Cichlidae	48
	<i>Aequidens tetramerus</i> (Heckel, 1840)	49
	<i>Apistogramma linkei</i> (Koslowski, 1985).....	51
	<i>Apistogramma</i> sp.	52
	<i>Crenicichla</i> sp.	53
	<i>Crenicara punctulatum</i> (Günther, 1863).....	54
	<i>Satanoperca</i> sp.....	55
5.2.5.	ORDEN SILURIFORMES	56
5.2.5.1.	Familia: Callichthyidae	57
	<i>Corydoras trilineatus</i> (Cope, 1872)	58
	<i>Corydoras</i> sp.	60
	<i>Hoplosternum thoracatum</i> (Valenciennes, 1840)	61
5.2.5.2.	Familia: Heptapteridae	62
	<i>Pimelodella cristata</i> (Müller y Troschel, 1848)	63
	<i>Pimelodella gracilis</i> (Valenciennes, 1835).....	66
	<i>Rhamdia</i> sp.	67
5.2.5.3.	Familia: Pimelodidae.....	67

<i>Hemisorubim platyrhynchos</i>	68
5.2.5.4. Familia: Trichomycteridae	69
<i>Vandellia cirrhosa</i> (Valenciennes, 1846).....	70
vi. CONCLUSIONES	72
vii. RECOMENDACIÓN	73
viii. BIBLIOGRAFÍA	74

ÍNDICE DE GRÁFICOS

	PAG.
Gráfico 1: Importación de organismos acuáticos ornamentales. Principales países de origen, período 2004 – 2007	12
Gráfico 2: Distribución porcentual de órdenes de acuerdo al número de familias en el arroyo Garapé Preto.	21

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Precios unitarios promedio de peces ornamentales.	13
Tabla 2: Coordenadas de barrido en los arroyos Garapé Preto y arroyo CIIB.	13
Tabla 3: Listado de Ordenes, Familias y número de Especies capturados en el Arroyo Garapé Preto	16
Tabla 4. Listado de Ordenes, Familias y número de Especies capturados en el Arroyo Garapé Preto	19
Tabla 5. Listado de Ordenes, Familias y número de Especies capturados en el Arroyo CIIB afluente del arroyo Garapé Preto	20

ÍNDICE FOTOGRÁFICOS

Foto 1: <i>Potamorrhaphis</i> sp.	23
Foto 2: <i>Leporinus friderici</i>	25
Foto 3: <i>Astyanax abramis</i>	26
Foto 4: <i>Astyanax</i> sp.	27
Foto 5: <i>Brachychalcinus copei</i>	28
Foto 6: <i>Hyphessobrycon serpae</i>	29
Foto 7: <i>Moenkhausia cotinho</i>	30
Foto 8: <i>Moenkhausia lepidura</i>	31
Foto 9: <i>Moenkhausia sanctaefilomenae</i>	32
Foto 10: <i>Moenkhausia</i> sp.	33
Foto 11: <i>Myleus</i> sp.	34
Foto 12: <i>Poptella compressa</i>	35
Foto 13: <i>Tetragonopterus argenteus</i>	36
Foto 14: <i>Cyphocharax spiluroopsis</i>	38
Foto 15: <i>Hoplias malabaricus</i>	39
Foto 16: <i>Hoplerythrinus unitaeniatus</i>	41
Foto 17: <i>Pyrrhulina vittata</i>	43
Foto 18: <i>Prochilodus nigricans</i>	44
Foto 19: <i>Gymnotus carapo</i>	46
Foto 20: <i>Aequidens tetramerus</i>	49
Foto 21: <i>Apistogramma linkei</i>	51
Foto 22: <i>Apistogramma</i> sp.	52
Foto 23: <i>Crenicichla</i> sp.	53
Foto 24: <i>Crenicara punctulatum</i>	54
Foto 25: <i>Satanoperca</i> sp.	55
Foto 26: <i>Corydoras trilineatus</i>	58
Foto 27: <i>Corydoras</i> sp.	60
Foto 28: <i>Hoplosternum thoracatum</i>	61
Foto 29: <i>Pimelodella cristata</i>	63
Foto 30: <i>Pimelodella gracilis</i>	64
Foto 31: <i>Rhamdia</i> sp.	66
Foto 32: <i>Hemisorubim platyrhynchos</i>	68
Foto 33: <i>Vandellia cirrhosa</i>	70

ANEXOS

Anexo 1. Apéndice 1a.: Especies de peces ornamentales registradas durante el trabajo de campo en el Centro de Investigación e Interpretación del Área de Biodiversidad -UAP, del 13 de agosto al 28 de septiembre del 2009, por O. Moura

Mapa 1. Ubicación del área de Estudio CIIB.

1. INTRODUCCIÓN

En Sudamérica cada año, el comercio de peces ornamentales extrae cerca de 100 millones de individuos de unas 400 especies de peces de agua dulce. El manejo de esta extracción silvestre es un gran reto para los países de la región, el cual requiere de un compromiso efectivo de diversos actores, incluidos los gobiernos nacionales y locales, la industria de acuarios en los países productores e importadores, las comunidades de pescadores e investigadores. Igualmente, la necesidad de desarrollar una agenda regional necesita una integración a través de las fronteras de los países productores dado que las soluciones viables requieren de una estrecha cooperación y coordinación en el manejo de recursos compartidos por varios países en las diferentes cuencas abarcadas por los territorios de los países de la región. Durante los 50 años de vida de esta industria en Suramérica, no se había dado la oportunidad de reunir estos actores claves para que de manera conjunta identificaran oportunidades, obstáculos y amenazas, propusieran acciones concretas y pasos a seguir para asegurar la sustentabilidad del recurso (Gallo, 1999).

Los peces y además la fauna acuática de los ríos de la Amazonia dependen de la flora ribereña, los insectos terrestres y en ocasiones las aves. El agua de los ríos es pobre en minerales solubles y su temperatura se mantiene constante, lo cual hace que la productividad de los ríos sea

baja, y por lo mismo, buena parte de los nutrientes provienen de flora que rodea el cauce. Las frecuentes inundaciones permiten a las especies lenticas, acceder a los recursos vegetales y animales que no encontrarían en el río abierto (Perdomo *et. al.* 1998). Por lo tanto el rendimiento de la actividad pesquera a los ciclos hidrológicos del río y al comportamientos de las especies (Franco, 2002).

La cuenca Amazónica con 1.099,000 Km², es compartida por Brasil, Bolivia, Ecuador, Perú, Venezuela y las Guayanas, abarcando de este modo un tercio de sud América. La cuenca Boliviana cubre más de la mitad de nuestro territorio: 746,000 Km² abarca los departamentos de: La Paz, Cochabamba, Santa Cruz, Beni y Pando; distribuida en tres grandes cuencas: la cuenca del Amazonas, la del Lago Titicaca y la cuenca del Plata. El mayor componente de la fauna ictícola boliviana lo integran especies de la cuenca Amazónica, la misma que se caracteriza por la presencia de una gran diversidad de especies con importante proporción de endemismo. La fauna ictícola de esta región incluye dos grandes componentes, uno extremadamente rico conformado por peces de tierras bajas y otro, más empobrecido, relacionada con sistemas montanos (Ibisch & Merida, 2003).

La importancia de los ecosistemas acuáticos ha sido definida en función de su rol ecológico, fundamental como regulador de procesos hídricos,

además de constituir en hábitat tanto de especies animales como vegetales, y también desde el punto de vista socioeconómico ya que presta importantes servicios a la sociedad humana (Marconi, 1992).

Pando es un departamento muy rico en ambientes acuáticos y por ende posee una rica variedad específica de peces, tal es el caso de los Ríos Madre de Dios, Manuripi, Tahuamanu, Orthon, Acre que a su vez pertenece a la Cuenca Amazónica, reconocida por su alta diversidad. Hasta hoy se han realizado escasos trabajos de investigación sobre la fauna en Pando y gran parte de su riqueza biológica es aún desconocida. Una de las áreas mejor conocidas es la R.N.V.S.A. Manuripi que actualmente se considera como una de las áreas protegidas con mayor diversidad biológica del país (Miserendino *et. al.* 2003). Otras zonas como los ríos Tahuamanu, Orthon, Nareuda, Madre de Dios y Manuripi son apenas conocida (Chernoff *et. al.* 1999). El presente estudio tiene como principal objetivo realizar la identificación de peces ornamentales presentes en el arroyo Garapé Preto y un afluente denominado arroyo CIID en el Centro de Investigación e Interpretación de la Biodiversidad (CIIB), es preciso generar información de la ictiofauna que habita los diferentes ambientes acuáticos para que permita iniciar estudios a largo plazo de nuestras micro cuencas, la información obtenida permite realizar un seguimiento del comportamiento de la composición de especies existentes en el área de estudio.

2.- OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GENERAL

Identificación de peces ornamentales en los arroyos Garape Preto y arroyo CIIB en el Centro de Investigación e Interpretación de la Biodiversidad.

2.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Realizar la captura de especímenes que determinen la presencia o ausencia de peses ornamentales en cada arroyo.
- Identificar los especímenes colectado a través de claves dicotómicas específica de cada grupo.
- Elaborar una guia ilustrada de peces ornamentales existentes en el Centro de Investigación e Interpretación de la Biodiversidad.

3.- REVISIÓN BIBLIOGRAFICA

3.1.- Estado de Conocimiento de los Peces Ornamentales

El término “peces ornamentales” es un término genérico que describe a aquellos organismos acuáticos mantenidos en un acuario con propósitos de ornamento.

El acuarismo es uno de los hobbies más populares, con millones de entusiastas en todo el mundo. Si bien no existe información exacta respecto a cifras y valores del comercio internacional, se estima que la importación a nivel mayorista de estos organismos en los distintos países es de aproximadamente U\$S 900 millones y a nivel minorista de unos U\$S 3.000 millones, con una tasa de crecimiento del 14% desde 1985, y estimándose el valor total de la industria en U\$S 15 billones al año. La gran mayoría de los peces pertenecen al agua dulce (cerca de 4.000 especies o entre el 90 y 96 % en número), y muchos ya son producidos en instalaciones comerciales. Los principales países que tradicionalmente se han especializado en reproducción y propagación de peces ornamentales de agua dulce son Tailandia, Indonesia, Singapur, China (incluyendo Hong Kong), Malasia y Japón. Actualmente, el cultivo de estos peces se ha extendido hacia regiones cercanas a los principales centros de consumo, como son los países de la Unión Europea; siendo cultivados en la

República Checa, España, Israel, Bélgica y Holanda, debido a que la producción en dichos países reduce los costos de transporte.

Los peces ornamentales de agua dulce provenientes de captura se exportan principalmente desde Colombia, Venezuela, Perú y Brasil en Sudamérica; Tailandia e Indonesia en el Sudeste Asiático; así como Congo, Nigeria y Malawi en África. Por otro lado, el comercio de organismos originarios del mundo marino está en aumento, aunque son pocas las especies provenientes de cultivo ya que en su gran mayoría su origen es de captura del medio natural (cerca del 98% de las más de 1.400 especies comercializadas). Normalmente, estas especies muestran precios muy superiores a los de agua dulce. La mayor parte de ellos son originarias de los océanos tropicales en los archipiélagos de Indonesia, Filipinas, Sri Lanka, las Maldivas y las islas centro pacíficas.

3.2.- Generalidades de la Pesca Ornamental por País

3.2.1.- Sudamérica

Cada año se extraen en Sudamérica más de 100 millones de organismos acuáticos considerados como de ornamento, pertenecientes a 400 especies de agua dulce. Entre los países exportadores se destacan los situados al norte del continente (Cuencas del Amazonas y Orinoco).

3.2.1.1.- Venezuela

Existen registrados, 51 emprendimientos dedicados a peces ornamentales, que cultivan principalmente especies exóticas importadas de Estados Unidos o de Tailandia. Las principales especies capturadas en medio ambiente pertenecen a los grupos de Silúridos y Cíclidos. Estos últimos representan los de mayor interés comercial en el mercado de exportación. Venezuela exporta hacia Estados Unidos y Europa (Alemania, Dinamarca, Bélgica, Inglaterra y Austria). El 60% del total de exportación es destinado al mercado europeo, originados en un 90 % de ambientes continentales de agua dulce. El 71 % del total abarca especies marinas.

3.2.1.2.- Perú

Comercializa principalmente peces extraídos del medio natural, específicamente de la cuenca del Amazonas. Perú exportó entre los años 1999 y 2003 entre 8 y 11 millones de unidades, correspondientes a 36 familias y se registraron unas 772 especies. Para el año 2001 el valor de exportación alcanzó los 2,5 millones de dólares, con más de 9 millones de peces exportados. Ya para el 2006, las exportaciones habían superado los 3 millones de dólares. Las principales especies capturadas en el año 2003 fueron: *Otocinclus affinis* (2.421.184 unidades), *Osteoglossum bicirrhosum*

(1.257.112 unidades) y *Corydoras julii* (649.461 unidades). Existen 28 empresas oficialmente inscriptas habilitadas para exportar peces ornamentales destinados a 48 diferentes países, con una mayor parte de este destino, hacia los Estados Unidos (más del 55 %), vía Miami y Los Ángeles y hacia Asia (cerca del 20 %), vía Tokio y Hong Kong.

3.2.1.3.- Brasil

Exporta cerca de 20 millones de peces ornamentales anualmente. Se destaca por ser uno de los mayores exportadores de peces ornamentales de agua dulce de origen silvestre, principalmente extraídos de la cuenca del río Negro en el estado de Amazonas, generando una renta anual de entre 2 y 3 millones de dólares, y contando como mínimo con 10.000 personas involucradas directa o indirectamente en este comercio. Entre el año 2002 y 2005 se exportaron desde este estado, unos 101 millones de peces ornamentales. El volumen de exportación aumentó con una tasa media de crecimiento de aproximadamente el 28,8 % al año, pasando de 17 millones de peces en el 2002, hasta 36,2 millones en el 2005 y con un valor promedio de exportación para igual período, de 2,4 millones de dólares. Cerca del 86 % del comercio está dirigido hacia países entre los que se destacan Estados Unidos, Alemania, Japón, Holanda y Taiwán como principales destinos, abarcando el 76 % del mercado. Los peces ornamentales de agua dulce exportados abarcan unas 25 familias con 130

a 140 especies. La especie *Paracheiroidon axelrodi* es la más comercializada, representando un promedio del 65,5 % del volumen exportado y el 31 % en valor. Con respecto a los peces ornamentales marinos, los mismos son exportados principalmente desde el estado de Ceará y con destino hacia 19 diferentes países.

Este comercio se rige según las normativas emanadas desde el IBAMA (Instituto Brasileiro del Medio Ambiente y Recursos Naturales Renovables) que reglan su captura, transporte y comercialización para 180 especies, siendo habilitadas solamente las empresas inscritas en el Registro ad hoc. No se permite la exportación de adultos reproductores. Los pescadores (piabeiros) poseen seguro de protección social.

3.2.1.4.- Colombia

Los peces ornamentales comercializados provienen del medio ambiente natural, siendo los dos principales ríos de extracción el Orinoco (88%) y el Amazonas (10%). Los Siluriformes y los Cíclidos son los más exportados. Las principales especies comercializadas son *Osteoglossum bicirrhosum*, *Pterophyllum altum*, *Corydoras leucomelas*, *Nannostomus trifasciatus*, entre otras. Para el año 2004 se exportaron más de 20 millones de peces ornamentales por un valor superior a los U\$S 7 millones. Los destinos principales fueron Estados Unidos (38%), Unión Europea (24%)

(Especialmente Alemania) y Asia (30%) (Japón y Singapur especialmente). Asimismo, Colombia prohíbe la importación de peces ornamentales.

3.2.1.5.- Argentina

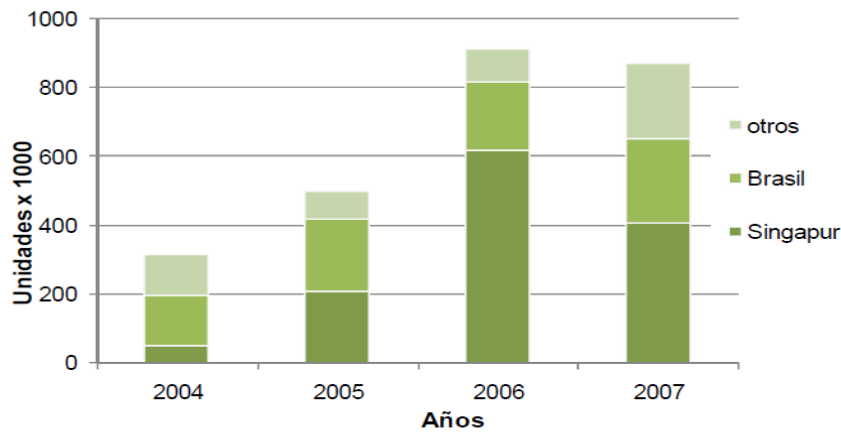
En Argentina, la Dirección de Acuicultura dependiente de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura - Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos – SAGPyA es la que autorizando las importaciones y/o exportaciones- Resolución 1314/04), respecto del tráfico de organismos acuáticos ornamentales, con diligenciamiento inmediato de los certificados otorgados, a través del Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (SENASA) y la Aduana Nacional; facilitando a los permisionarios en sintonía con la realidad, los trámites a efectuar (sean cultivadores, extractores, intermediarios o comerciantes).

Durante gran parte de la última década del siglo XX (en la convertibilidad 1U\$S = 1 \$), Argentina importó una cantidad numerosa de organismos ornamentales; generándose, luego de la mejora alcanzada con el tipo de cambio, el interés de los comerciantes y un aumento de los envíos de organismos acuáticos ornamentales (autóctonos o exóticos); que desde entonces hasta ahora, son exportados en cantidades apreciables. Asimismo, parte de los mayoristas que importaban material ornamental, se

han volcado hacia una mayor exportación de especies autóctonas originadas en las capturas en ríos, lagunas y tajamares, ubicados principalmente en la región del noreste argentino (NEA); ello debido a la biodiversidad existente y de especies (del subtrópico) con utilidad ornamental; así como la existencia de mercados internacionales que las requieren por su atractiva belleza, o por otro tipo de característica atrayente; existiendo actualmente posibilidades de competitividad comercial frente a la oferta de otros países.

Las importaciones provienen principalmente de Singapur y Brasil, superando en conjunto el 75 % del total importado en el año 2007 (Gráfico 1). Durante este último año, disminuyó la cantidad de países que contribuyeron al abastecimiento de organismos acuáticos ornamentales, siendo los principales Singapur, Brasil, Indonesia, Perú, Tonga, Malasia, Estados Unidos, Cuba, Sri Lanka, Ecuador y Colombia. Otros países que participaron durante el período 2004 al 2007, fueron Arabia Saudita, Paraguay, Austria, Chile, Costa Rica, Tailandia y Filipinas.

Gráfico 1: Importación de organismos acuáticos ornamentales. Principales países de origen, período 2004 – 2007.



Otros: Indonesia, Perú, Tonga, E.Unidos, Cuba, Arabia Saudí, Paraguay, Austria, Chile, C.Rica, Tailandia, Malasia, Filipinas, Sri Lanka, Ecuador y Colombia.

Si bien en proporción, la cantidad de organismos marinos importados es mucho menor que aquellos de agua dulce, estos revisten gran importancia debido al alto valor que alcanzan. Para el año 2007, se han importado cerca de 842.000 peces ornamentales pertenecientes a 290 géneros, que abarcan 98 Familias y 21 Órdenes.

En la Tabla 1, puede observarse como referencia algunos precios promedio tomados sobre distintas tallas y variedades, de peces ofertados por un productor de Singapur (cotizados en Euros, sin contemplar gastos de envío y otros costos relacionados a su importación).

Tabla 1: Precios unitarios promedio de peces ornamentales.

ESPECIES	PRECIO UNIT. EN EUROS	ESPECIES	PRECIO UNIT. EN EUROS
<i>Astronotus ocellatus</i>	1,78	<i>Poecilia reticulata</i>	0,23
<i>Betta splendens</i>	0,41	<i>Poecilia latipinna</i>	0,71
<i>Brachydanio rerio</i>	0,25	<i>Pterophyllum scalare</i>	1,06
<i>Capoeta tetrazona</i>	0,25	<i>Rasbora heteromorpha</i>	0,17
<i>Carassius auratus</i>	2,92	<i>Symphysodon aequifasciata</i>	21,67
<i>Cichlasoma octofasciatum</i>	0,55	<i>Tanichthys albonubes</i>	0,27
<i>Colisa lalia</i>	0,58	<i>Trichogaster leeri</i>	0,28
<i>Corydorus julii</i>	1,71	<i>Xiphophorus helleri</i>	0,39
<i>Pangasius sanitwongsei</i>	2,25	<i>Xiphophorus maculatus</i>	0,22
<i>Paracheirodon axelrodi</i>	0,83		

Fuente: Sunny Aquarium Company, Singapur. Precios a marzo del 2008.

4. MATERIALES Y METODOS

4.1. AREA DE ESTUDIO

El presente estudio se realizó en el CIIB. (Centro de Investigación Interpretación de la Biodiversidad), a 14 Km de la ciudad de Cobija. Sobre la carretera comunidad Colorado. El cual forma parte del Área de Ciencias Biológicas y Naturales, de la Universidad Amazónica de Pando. Este centro tiene una superficie de 100 hectáreas que está destinada a la Investigación científica con fines de conservación. Esta investigación se realizó en los arroyos Garape Preto y afluente denominado CIIB que se encuentran dentro del área de estudio.

4.2. Descripción de los hábitats acuáticos

El arroyo Garapé Preto se caracteriza por ser un ambiente lotico arroyo grande de Bosque siempre verde estacional y Bosque de arroyo de aguas claras y negra, de aproximadamente 6 a 8 m de margen a margen, la profundidad promedio de 2 metros y con un cauce ligeramente sinuoso con fondo limo-arcilloso y arenoso. La mayor parte del fondo de orilla estaba cubierto por hojarasca y palizada que sirven de refugio a especies de pequeños peces como bagres (*Rhamdia*).

El arroyo CIIB afluente del Garapé Preto, ambiente lotico arroyo de tierra firme, de aguas claras y negras de fondo arenoso, orillas estrechas, cursos meándricos, con anchos de 2 m y una profundidad promedio de 40 a 60 cm respectivamente, con abundante material alóctono como hojarasca y palizada, y una temperatura promedio del agua de 26°C.

4.3. METODOLOGÍA

El trabajo de campo fue realizado entre los meses de agosto y septiembre del 2009, periodo de vacante correspondiente a la época seca, se utilizó la metodología de barrido, la cual consiste en realizar el muestreo intensivo a lo largo del cauce o curso del arroyo, adoptando diferentes métodos de captura. Para el arroyo Garapé Preto y su afluente arroyo CIIB se realizó el muestreo intensivo a lo largo de 700 metros de cauce los

cuales corresponden a la distancia que se encuentra dentro del área del CIIB se tomó dos punto para cada arroyo los culés limitaron la distancia del barrido.

Tabla 2. Coordenadas de los límites del barrido en los arroyos Garapé Preto y arroyo CIIB.

SITIO	PUNTOS DE LIMITE DEL BARRIDO	X	Y
CIIB	AF.CIIB -1	521032	8761524
	AF.CIIB -2	521036	8761296
	A. G.P-1	520837	8760722
	A. G.P-2	520848	8760602

4.3.1. Colecta de los especímenes

La colectas fueron principalmente diurnas (entre las 08:00 y 18:00 horas), para la captura de los especímenes se utilizó dos red de arrastre o arrastron (alevinage) de 5 metros de largo y 1.50 metros de alto con apertura de rombo de 10 mm (5 mm de nudo a nudo),y una tarráfa pequeña con 1.50 metro de radio con rombo de 10 mm y peso de 3 Kg este material se utilizó en el arroyo CIIB (afluente del arroyo Garapé Preto), fueron empleadas para hacer arrastres a orilla, luego de remover áreas con palizada y hojarasca. En el arroyo grande (Arroyo Garapé Preto) con mayor profundidad, se utilizo dos tarrafas y dos mallas

agalleras con las siguientes características : 3 metros de radio y abertura de malla 15 mm, con peso de 4 Kg una pequeña de 1.50 metro de radio 10 mm, peso de 3 kg y dos mallas agalleras de fondo de 10 x 2.60 metros (20 mm de rombo) y de 8 x 1.20 metros (15 mm de rombo), las dos mallas fueron colocadas perpendicularmente a la orilla del arroyo y usualmente en lugares bajos (1.5-2.5 mts de profundidad) , también se empleo un bote inflable de dos personas para la navegación a lo largo del cauce establecido, facilitando la utilización de las tarrafas y mallas en las pozas o remansos. La captura se realizo a lo largo de 700 Mts del curso de los arroyos, con las mallas se realizo arrastres y se colocaron como barreras con distancia de 50 Mts de separación de una a otra malla, formando así un corral impidiendo la salida de los peces luego se procedió a capturar los peces encorralado utilizando las tarrafas y el arrastron.

4.3.2 Fijación y conservación de especímenes

Después de realizar la captura de los especímenes fijados en una solución de Formol al 10% por espacio de 24 horas, posteriormente en el campamento identificamos las especies, para luego introducirla en alcohol al 30% por tres días, pasado los tres días se cambiara a los especímenes a la solución líquida de alcohol al 70% para su conservación definitiva. El material biológico formara parte de la colección del Museo de Historia Natural Pedro Villalobos.

4.3.3. Identificación taxonómica

La identificación taxonómica fue basada en revisiones bibliográficas de cada grupo taxonómico, en laboratorio en un estéreo microscopio que nos permitió identificar la mayoría de las especies con claves dicotómicas de referencia como las de (Jacques Gery, 1977; Lauzanne & Lobens, 1985; Sánchez *et al.* 2006, Perú Ornamental Fish, 2006; entre otros), Estas incluyen revisiones a nivel de familias, géneros y especies, basadas en trabajos publicados. No obstante, una base de datos actualizada de referencias bibliográficas publicadas en taxonomía y sistemática de peces que puede encontrarse en Eschmeyer (1998) o a través de las direcciones electrónicas:

www.calacademy.org/research/ichthyology/catalog/fishcatsearch.html.

También se consultaron directamente a los especialistas que en la actualidad están desarrollando trabajos acerca de la taxonomía y sistemática de algunos grupos particulares.

Una vez identificados los especímenes se les asignó la etiqueta correspondiente que contiene todos los datos correspondientes (Código de lote, código de espécimen, Identificación, localidad, número de individuos, colector, etc.), esto posibilitará el ingreso del espécimen a una colección científica.

5. RESULTADOS

5.1. Arroyo Garapé Preto

ORDEN	FAMILIA	ESPECIES	INDIVIDUOS
CHARACIFORMES	Characidae	7	36
	Erythrinidae	2	2
	Lebiasinidae	1	5
GYMNOTIFORMES	Gymnotidae	1	2
PERCIFORMES	Cichlidae	6	12
SILURIFORMES	Callichthyidae	3	11
	Heptapteridae	1	2
	Trichomycteridae	1	1
4 Ordenes	8 Familias	22 especies	71 individuos

Tabla 3. Listado de Ordenes, Familias y número de Especies capturados en el Arroyo Garapé Preto

En el arroyo Garapé Preto se registraron 4 ordenes, 8 familias, 22 especies y 71 individuos. La familia Characidae es la que está mayor representada con 7 especies seguida por Cichlidae con 6 especies, Callichthyidae con 3 especies; Erythrinidae con 2 especies y Heptapteridae, Trichomycteridae, Belonidae, Gymnotidae con una sola especie.

5.1.1. Arroyo (CIIB) afluente del arroyo Garapé Preto

ORDEN	FAMILIA	ESPECIES	INDIVIDUOS
BELONIFORMES	Belonidae	1	1
CHARACIFORMES	Anostomidae	1	2
	Characidae	5	41
	Curimatidae	1	1
	Erythrinidae	1	6
	Lebiasinidae	1	10
	Prochilodontidae	1	1
SILURIFORMES	Callichthyidae	2	55
	Heptapteridae	2	12
	Pimelodidae	1	1
3 Ordenes	10 Familias	16 especies	130 individuos

Tabla 4. Listado de Ordenes, Familias y número de Especies colectada en el Arroyo CIIB afluente del arroyo Garapé Preto

En el arroyo CIIB afluente del arroyo Garapé Preto se registraron 3 ordenes, 10 familias, 16 especies y 130 individuos. Las familias Characidae es la que está mayor representada con 5 especies, seguida por Callichthyidae y Heptapteridae ambas con 2 especies y Belonidae, Anostomidae, Curimatidae, Erythrinidae, Lebiasinidae, Prochilodontidae, Pimelodidae todas ellas con una sola especie.

5.1.2. RESULTADOS GENERALES

Durante la evaluación realizada en el Centro de Investigación e Interpretación de la Biodiversidad (CIIB), en los meses de agosto y septiembre en dos puntos evaluados, en ambientes lóticos (arroyo) se capturaron un total de 201 individuos con 5 Órdenes correspondientes a 13 familias y un total de 33 especies de peces ornamentales, compuestos en: **(Ver Tabla 2 y Anexo1).**

SITIO	ORDEN	FAMILIA	ESPECIES	INDIVIDUOS
CIB	BELONIFORMES	Belonidae	1	1
	CHARACIFORMES	Anostomidae	1	2
		Characidae	11	77
		Curimatidae	1	1
		Erythrinidae	2	8
		Lebiasinidae	1	15
		Prochilodontidae	1	1
		GYMNOTIFORMES	Gymnotidae	1
	PERCIFORMES	Cichlidae	6	12
	SILURIFORMES	Callichthyidae	3	66
		Heptapteridae	3	14
		Pimelodidae	1	
		Trichomycteridae	1	1
TOTAL	5 Ordenes	13 Familias	33 especies	201 Individuos

Tabla 5. Listado de Ordenes, Familias y número de Especies capturados en el Centro de Investigación e Interpretación de la Biodiversidad-CIIB

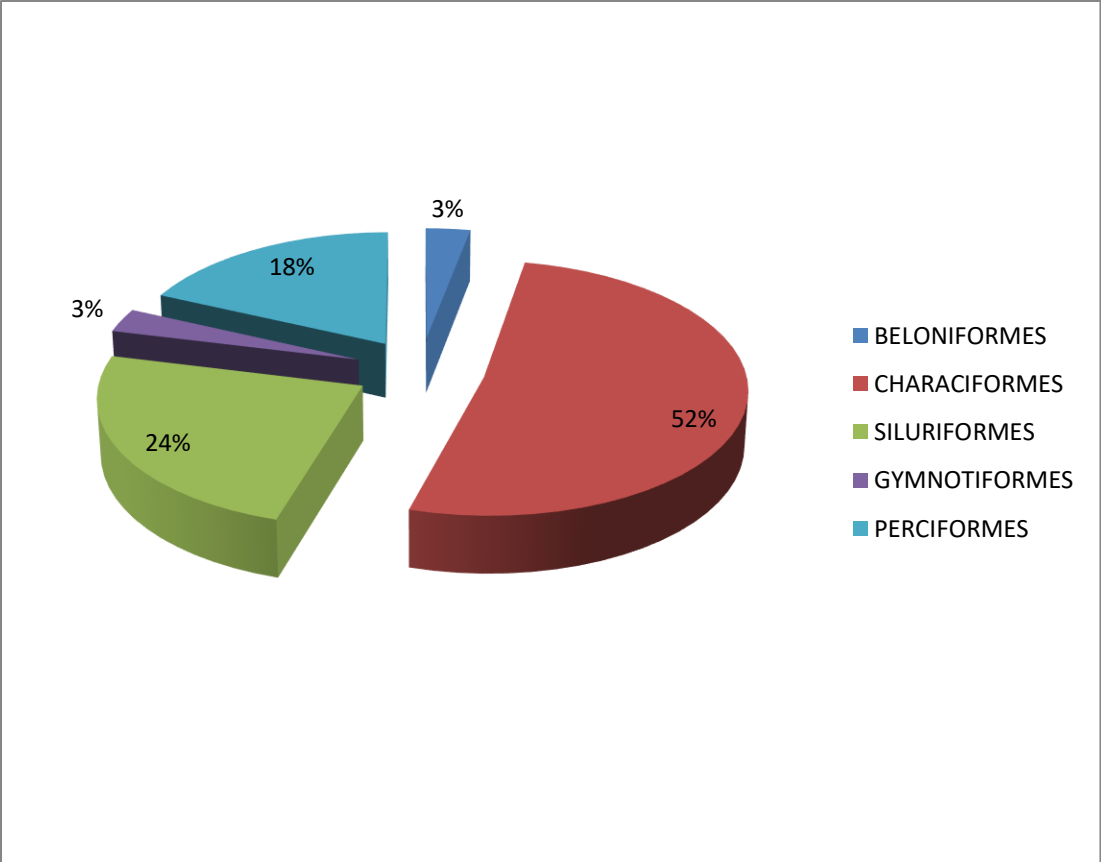


Gráfico 2. Distribución porcentual de órdenes de acuerdo al número de familias en el arroyo Garapé Preto y afluente.

5.2. Clasificación taxonómica de los peces ornamentales capturados en el Centro de Investigación Interpretación de la Biodiversidad (CIIB):

5.2.1. ORDEN BELONIFORMES

Es un Orden de amplia distribución geográfica, Actinopterigios fisoclistos cuya aleta están sostenidas por radios blandos y provistos de escamas cicloides; línea lateral por debajo de la mitad del flanco; aletas ventrales en posición abdominal, provistas de 6 radios; pectorales insertas muy arriba; la caudal posee 13 radios; posee una vejiga natatoria sin comunicación con el tubo digestivo (fisoclista), pero se diferencia en que la mandíbula superior no es protráctil; Son piscívoros superficiales de aguas abiertas que persiguen cardúmenes de peces pequeños.

5.2.1.1 Familia Belonidae

Los belonídeos son peces de cuerpos muy largos y delgados, mandíbulas extremadamente alargadas semejantes a un pico, con muchos dientes en forma de agujas. Las aletas no tienen espinas; las aletas dorsal y anal están localizadas posteriormente y las pélvicas hacia adelante del abdomen y con seis radios. La línea lateral está localizada hacia la parte inferior del cuerpo y las escamas son pequeñas. Otro elemento característico lo constituyen los huesos color verdoso.



Foto 1: *Potamorrhaphis* sp.

Familia Belontiidae

Nombre científico: *Potamorrhaphis* sp.

Nombre común: pez aguja

Descripción: Es una especie de talla mediana, fusiforme, con hocico muy largo y deprimido; con las aletas dorsal, anal y pélvicas dispuestas muy atrás en el cuerpo, pedúnculo caudal corto, ojos grandes y dientes caninos cortos y numerosos a lo largo de la mandíbula y la maxila; el aspecto general del cuerpo le confiere la apariencia de una aguja o flecha, a la cual debe su nombre común; su cuerpo es de color verdoso en el dorso y blanco en el vientre. Todas las aletas son grises.

Ecología: Especie muy común en los arroyos selváticos de aguas negras. Es un pez de superficie, de hábitos diurnos que se desplaza en cardúmenes de hasta diez individuos, en horas de la noche permanecen inactivos, entre raíces sumergidas y vegetación; su alimentación es carnívora

Distribución geográfica: América del Sur: en la cuencas del río Amazonas, Pando-Bolivia.

5.2.2. ORDEN CHARACIFORMES

El orden Characiformes es el más dominante entre los peces de agua dulce de América del sur, poseen variados hábitos alimenticios herbívoros omnívoros, carnívoros y iliófagos, las características más sencillas que permiten reconocer los peces que pertenecen a este Orden son: cuerpos cubiertos de escamas, aleta adiposa casi siempre presente y las aletas pélvicas están por detrás de las aletas pectorales muchas especies pertenecientes a este Orden tienen gran importancia en las pesquerías comerciales, bien sea para ser usadas como alimento directo o bien como peces ornamentales.

En el Centro de Interpretación de la Biodiversidad (CIB), se registraron las siguientes familias de Characiformes: Anostomidae, Characidae, Curimatidae, Erythrinidae, Lebiasinidae y Prochilodontidae.

5.2.2.1. Familia: Anostomidae

En general son peces de hábitos herbívoros, de cuerpo alargados relativamente espesos, boca pequeña, Una serie de dientes de solamente 1 a 5 en cada mandíbula, ningún diente en el maxilar. Presencia de manchas longitudinales, transversales y ovaladas sobre todo el cuerpo. Aleta anal pequeña con menos de 13 radios ramificados. Las membranas branquiales unidas con el istmo.



Foto 2: *Leporinus friderici*

Familia Anostomidae

Nombre científico: *Leporinus friderici* (Bloch, 1794)

Nombre común: Liza

Descripción: Cuerpo alargados, fusiforme con 3 ó 4 puntos negros redondos u ovalados a lo largo del cuerpo sobre la línea lateral, con escamas en la base de la caudal con una coloración anaranjada o rojiza, línea lateral con 37 a 41 escamas, boca terminal, un poco inferior pequeña, pre maxilar y dentario con 4 dientes no cuspidados. Aleta anal pequeña, las membranas branquiales unidas con el istmo. Alcanza de 30 a 40cm de largo total y pesa 1,5kg.

Ecología: especies omnívoras, con tendencia a carnívoras (principalmente con insectos) o frugívoras (frutos y pequeñas semillas), dependiendo de la oferta de alimentos, vive principalmente en las orillas de los ríos, lagos y arroyos. Es importante para la pesca de subsistencia ya para el comercio y pesca ornamental.

Distribución Geográfica: ampliamente distribuido en Sudamérica y muy abundante en las cuencas del río Amazonas y Orinoco Surinam, Brasil, Perú Bolivia Guyana, Surinam, etc.

5.2.2.2. Familia: Characidae

Esta familia es la más importante de este grupo por la cantidad de especies que agrupa y la variabilidad de características externas que presentan, dentro las características más generales podemos mencionar la presencia de una aleta anal larga, la forma y disposición de los dientes es muy variable en este grupo. Para poder describir mejor a estas especies los investigadores los agruparon primero en subfamilias.



Foto 3: *Astyanax abramis*

Familia Characidae

Nombre científico: *Astyanax abramis* (Jenyns, 1842)

Nombre común: Sardina

Descripción: Línea lateral con 42 a 49 escamas, aleta anal con 30 a 34 radios, pre-maxilar con 4 a 5 dientes en la parte externa, maxilar sin dientes, con una mancha humeral ovalada, bien nítida; dos manchas transversales no son nítidas, sobre la primera mancha humeral y la segunda detrás de la otra, una franja de color gris al lado, originándose atrás de la mancha humeral prolongándose hasta debajo de la aleta

adiposa, una mancha oscura prolongada comenzando debajo de la aleta adiposa y extendiéndose hasta la punta de los radios de la aleta caudal medianos, escamas con pequeños oscuros en el borde del centro, mide 5 cm de largo, su coloración es variada y muy coloridas. Observación: esta especie es muy similar a *Astyanax bimaculatus*, la diferencia está en el número de escamas en la línea lateral.

Ecología: esta especie es omnívora se alimenta de vegetales y animales (flores, frutos, semillas insectos crustáceos, algas detritos, etc.); viven en diferentes tipos de hábitats. Los peces menores y los más coloridos tienen importancia como peces ornamentales

Distribución Geográfica: Distribuido en Sudamérica en la cuencas del río Amazonas, Brasil, Perú Bolivia y Argentina



Foto 4: *Astyanax* sp.

Familia Characidae

Nombre científico: *Astyanax* sp.

Nombre común: Sardina

Descripción: pez de escama, sin mancha humeral, de pequeño porte mide 140mm de largo total, cuerpo alargado y un poco comprimido su coloración es variable y muy colorida

Ecología: esta especie es omnívora se alimenta de vegetales y animales (flores, frutos, semillas insectos crustáceos, algas detritos, etc.); viven en diferentes tipos de hábitats. Los peces menores y los más coloridos tienen importancia como peces ornamentales

Distribución Geográfica: Distribuido en Sud America en la cuencas del río Amazonas, Brasil, Perú Bolivia y Argentina.



Foto 5: *Brachyhalcinus copei*

Familia Characidae

Nombre científico: *Brachyhalcinus copei* (Steindachner, 1882)

Nombre común: Sardina

Descripción: Especie pequeña con cuerpo muy alto y comprimido, de color plateado con una línea oscura longitudinal que se extiende desde la región humeral hasta la base del pedúnculo caudal y dos manchas humerales conspicuas verticalmente alargadas. Aletas dorsal y adiposa con visos marrón y las demás hialinas. Se reconoce por la presencia de una espina predorsal corta y aguda y dos espinas pre-anales pequeñas. Aleta dorsal con 10 radios y aleta anal larga con 30-35. La altura del

cuerpo está contenida 1,4 veces en la longitud estándar Longitud estándar máxima de 8 cm.

Ecología: Esta especie habita los arroyos selváticos, su cuerpo comprimido es una adaptación a los medios con baja velocidad de la corriente, condición que favorece la maniobrabilidad en la zona media de la columna de agua; Durante la noche se refugia en las zonas marginales con flujo de agua reducido presenta una estrategia de alimentación de material vegetal, semillas y frutos.

Distribución Geográfica: Distribuido en Sud America en la cuencas del río Amazonas, Brasil, Perú y Bolivia.



Hyphessobrycon serpae

Familia Characidae

Nombre científico: *Hyphessobrycon serpae* (Steindachner, 1882)

Nombre común: Sardina

Descripción: Especie muy pequeña con el cuerpo largo ligeramente alto y comprimido. De color rojizo marrón claro o rosado con una mancha humeral redondeada conspicua. Todas las aletas son translúcidas con visos amarillos, a excepción de la dorsal, que tiene una mancha de color

naranja en la base, seguida por otra negra grande y el extremo blanco o anaranjado. En algunos ejemplares es usual que la punta de los primeros radios de las aletas pélvica y anal sea blanca. Línea lateral incompleta, con sólo 5 a 9 escamas perforadas, aleta anal con 28 a 33 radios su Longitud máxima 3, 13 cm de longitud estándar

Ecología: Esta especie aparentemente prefiere aguas lénticas o con poca turbulencia, en donde predomine la vegetación marginal y los restos vegetales sumergidos

Distribución Geográfica: Distribuido en Sudamérica en la cuencas del río Amazonas, Brasil, Paraguay y Bolivia.



Foto 7: *Moenkhausia cotinho*

Familia: Characidae

Nombre científico: *Moenkhausia cotinho* (Eigenmann, 1908)

Nombre común: Sardina

Descripción: cuerpo muy comprimido de alto siendo la altura más de la mitad del largo, a alargada y subfusiforme, línea lateral con 35 escamas, aleta anal con 15 radios, premaxilar con 4 a 5 dientes en la serie externa, mancha humeral poco definida y una ancha banda vertical, pardo oscura

en la base de la caudal, coloración plateada, en vida gris amarillento. Mide de 5 cm. de largo.

Ecología: habita en los arroyos selváticos; nada activamente durante el día en grupos, con preferencia por los lugares superficiales de más velocidad; durante la noche permanecen quietos en sitios con flujo de agua reducido, refugiándose entre la vegetación ribereña. Los adultos capturan insectos terrestres de la zona media de la columna de agua.

Distribución Geográfica: en America del Sur: en la cuenca del río Amazonas, en Brasil, Venezuela Bolivia, Perú.



Foto 8: *Moenkhausia lepidura*

Familia Characidae

Nombre científico: *Moenkhausia lepidura* (Kner, 1858)

Nombre común: Sardina

Descripción: cuerpo alargado y fusiforme; la línea lateral es completa y con menos de 35 escamas; la aleta anal posee de 21 a 27 radios ramificados; de color gris plateado, con una mancha humeral tenue y alargada verticalmente, seguida por una banda longitudinal difusa que se

extiende hasta los lóbulos caudales y sendas manchas rojas en la base de los lóbulos caudales, de los cuales el superior es más oscuro que el inferior. Mide 4.5 cm largo.

Ecología: De hábitos diurnos, nada cerca de la superficie; el cuerpo alargado y fusiforme y la disposición de las aletas le permiten desplazarse en sitios con alta velocidad de la corriente; se alimenta de insectos acuáticos y terrestres que captura en la superficie.

Distribución Geográfica: América del Sur: cuenca amazónica de los países: Colombia y Bolivia.



Foto 9: *Moenkhausia sanctaefilomenae*

Familia Characidae

Nombre científico: *Moenkhausia sanctaefilomenae* (Steindachner, 1907)

Nombre común: Sardina

Descripción: esta especie se caracteriza por las escamas grandes, línea lateral con 25 a 31 escamas, aleta anal con 24 a 27 radios, premaxilar con 4 a 5 dientes en la serie externa, escamas marginadas con pequeños

puntos en el borde, mancha humeral poco definida y una ancha banda vertical, pardo oscura en la base de la caudal, coloración plateada, en vida gris amarillento. Mide de 6 a 7 cm de longitud estándar

Ecología: De hábitos diurnos, nada cerca de la superficie; se alimenta de insectos acuáticos y terrestres que captura en la superficie.

Distribución Geográfica: América del Sur: en la cuenca amazónica de los países: Argentina, Brasil, Bolivia y Paraguay.



Foto 10: *Moenkhausia* sp.

Familia Characidae

Nombre científico: *Moenkhausia* sp.

Nombre común: Sardina

Descripción: esta especie se caracteriza por las escamas grandes, premaxilar con 4 a 5 dientes en la serie externa, escamas marginadas, mancha humeral poco definida; seguida de una línea horizontal tenue que se extiende hasta el pedúnculo caudal, coloración plateada, en vida gris amarillento. Mide 7 cm de longitud estándar

Ecología: De hábitos diurnos, nada cerca de la superficie; se alimenta de insectos acuáticos y terrestres que captura en la superficie.

Distribución Geográfica: América del Sur: en la cuenca amazónica de los países: Bolivia.



Foto 11: *Myleus* sp.

Familia Characidae

Nombre científico: *Myleus* sp.

Nombre común: Sardina

Descripción: cuerpo discoidal u ovalado y comprimido; cabeza pequeña con una depresión al nivel de las órbitas; aleta adiposa corta; los primeros radios de la aleta anal son muy alargados y de color rojo intenso rodeado de negro, color en vivo caracterizado por un cuerpo plateado; la aleta caudal con una banda terminal negra; se caracterizan por tener espina predorsal; región preventral quillada y aserrada; un par de pequeños dientes cónicos; que pueden crecer hasta 30 cm, con una altura entre 1,4 y 1,5 veces en la longitud estándar

Ecología: Habita en los arroyos de tierra firme entre los vegetales; donde comen principalmente resto vegetales (hojas, semillas y frutos) que caen al agua. Se comercializa como ornamental.

Distribución Geográfica: América del Sur: en la cuenca amazónica en Bolivia.



Foto 12: *Poptella compressa*

Familia Characidae

Nombre científico: *Poptella compressa* (Günther, 1864)

Nombre común: Sardina

Descripción: Peces pequeños que alcanzan hasta 11 cm de longitud estándar. De cuerpo profundo y muy comprimido con una quilla ventral. De forma romboide y de color plateado intenso, con una mancha humeral difusa, seguida de una línea horizontal tenue que se extiende hasta el pedúnculo caudal. La aleta dorsal se inicia delante del origen de la aleta anal, que tiene los primeros radios más largos y oscuros. La aleta caudal es escamada y línea lateral completa. Se distingue fácilmente por que presenta una espina predorsal redondeada en la punta con dos pequeñas

prolongaciones postventrales, embebida en la piel y por la ausencia de espina preanal.

Ecología: Es una especie muy común en los arroyos de aguas negras, nadando en pequeños grupos cerca de la corriente en procura de insectos acuáticos (plecópteros, Himenópteros), terrestres semillas, material vegetal y algas verdes.

Distribución Geográfica: América del Sur: cuenca del río de Amazona; en los países: Bolivia, Brasil, Colombia, Guyana, Venezuela.



Foto 13: *Tetragonopterus argenteus*

Familia Characidae

Nombre científico: *Tetragonopterus argenteus* (Cuvier, 1816)

Nombre común: Sardina

Descripción: cuerpo alto y comprimido; perfil dorsal cóncavo a nivel de la cabeza; línea lateral completa y muy curva con 30 a 35 escamas; anal larga con 36 a 41 radios; hocico corto; premaxilar con 5 a 7 dientes en la serie externa y 4 a 6 en la interna; maxilar con 2 a 3 dientes; escamas sobre los flancos grandes; predorsales pequeñas; área preventral con una serie mediana de escamas achatadas o ligeramente aquillada, región

postventral comprimida; su color: en general plateado con dos barras oscuras oblicuas, una desde el origen de la dorsal a la pectoral, la otra paralela y anterior desciende desde el extremo de la cresta occipital; una mancha oscura circular en el extremo del pedúnculo caudal que suele faltar en el adulto; aletas pélvicas están fuertemente teñidas de rojo y este color tiñe también la parte anterior de la aleta anal; las demás aletas son incoloras y mide 11.2 cm de largo.

Ecología: Especie diurna que en los arroyos nada en el canal principal, en grupos de aproximadamente cuatro individuos, prefiriendo los lugares con corriente moderada. En la noche se desplaza hacia la orilla, es una de las pocas especies que consume un alto porcentaje de semillas y frutos

Distribución Geográfica: América del Sur: cuenca amazónica y la cuenca Plata, en los países: Argentina, Brasil, Perú, Paraguay, Bolivia y Uruguay

5.2.2.3. Familia Curimatidae

Los representantes de esta familia son de pequeños portes en lo general de 8 a 20 cm de largo, no poseen dientes en el maxilar; la línea lateral es comúnmente completa, escamas son cicloideas, el borde posterior liso, aserrada o dentada; membranas branquiales unidas entre si y al istmo, aletas normales; existe la aleta adiposa, anal con 8 a 17 radios, dorsal con 9 a 12 y ventral con 3; caudal ahorquillada, con la base desnuda o escamada, intestino largo y enrollado; viven en general en el fondo, alimentándose de detritos (iliófagos).



Foto 14: *Cyphocharax spiluroopsis*

Familia: Curimatidae

Nombre científico: *Cyphocharax spiluroopsis* (Eigenmann y Eigenmann, 1889)

Nombre común: Sardina

Descripción: cuerpo relativamente corto y alto; boca pequeña o terminal; el borde posterior de las escamas es liso; región predorsal achatada cerca el origen de la aleta dorsal, postdorsal redondeada, preventral algo achatada y postventral con 3 quillas obtusas; línea lateral con 29 a 33 escamas en la línea lateral y nueve radios ramificados en la aleta dorsal; su color: plateado, con una mancha oscura redonda en la base pedúnculo caudal, que no continua sobre los radios caudales medianos, una raya larga de color gris oscura del opérculo hasta la mancha de la base de la aleta caudal; mide 9 cm de largo total.

Ecología: Esta especie es abundante en los arroyos de tierra firme.

Distribución Geográfica: América del Sur: en la cuenca del río Amazona en los países: Bolivia, Brasil, Ecuador y Perú.

5.2.2.4. Familia Erythrinidae

Son peces carnívoros depredadores, cuerpo grueso y cilíndrico, aleta caudal truncada o arredondeada; boca grande y terminal, provistas de

dientes caniniformes (cónicos) en el maxilar superior e inferior y la mandíbula; Cabeza fuerte, ósea, sin fontanela; escamas normales ctenoideas, sin quillas y sin escudos abdominales; aleta dorsal nunca en posición posterior, ninguna con base alargada; todas las aletas con pequeñas manchas oscuras (puntos oscuros); cuerpo con manchas y barras irregulares inclinadas, a veces en forma de “V” con el vértice hacia adelante; cabeza con líneas detrás de los ojos (no siempre bien visibles); no hay aleta adiposa; membrana branquiales parcialmente unidas pero libres al istmo.



Foto 15: *Hoplias malabaricus*

Familia: Erythrinidae

Nombre científico: *Hoplias malabaricus* (Bloch, 1794)

Nombre común: Bentón

Descripción: Cuerpo alargado y cilíndrico, cabeza ligeramente aguda, boca muy grande con dientes caniniformes; línea lateral con 39 a 43 escamas; aleta dorsal con 12 a 15 radios; coloración del cuerpo marrón, con una serie de bandas diagonales ubicadas por arriba y debajo de la línea media, con reticulaciones que le dan aspecto marmoleado, en la

cabeza se encuentran dos líneas que irradian del ojo hacia el opérculo. Las aletas son de color marrón con varias bandas oscuras formadas por puntos sobre los radios, ausencia de aleta adiposa. Peces de tamaño mediano. Alcanza una talla hasta de 50 cm.

Ecología: Habita aguas quietas y tranquilas de poca profundidad; es un carnívoro muy voraz, de hábitos diurnos y crepusculares, debido a su coloración críptica le permite camuflarse fácilmente en la vegetación y en las rocas para acechar a otros peces; en estadios juveniles consume larvas de insectos y crustáceos, debido a que es un respirador aéreo facultativo, pueden sobrevivir fuera del agua en periodos de sequía, esta especie puede alcanzar la madurez sexual en 12 meses, el desove ocurre al iniciar la época de lluvia o continuar durante este periodo; las hembras desovan entre 2500 - 3000 huevos con un diámetro cercano a los 2 mm, huevos en depresiones en cerca de la ribera, estos son custodiados por el macho y eclosionan al cuarto día de incubación. la proporción sexual es de 1 hembra, 2.5 machos.

Distribución Geográfica: La distribución: Central y Sur América: de Costa Rica a Argentina; en los países: Argentina, Bolivia, Brasil, Colombia, Costa Rica, Ecuador, Guayana francés, Guyana, Paraguay, Perú, Surinam, *Isla* Trinidad y Tabago, Venezuela y Uruguay.



Foto 16: *Hoplerythrinus unitaeniatus*

Familia: Erythrinidae

Nombre científico: *Hoplerythrinus unitaeniatus* (Agassiz, 1829)

Nombre común: Yeyú

Descripción: Cuerpo alargado, cilíndrico y grueso; cabeza redondeada; boca anterior muy grande; lengua lisa, sin dentículos; línea lateral con 33 a 36 escamas; línea transversal con 3 a 3,5 escamas tanto en la parte superior e inferior; aleta dorsal con 11 a 12 radios; el cuerpo es de color oliváceo, con un punto negro característico, en la región superior del opérculo, dos o tres líneas oscuras irradian del ojo hacia el opérculo, además tiene una línea lateral oscura cruzada por una serie de barras verticales irregulares, que se oscurecen hacia la región posterior. Las aletas dorsal y anal son punteadas, la caudal es color gris violeta y presenta en su base una línea oscura. Los machos tienen los primeros radios de las aletas de color rojizo. Ausencia de aleta adiposa; mide 25 cm de longitud total.

Ecología: Habita en aguas con poca corriente, tiene la capacidad de vivir en condiciones de poco oxígeno, ya que puede absorber directamente oxígeno atmosférico por medio de un órgano respiratorio especial, por lo tanto puede sobrevivir en hábitats que son inhóspitos para la mayoría de

los peces. Es una especie carnívora, se alimenta principalmente de peces e insectos, larvas, acuáticos y terrestres. Es un depredador activo, busca su presa, nadando rápidamente a lo largo de la vegetación sumergida, persigue pequeños peces y los engulle; realiza movimientos locales de un cuerpo de agua a otro. Se reproduce al comienzo de la época lluviosa. Su importancia es solamente para pesca de subsistencia, de los pobladores de las riberas de ríos y como peces ornamentales.

Distribución Geográfica: La distribución: Central y Sur América: desde Panamá hasta Argentina; en los países: Argentina, Bolivia, Brasil, Colombia, Panamá, Ecuador, Guayana francés, Guyana, Paraguay, Perú, Surinam, Isla Trinidad y Tabago, Uruguay y Venezuela.

5.2.2.5.Familia: Lebiasinidae

Esta familia Lebiasinidae se caracteriza por la ausencia de de aleta Adiposa y por las dos hilera de dientes premaxilares a su vez el genero *Pyrrhulina* tiene como caracteres distintivos, dentro de la familia, el poseer dientes cónicos y finos en ambas mandíbulas y carecen de escamas perforadas sobre la línea lateral.



Foto 17: *Pyrrhulina vittata*

Familia Characidae

Nombre científico: *Pyrrhulina vittata* (Regan, 1912)

Nombre común:

Descripción: son peces pequeños de cuerpo compactos y espeso y sección redondeada; sin fontanela; cabeza pequeña; ojo grande; boca oblicua hacia arriba; sin aleta adiposa y de pedúnculo caudal relativamente alto, no menor de la mitad de la altura máxima del cuerpo; presenta una banda longitudinal que se extiende desde la punta del hocico hasta el opérculo, dos manchas negras muy visibles en el cuerpo y una banda oscura transversal en la base precaudal, mide 3.5 cm de longitud estándar.

Ecología: Es común en los arroyos, se ubica muy cerca de la superficie en aguas someras, quietas o de muy baja velocidad de la corriente, ya sea en charcas conectadas con los arroyos o en playas marginales. Se alimenta de insectos terrestres, siendo frecuentes ejemplares pertenecientes a los ordenes Hymenoptera, Formicidae e Isóptera, himenópteros y coleópteros también de material vegetal.

Distribución Geográfica: América del Sur: en la cuenca del río Amazona en los países: Bolivia, Brasil y Perú.

5.2.2.6. Familia: Prochilodontidae

Una espina pre-dorsal. Línea lateral completa. Dos o más filas de dientes finos y pequeños labios espesos, boca protráctil y succionadora, Aleta anal con manchas, aleta adiposa pequeña. Dientes presentes en los labios.



Foto 18: *Prochilodus nigricans*

Familia Characidae

Nombre científico: *Prochilodus nigricans* (Agassiz, 1829)

Nombre común: Sábalo o bocachico

Descripción: Cuerpo con escamas ctenoideas grandes, línea lateral completa. Boca con labios desarrollados (espesos y móviles) en forma de ventosa redonda, presencia de dos dientes finos y pequeños en los labios. Aleta caudal bilobulada con manchas (puntos) oscuro y una espina pre-dorsal.

Ecología: Esta especie emprenden largas migraciones de varios centenares de kilómetros subiendo contra la corriente hacia las cabeceras

de los ríos, el cual realiza migraciones para desove hacia las cabeceras de los ríos a partir del mes de mayo. Los locales de desove aun no se encuentran bien determinados.

Se alimentan chupando el lodo, de donde extraen la materia orgánica y pequeños animales para su subsistencia. El Sábalo con su disco chupador dotado de dientes finos, raspa la cobertura biológica del fondo o de los objetos sumergidos dentro del agua. El Sábalo es un pez considerado de alto valor comercial, Fuera de la importancia económica que esta especie pueda representar en un futuro como elemento de desarrollo de una pesca comercial sostenible, ella también representa una de las bases de las cadenas tróficas en los ambientes acuáticos, por servir de alimento a muchos depredadores ictiófagos, tales como: peces ictiófagos, anfibios, reptiles, aves y mamíferos.

Distribución Geográfica: Distribuido en Sud America: en la cuenca amazonas, en Brasil, Venezuela Bolivia, Perú Colombia y Ecuador.

5.2.3. ORDEN GYMNOTIFORMES

En este orden comprenden peces de cuerpo muy alargados, abertura branquial muy estrecha, aleta pélvica ausente, aleta anal muy larga, dorsal y caudal ausente o reducida a un filamento, ano debajo de la cabeza o apenas detrás de ella, sin aleta adiposa; de hábitos nocturnos, con órganos eléctricos que le permiten formar un campo eléctrico alrededor de

su cuerpo, como la anguilla eléctrica puede proporcionar descarga de 600 voltios lo que es peligroso para otros peces pero también para los grandes mamíferos, las otras especies tienen órganos eléctricos mucho menos potentes ellas producen mediante débiles impulsos, un campo eléctrico cuya modificaciones informan a esos peces nocturnos de ojos atrofiados sobre el ambiente, hay alrededor de 60 especies.

5.2.3.1. Familia: Gymnotidae

Gymnotiformes de cabeza más o menos deprimida y sin fontanela frontal; cuerpo escamado; órganos eléctricos reducidos no existen filamentos dorsal ni aleta caudal; mandíbula sobresaliente; maxilares muy pequeños; dientes en la quijadas fuertes, cónicos, uniseriados; el radial inferior de la pectoral es más corto que el que precede; orbitosfenoides y aliesfenoides bien desarrollados, separando el paraesfenoides de los frontales; cuatro radiales pectorales alrededor de 120 vertebras solo con un genero *Gymnotus*.



Foto19: *Gymnotus carapo*

Familia Gymnotidae

Nombre científico: *Gymnotus carapo* (Linnaeus, 1758)

Nombre común: Cuchilla

Descripción: cuerpo cilíndrico en la parte anterior y comprimido hacia atrás, cabeza deprimida; cuerpo escamado; mandíbula muy sobresaliente; hocico romo con las narinas anteriores en el borde de las quijadas casi ocultas por el labio inferior; dientes cónicos, ojos muy pequeños, sin margen orbital libre y cubierto por una membrana, fontanela frontal ausente; falta el filamento dorsal; órgano eléctrico muy reducido; ano situado a la altura del extremo inferior de la abertura branquial, anal comienza poco más allá del extremo de las pectorales y se extiende hasta casi el extremo del cuerpo; el pedúnculo caudal es muy reducido. Mide 38 cm de largo; su color muy variable una librea frecuente está dada por bandas pardos castaño sobre el fondo castaño claro, que atraviesan el dorso y descienden por los flancos hasta la base de la anal, estas manchas son continuas o bien se interrumpen en series de manchas; anal clara con la mitad posterior moteada de oscuro.

Ecología: Los ejemplares pequeños se alimentan de crustáceos entomóstracos e insectos, los más grandes de crustáceos mayores y de peces; habitan en los curiches, lagunas arroyos y ríos en las partes estancadas de hierba y troncos. Los indígenas lo utilizan como alimento y son peces de acuario

Distribución Geográfica: Distribuido en el Norte, Central y Sud América: del Sur de México hasta Paraguay, incluso la Isla Trinidad; en los países:

Argentina, Bolivia, Brasil, Uruguay, Venezuela, Guayana francesa, Guatemala, México, Paraguay, Isla Trinidad y Tabago.

5.2.4. ORDEN PERCIFORMES

Los Perciformes que se encuentran en nuestros ambientes de agua dulce pueden ser reconocidos por: Cuerpo cubierto con escamas, aletas pélvicas al mismo nivel que las aletas pectorales y ausencia de aleta adiposa. Por lo general, son peces de hábitos diurnos que viven en diferentes sectores de la columna de agua o asociados al fondo, a troncos o a vegetación sumergida y no forman cardúmenes, las Familias de este Orden son: Familia Cichlidae, Familia Polycentridae y Familia Sciaenidae; Los peces del Orden Perciformes poseen variados hábitos alimenticios, pero varias especies consumen principalmente otros peces. Las especies pertenecientes a este Orden tienen gran importancia en la pesca deportiva y como peces ornamentales; en muchas localidades son utilizados como alimento.

5.2.4.1. Familia: Cichlidae

Perciformes con una sola narina cada lado, carácter único en los Actinopterygios; las escamas son cicloideas o ctenoideas y existe una sola escama axilar en la base de las aletas ventrales; línea lateral habitualmente dividida en dos tramos enteramente separados; boca más o

menos protractil con dientes maxilares muy variados según el género; no hay dientes palatinos; aleta dorsal única, extensa sostenida por 7 a 25 espinas sin contar los radios blandos que le siguen; anal con 3 a 13 espinas; huesos faríngeos inferiores más o menos unidos en la línea media; vertebras en números de 24 a 42. Familia extensa, distribuida principalmente en las aguas continentales de las regiones Neotrópicas y Etiópicas, también presentes en África del Norte, Asia menor Madagascar, India y Sud America.

Los peces de la Familia Cichlidae poseen formas muy diversas y con colores muy llamativos, algunas especies o grupos de especies poseen nombres particulares como lo son: cara serepapa y caracitos



Foto20: *Aequidens tetramerus*

Familia: Cichlidae

Nombre científico: *Aequidens tetramerus* (Heckel, 1840)

Nombre común: Cara

Descripción: Cuerpo ovalado con el hocico romo, semejante a otros miembros del género; con el perfil dorsal regularmente curvado, ligeramente cóncavo sobre la cabeza; la altura máxima del cuerpo es la mitad de la longitud o ligeramente mayor; pedúnculo dos veces tal alto como largo; aleta dorsal y anal sin vaina basal de escama, y reclinadas

llegan a la mitad de la caudal, pectorales puntiagudas más o menos como la cabeza; las espinas son subiguales a partir de la IV que cabe 2.5 veces en la longitud cefálica; caudal redondeada. Su color: oliváceo con 5 fajas transversales a la altura de la línea lateral; debajo de la línea lateral, en el medio del flanco, una gran mancha; un trazo claro entre el ojo y la nariz; un punto negro bajo la órbita; mancha ocelar en la base de la caudal; a veces se ve una faja longitudinal entre las dos manchas, del flanco y de la base caudal; el centro de cada escama es más claro, lo que da la impresión de líneas longitudinales paralelas y claras; aleta con manchitas oscuras.

Ecología: esta especie puede clasificarse como carnívora básicamente entomófaga, las larvas de insectos acuáticos constituyen su principal alimento, también incluye en su dieta otros invertebrados acuáticos y terrestres, peces y material vegetal; se encuentran en hábitats lóticos y lentos de agua blanca, claras y negras, en estas últimas parecen ser más abundantes.

Distribución Geográfica: En América del Sur: en la cuenca del río Amazona; en los países: Argentina, Perú, Bolivia, Brasil; Guayanas, Venezuela, Uruguay, y Paraguay



Foto 21. *Apistogramma linkei*

Familia: Cichlidae

Nombre científico: *Apistogramma linkei* (Koslowski, 1985)

Nombre común: Cara

Descripción: Cuerpo moderadamente alargado, comprimido; escamas grandes ctenoideas; boca pequeña; la línea lateral superior corre oblicuamente hacia arriba en dirección a la dorsal, de la cual está separada en su mayor parte por una sola serie de escamas; parte superior de la cabeza escamada hasta las órbitas; mejillas y huesos operculares escamosos, preopérculo entero; dorsal y anal sin escamas en la base, caudal redondeada o puntiaguda; como coloración, presenta una faja horizontal ancha, oscura, que va desde el opérculo hasta la base de la caudal donde termina en una mancha más alta que ancha atravesada por la línea lateral inferior; sobre el costado, bajo de la base de la dorsal, pueden observarse también 5 a 6 manchas oscuras; mide 3.9 cm de largo.

Ecología: se encuentran en hábitats lenticos de aguas claras y negras, en arroyos pequeños pocos profundos; no existe muchos datos de investigación al respecto a su ecología. Es un pez ornamental.

Distribución Geográfica: insuficientemente conocida. Endemismo local, Bolivia; se encuentra en Santa Cruz, Beni y Pando.



Foto 22: *Apistogramma* sp.

Familia: Cichlidae

Nombre científico: *Apistogramma* sp.

Nombre común: Cara

Descripción: Cuerpo alargado, comprimido; escamas de la línea lateral del mismo tamaño que las demás; línea lateral superior muy próxima de la base de la dorsal. Boca pequeña; anal con tres espinas; ramo superior del primer arco branquial con lóbulo; parte superior de la cabeza escamada hasta las órbitas; mejillas y huesos operculares escamosos, preopérculo entero; dorsal y anal sin escamas en la base, caudal redondeada o puntiaguda; coloración, presenta una faja horizontal ancha, oscura, e interrumpida, que va desde el opérculo hasta la base de la caudal donde termina en una mancha más alta que ancha atravesada por la línea lateral inferior; sobre el costado, bajo de la base de la dorsal, pueden observarse también 5 a 6 manchas oscuras; mide 3.7 cm de largo.

Ecología: se encuentran en hábitats lenticos de aguas claras y negras, en arroyos pequeños pocos profundos; no existe muchos datos de investigación al respecto a su ecología. Es un pez ornamental.

Distribución Geográfica: insuficientemente conocida. Endemismo local, Pando-Bolivia.



Foto 23: *Crenicichla* sp.

Familia: Cichlidae

Nombre científico: *Crenicichla* sp.

Nombre común: maneu besta

Descripción: Cuerpo alargado; boca grande, de espesos labios protuberante; el borde posterior del preopérculo pectinado; opérculo más o menos triangular, inerme, cubierto de escamas, subopérculo amplio con escamas; línea lateral con escamas mayores que las demás; dientes cónico depresibles en la mandíbulas y premaxilar; mandíbula más larga que el maxilar superior; caudal redonda o truncada. Su color: oliváceo, en la mitad superior de la base caudal posee un “ocelo” formado por una mancha negra rodeada de color amarillento; con 11 fajas transversales a la altura de la línea lateral; abdomen gris rojizo; una banda negra por

detrás del ojo y finalizando en la abertura opercular, una raya oblicua en la margen inferior del ojo; dorsal posee una mancha ocelar negra rodeada de color blanco.

Ecología: Especie carnívora; su dieta incluye peces, y caracoles, es una especie habita en aguas negras y claras

Distribución Geográfica: Distribuidos en Sur America: Bolivia.



Foto 24. *Crenicara punctulatum*

Familia: Cichlidae

Nombre científico: *Crenicara punctulatum* (Günther, 1863)

Nombre común: cara

Descripción: Pez de tamaño pequeño que se diferencia de otros cíclidos de la región por el perfil de su cabeza fuertemente convexo y pedúnculo caudal largo. Su cuerpo es de color marrón claro con una serie de manchas oscuras grandes distribuidas longitudinalmente desde el opérculo hasta la base de los radios medios de la aleta caudal, junto con otras similares desde la cabeza hasta el final de la aleta dorsal. La aleta dorsal tiene las espinas de color gris uniforme y los radios blandos son de fondo gris con bandas blancas delgadas. Las pectorales son

completamente hialinas y las pélvicas con los dos primeros radios muy largos, también de color gris. Presenta de 26 a 27 escamas en la serie longitudinal, escamas de la línea lateral de 15 a 20 en línea superior y 8 a 11; mide 10 cm longitud estándar.

Ecología: esta especie puede clasificarse como carnívora básicamente entomófaga, las larvas de insectos acuáticos constituyen su principal alimento, también incluye en su dieta otros invertebrados acuáticos y terrestres, peces y material vegetal; se encuentran en hábitats lenticos de aguas negras.

Distribución Geográfica: America Sur: en la cuenca del río Amazona; en los países: Bolivia, Brasil, Colombia, Ecuador, Guyana y Perú.



Foto 25. *Satanoperca* sp.

Familia: Cichlidae

Nombre científico: *Satanoperca* sp.

Nombre común: Cara

Descripción: Especie pequeña, se distingue por tener el cuerpo alargado, alto, comprimido, con el pedúnculo caudal largo, perfil muy recto y ojos ubicados muy cerca de la región dorsal de la cabeza. Es de color claro con una banda ancha longitudinal negra que se extiende desde detrás del opérculo hasta la base de la aleta caudal, con siete a ocho bandas verticales tenues que llegan casi hasta el vientre y una mancha redonda sobre los primeros radios caudales superiores.

En vivo, la cabeza tiene cerca de tres líneas azules iridiscentes delante del ojo. Las aletas dorsal, anal y caudal son grises con pequeñas líneas horizontales oscuras. Las aletas son menos desarrolladas que en otras especies de la familia y presentan el segundo radio pélvico largo, a manera de filamento. La caudal es grande y truncada. Boca en posición subterminal, con dientes cónicos en una hilera, branquiespinas alargadas y muy delgadas.

Ecología: se encuentran en hábitat lenticos: en arroyos de agua negras, se alimentan material vegetal y larvas de dípteros acuáticos

Distribución Geográfica: Distribuidos en Sudamérica: en la cuenca del amazona; en el país: Bolivia.

5.2.5. ORDEN SILURIFORMES

Los Siluriformes son peces sin escamas cuyo cuerpo es enteramente desnudo (de ahí el nombre de peces de cuero) son conocidos

popularmente como “bagres” en otros países comúnmente se les llama “Peces Gatos” o tienen hileras de placas óseas; boca no protractil con 1 a 5 barbillas, maxilares, nasales y mentonianas; aletas sin radios espinosos, no obstante ser frecuentes en el primer radio de las aletas dorsal y pectorales sean punzantes y más o menos osificado e incluso aserrados poseen aletas adiposa que a veces muy larga. Por lo general, son peces de hábitos nocturnos y crepusculares, que viven asociados al fondo de los cuerpos de agua o a troncos y vegetación sumergida. Generalmente, no forman cardúmenes, pero a veces, algunas especies de bagres, siguen los cardúmenes de Characiformes durante las migraciones. Pueden consumir una gran variedad de alimentos entre los que se encuentran: Algas, [plantas vasculares acuáticas](#), semillas y frutos de plantas terrestres ribereñas, peces, insectos, crustáceos, moluscos y otros microorganismos asociados al fondo del río. Muchas especies pertenecientes a este Orden tienen gran importancia en las pesquerías comerciales, bien sea para ser usadas como alimento directo o bien como peces ornamentales. En el CIIB encontramos las siguientes familia: Callichthyidae, Heptapteridae, Pimelodidae y Trichomycteridae.

5.2.5.1. Familia: Callichthyidae

Los Callichthyidae son muy característicos por poseer cuerpos cubiertos por placas óseas dispuestas en dos series laterales una superior y la otra inferior en una línea en zig-zag; boca pequeña subterminal, no

conformada como ventosa; labio inferior carnoso o con pseudobarbillas; dos barbillas gemelas en cada rictus de la boca, dientes, membranas branquiales unidas al istmos; aleta adiposa si existe, representada por una proyección espinosa y una membrana; dorsal con 7 a 12 radios; aleta caudal generalmente ahorquillada y con 12 radios ramificados; son peces de hábitos se sedentarios, algunos de ellos poseen la capacidad de respirar fuera del agua.

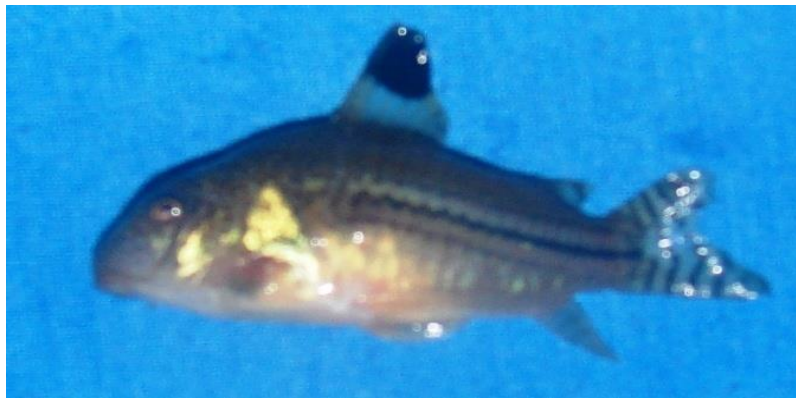


Foto 26. *Corydoras trilineatus*

Familia: Callichthyidae

Nombre científico: *Corydoras trilineatus* (Cope, 1872)

Nombre común: Chupa barro

Descripción: Cabeza y cuerpo comprimidos, altos con placas óseas; dos pares de barbillones rictus y un par de ventosa; labio inferior; huesos coracóide expuesto debajo de la aleta pectoral; primeros radio de la dorsal y de las pectorales fuertes punzantes; dorsal con 7 a 8 radios blandos los ojos son grandes y móviles; de color gris claro. El cuerpo está manchado irregularmente de puntos gris oscuro o parduzco. Decoración cefálica a base de rayas onduladas Los puntos y líneas del cuerpo forman tres bandas bastante visibles; la línea central es más clara y marcada, muy

continua y zigzagueante; la aleta dorsal está marcada con un semicírculo negro que abarca toda la parte superior; aleta caudal con abundante rayas negras también y aleta caudal ahorquillada

Ecología: Alimentación en el fondo. Omnívoro. Comportamiento reproductivo habitual en el género, con dos o tres machos que ponen juntos con una hembra; transcurre una semana hasta que elige el lugar de puesta, que consiste en un área libre sobre una hoja que es limpiada con la boca por el macho, allí deposita los óvulos que son de inmediatos fecundados a 32° C. el desarrollo dura 72 horas al quinto día las larvas Deben alimentarse con zooplancton y fitoplancton y posteriormente con microgusanos. También se reproducen en acuario. Se los encuentran principalmente en las aguas claras en las zonas de inundación detrás las hierbas y troncos.

Distribución Geográfica: Distribuido: en Sud America: en el río Amazonas y en los países: Perú, Surinam, Ecuador Brasil, Bolivia y Colombia.



Foto 27. *Corydoras* sp.

Familia Callichthyidae

Nombre científico: *Corydoras* sp.

Nombre común: Chupa barro

Descripción: Especie pequeña con cuerpo acorazado y de aspecto muy vistoso. Su cuerpo es de color marrón claro, con una línea longitudinal semi pálida en forma de zig-zag, que va desde detrás del opérculo hasta la base del pedúnculo caudal. A cada lado de esta línea hay una banda pálida bordeada por dos líneas semi claras oscuras punteadas. De la primera línea hacia arriba hay una gran cantidad de reticulaciones oscuras que cubren toda la cabeza y la región dorsal del cuerpo. Sobre la aleta dorsal hay una mancha negra irregular que abarca la mitad distal de los cuatro primeros radios ramificados. La aleta caudal presenta seis líneas verticales discontinuas a lo largo de sus lóbulos; mide 5 cm de longitud estándar.

Ecología: Colectada en los arroyos de aguas negras. Es de captura poco frecuente y aunque también es una especie con uso ornamental.

Distribución Geográfica: en Sud America: en el río Amazonas en el países: Bolivia.



FOTO 28. *Hoplosternum thoracatum*

Familia: Callichthyidae

Nombre científico: *Hoplosternum thoracatum* (Valenciennes, 1840)

Nombre común: Buchere

Descripción: Los caracteres que la distinguen son las siguientes: tiene el hocico deprimido (aplastado); además, entre las bases de las aletas pectorales aparecen los huesos coracoides sin estar recubiertos de carne; las placas interdorsales medianas en números de 5 a 7 cubren solamente la mitad de la distancia entre las aleta dorsal y adiposa; falta una placa adicional debajo del escudo anterior de la serie lateral superior. El escudo postorbitario, delgado o inconspicuo es más alto que largo; las ventrales tienen el contorno más redondeado y aleta caudal truncada o redondeada no presenta los radios externos engrosados; la cabeza y el cuerpo salpicados de manchas gris oscuras y la aleta caudal una faja oscura vertical sobre la parte anterior de los radios y una dos fajas más estrechas en su mitad posterior, las hembras y los peces jóvenes tienen el vientre blanco. Los machos adultos, de color gris violáceo; puede a llegar a medir

18 cm de largo.

Ecología: el órgano respiratorio es la pared intestinal; esta especie posee respiración aérea; la época de reproducción de octubre a diciembre construyen sus nidos de burbujas de espuma sobre la superficie del agua con hojas y tallos muertos o desprendidos en donde la hembra coloca sus huevos, el macho cuida y permanece debajo del nido, las larvas no se apartan del nido hasta que desaparece totalmente la bolsa vitelina. Se alimentan de plantas acuáticas blandas; Se los encuentran principalmente en las aguas estancadas atestadas de hierba y troncos. También se reproducen en acuarios; la pesca es solamente para la alimentación familiar y como pez ornamental, se lo captura en época seca.

Distribución Geográfica: Distribuido en America del Sur: Argentina Guayana Francesa, Venezuela, Isla Trinidad, Bolivia, Brasil, Perú y Paraguay.

5.2.5.2. Familia: Heptapteridae

Son especies de piel desnuda y cuerpo alargado; cabeza achatada o relativamente alta; hueso de la superficie superior del cráneo cubierto con una piel fina; maxilar superior un poco más larga que la inferior con tres pares de barbicelos; un par maxilar y dos mentonianas; boca terminal provista de almohadillas de dientes viliformes El primer radio de las aletas dorsal y pectorales en general una espina dura, aserrada o no, con

frecuencia punzante. La aleta adiposa es larga y carnosa. La mayoría de los heptapterididos prefieren los ríos a las lagunas, muy pocas especies sobrepasan las zonas de pie de monte. Son en general peces de fondo, de hábitos nocturnos y con un tipo de alimentación bastante variado, pueden ser carnívoros u omnívoros. En el CIIB se registraron dos géneros

Pimelodella y *Rhamdia*



FOTO 29: *Pimelodella cristata*

Familia: Heptapteridae

Nombre científico: *Pimelodella cristata* (Müller y Troschel, 1848)

Nombre común: bagre rayado

Descripción: Esta especie se caracteriza por tener una cresta occipital largar y angosta que llega hasta la placa predorsal y por la longitud de la aleta adiposa que es muy larga y cabe 2.2 en el cuerpo; las barbillas maxilares a la punta de la aleta caudal, las mentonianas a la base de las pectorales y la postmentonianas a la mitad de estas aletas; la altura máxima del cuerpo es algo mayor que la longitud cefálica y el espacio entre la dorsal y la adiposa es igual al ojo; y por la estrecha faja oscura

que corre desde el hocico hasta la base de la aleta caudal; mide 34 cm de longitud total.

Ecología: Especie habita en los ríos, lagos y arroyos; tiene un comportamiento críptico, de actividad diurna y se desplaza lentamente cerca del fondo, de preferencia de sustrato arenoso. Posiblemente, al igual que otros Siluriformes, usa su boca y barbicelos para buscar el alimento, sin remover el sustrato; su alimentación omnívora.

Distribución Geográfica: La distribución en América del Sur: Guyana y Guayana francesa. Los países: Guayana francesa, Guyana, Perú, Argentina, Bolivia y Paraguay.



FOTO 30: *Pimelodella gracilis*

Familia: Heptapteridae

Nombre científico: *Pimelodella gracilis* (Valenciennes, 1835)

Nombre común: Bagre amarillo

Descripción: Cuerpo alargado y grácil, bajo cuya altura máxima cabe de 5 a 6 veces en la longitud; cabeza corta ligeramente más baja que ancha; anal con 12 radios, aleta adiposa larga de 2.3 a 3.0 en el cuerpo; las barbillas maxilares hasta el final de la aleta adiposa o caudal, las

mentonianas llegan final o a la base de las pectorales y las postmentonianas hasta el comienzo de la adiposa a los 2/3 de las pectorales; espina dorsal lisa; lóbulo de la aleta caudal superior con un filamento prolongado en adultos; su color pardo plateado claro; dorsal color castaño oscuro, clareando en la base de la aleta adiposa; una mancha humeral difusa, horizontalmente alargada, de donde se origina una faja difusa que corre sobre la línea lateral hasta la base de la aleta caudal; una faja oscura sobre los radios caudales medianos, que se extiende hasta la punta de los dos radios del lóbulo caudal inferior; mide 17 cm de longitud total.

Ecología: Especie habita en los ríos, lagos y arroyos; tiene un comportamiento críptico, de actividad diurna y se desplaza lentamente cerca del fondo, de preferencia de sustrato arenoso. Posiblemente, al igual que otros Siluriformes, usa su boca y barbicelos para buscar el alimento, sin remover el sustrato; su alimentación omnívora

Distribución Geográfica: América del Sur: Los países: Brasil, Perú, Bolivia, Argentina Paraguay y Uruguay



FOTO 31 *Rhamdia* sp.

Familia: Heptapteridae

Nombre científico: *Rhamdia* sp.

Nombre común: Mandin moli o mandin sapo

Descripción: Descripción Cuerpo alargado y cilíndrico; cabeza algo deprimida con boca terminal; ojo con margen libre; aletas pectorales con espina aserrada en el margen posterior; lóbulos de la aleta caudal redondeados, con el inferior un poco más largo que el superior; aleta adiposa muy larga y va casi inmediatamente después de la aleta dorsal hasta llegar casi a la aleta caudal; color del cuerpo es muy variable, encontrándose desde marrón oscuro, café, dorado hasta gris jaspeado con manchas negras en todo el cuerpo; algunas veces con una banda negra a lo largo del costado del cuerpo; todas las aletas pálidas o amarillentas; este es un barbudo de tamaño mediano que puede llegar a medir 40 cm de largo estándar.

Ecología: Especie de hábitos nocturnos; se encuentra en ríos en el piedemonte hacia la zona plana, permaneciendo oculta durante el día entre la vegetación sumergida, palizadas y rocas; prefiere aguas lénticas o

de baja corriente de pequeñas arroyos, medianos y grandes ríos; se alimenta de insectos acuáticos, peces y material vegetal nutritivo (frutos, semillas y flores que caen al agua) que cae al agua, evidenciando una dieta muy flexible; su reproducción está sincronizada con la época lluviosa.

Distribución Geográfica: La distribución: América del Sur: Los países: Perú, Bolivia

5.2.5.3. Familia: Pimelodidae

Siluriformes de tegumento liso, sin placas óseas cuerpos comprimidos y alargados; ojos en posición lateral un poco volteados hacia abajo; un par de barbillas maxilares más largas y 3 pares de barbillas mentonianas, dientes viliformes, pequeños y numerosos dispuestos como las cerdas de un cepillo, membranas branquiales libres entre si y el istmo, extendida hacia adelante; Base de la aleta anal larga con más de 50 radios; Inserción de las aletas pélvicas en posición anterior a la inserción de la aleta dorsal; aleta adiposa corta o larga; dorsal y pectorales tienen o no una primera espina punzante y vejiga natatoria bien desarrollada. En el CIIB se encontró solo un genero *Hemisorubim*.



FOTO 32: *Hemisorubim platyrhynchos*

Familia Pimelodidae

Nombre científico: *Hemisorubim platyrhynchos*

Nombre común: Brazo de moza

Descripción: Cabeza achatada, recubierta por una piel fina en la superficie superior; hocico muy achatado; Mandíbula más larga que el maxilar; Barbillas teretiformes; Caudal bifurcada con el lóbulo inferior más largo. Origen de la aleta dorsal equidistante a la punta del hocico y la porción posterior de la aleta adiposa; Dientes premaxilares muy estrechos en el medio; La postoccipital está desarrollada y afilada hacia la aleta dorsal, este proceso es delgado y corto al igual que la placa predorsal; Ojos un poco alargados; Barbillas maxilares extendidas hasta la aleta adiposa; Barbillas mentonianas con origen en la comisura de los labios; Base de la aleta adiposa aproximadamente igual a la distancia que la separa de la dorsal. Aleta anal con 10-14 radios. Dorso castaño claro, con una o más manchas negras un poco ovaladas de tamaño variable, a cada lado del cuerpo; frecuentemente una de las manchas se situada junto a la

base del lóbulo superior de la caudal. Dorsal, adiposa y caudal salpicadas de manchas oscuras. Mide hasta los 52.5 cm de longitud total.

Ecología: Especie carnívora, se alimenta de peces e invertebrados. Habita en las orillas de los ríos, en la boca de los lagos y arroyos grandes; la carne de esta especie es de color amarilla y de excelente sabor.

Distribución Geográfica: La distribución: América del Sur: en la cuenca del Amazona, en los países: Argentina, Bolivia, Brasil, Colombia, Ecuador, francés, Guayana Francés, Guyana, Paraguay, Perú, Surinam, y Venezuela.

5.2.5.4. Familia: Trichomycteridae

Son peces de cuerpo alargado y sin escamas, de cabeza aplanada y de pedúnculo caudal alto y comprimido. Tienen barbicelos nasales solamente en las narinas anteriores las cuales están distantes de las posteriores y dos pares de barbicelos maxilares en las comisuras de la boca. Pueden tener o no barbicelos mentonianas. Los ojos son pequeños, sin margen orbital libre y orientado hacia arriba, en general se trata de habitantes del fondo. La aleta dorsal se encuentra en la parte media o posterior del lomo, es de base corta y carece de espina al igual que las aletas pectorales. En el íter opérculo posee numerosas espinas curvadas hacia atrás, con frecuencia también en el opérculo; la gran mayoría carece de aleta adiposa; son parásitos hematófagos de las branquias de otros peces,

raspadores del moco que recubre su piel, comedores de escamas, etc. Todos son de actividad nocturna y de día se ocultan enterrándose en el limo o en la arena del fondo, en la hojarasca, en raíces, huecos de las orillas o en la vegetación flotante. Todos son de baja fecundidad, sus posturas son en general de unas decenas de huevos de gran tamaño.

Las especies parasíticas en la cuenca del Amazonas son llamadas Candirú lo mismo que los Cetópsidos; hay reportes clínicos de pacientes a los que se les extrajeron ejemplares de la uretra y vagina.



FOTO 33: *Vandellia cirrhosa*

Familia: Trichomycteridae

Nombre científico: *Vandellia cirrhosa* (Valenciennes, 1846)

Nombre común: Candiru

Descripción: Peces de cuerpo muy alargado con la cabeza deprimida; el cuerpo es de color marrón claro transparente; las aletas son hialinas; la dorsal, pélvicas y anal se encuentran localizadas en el último tercio del cuerpo; la inserción de las aletas pélvicas delante de la dorsal y la anal a nivel de la mitad de la dorsal; la boca es inferior y angosta con dientes ubicados en la parte central de la maxilar, de los cuales el central es el

más largo. Los ramos de la mandíbula están separados uno de otro y cada uno posee alrededor cinco dientes en forma de gancho y semi-ocultos por su borde, ésta característica permite diferenciar fácilmente esta especie; posee además dos barbicelos maxilares, el superior pequeño y el inferior diminuto. La aleta caudal notoriamente truncada. Aleta dorsal con 11 radios, anal diez, pectorales seis. Mide 17 cm de longitud estándar.

Ecología: habita en los ríos y se captura en horas de la noche y de día se ocultan enterrándose en el limo o en la arena del fondo, en la hojarasca, en raíces, huecos de las orillas o en la vegetación flotante; Normalmente el candirú se alimenta de la sangre de otros peces, de ataque consiste en entrar por las agallas de los otros peces y una vez allí fijarse con sus ganchos, el paso siguiente es producir una herida con sus poderosas mandíbulas y succionar la sangre de la víctima parasitando desde el mismo interior del cuerpo del animal que le "hospeda". Para el hombre y otros animales que se adentren incautos en las aguas de los ríos amazónicos el problema es que se siente especialmente atraído por el olor de la orina en especial por los compuestos nitrogenados y la menstruación femenina y si no se toman las medidas oportunas penetrará por los agujeros del cuerpo, normalmente el conducto uretral (ya sea por la vagina o el pene), aunque se han dado casos de ataques por el ano.

Distribución Geográfica: América del Sur: en la cuenca del Río amazona, en los países: Bolivia, Brasil, Colombia, Ecuador, Perú.

6. CONCLUSIONES

- En el Centro de Investigación e Interpretación de la Biodiversidad (CIIB), se identificaron un total de 201 individuos con 5 Órdenes correspondiente a 13 familias y un total de 33 especies de peces ornamentales.
- Se obtuvo un inventario ictiológico ornamental en el Centro de Interpretación de la Biodiversidad (CIB) de la Universidad Amazónica de Pando (UAP) de la región.
- Se obtuvo una colección científica de referencia de los peces ornamentales de la región.
- Se logró obtener el registro fotográfico de las especies de peces ornamentales.

7. RECOMENDACIÓN

- Recomendamos desarrollar programas de educación ambiental donde se muestre la importancia de los ambientes acuáticos e involucrar a los habitantes en el cuidado de estos.
- Es recomendable formar más recursos humanos capacitados en la investigación ictiológica, tanto en sistemática como en ecología que nos permitan entender de mejor manera el comportamiento y dinámica de las especies susceptibles a aprovechamiento.
- Recomendamos desarrollar información biológica, ecológica para el aprovechamiento de especies ornamentales en la región, como una alternativa de usos sostenible para las comunidades.

BIBLIOGRAFÍA

- Bloch, M.E. (1794).** Naturgeschichte der ausländischen Fische, vol. 8. Berlin. iv + 174 p., pls. 361-396.
- Chernoff B., And P., Willink, (1999).** A biological assessment of the aquatic ecosystems of the upper río Orthon basin, Pando – Bolivia. Conservación internacional – The Field Museum – Museo de Historia Natural Bolivia.
- Cope, E.D. (1872).** On the fishes of the Ambyiacu River. Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia, 23:250-294.
- Cuvier, G. (1816).** Le Règne Animal distribué d'après son organisation pour servir de base à l'histoire naturelle des animaux et d'introduction à l'anatomie comparée. Les reptiles, les poissons, les mollusques et les annélides. Edition 1. xviii + 532 p., [pls. 9-10, in v. 4].
- Cuvier, G. and A. Valenciennes. (1840).** Histoire naturelle des poissons. Tome quinzième. Suite du livre dix-septième. Siluroïdes. Ch. Pitois & V.e Levrault, Paris & Strasbourg. xxxi + 540 p., pls. 421-455.
- Cuvier, G. and A. Valenciennes. (1846).** Histoire naturelle des poissons. Tome dix-huitième. Suite du livre dix-huitième. Cyprinoïdes. Livre dix neuvième. Des Ésoces ou Lucioïdes. Ch. Pitois, & V.e Levrault, Paris & Strasbourg. xix + 2 + 505 + 2 p., pls. 520-553.

- Eigenmann, C.H. (1908).** Preliminary descriptions of new genera and species of tetragonopterid characins. (Zoölogical Results of the Thayer Brazilian expedition.). Bull. Mus. Comp. Zool., 52 (6): 91-106.
- Eigenmann, C.H. and R.S. Eigenmann. (1889).** Preliminary notes on South American Nematognathi. II. Proc. California Acad. Sci. (Ser. 2), 2 (1): 28-56.
- Franco, F. (2002).** Aspecto Socioeconómico de la pesca en el río Putumayo. Informe de Consultoría. FAO – SINCHI. Leticia, Colombia.
- Gallo, R. (1999).** Situación del manejo de las pesquerías de grandes bagres migratorios amazónicos en el Perú. Taller sobre manejo de las pesquerías de bagres migratorios del Amazonas. COPESCAL, FAO. 23 pp.
- García V. And Calderón H., (2003).** **Guía fotográfica de especies de Pando.** Fotografías de especímenes colectados en el ACUARAP 1986. Field Museum – CIPA – UAP.
- García V. And Calderón H., (2005).** **Especies de importancia comercial en la ciudad de Cobija – Pando.** Clave de identificación taxonomica. Field Museum – CIPA – UAP.
- Géry, J. (1977).** Characoids of the world. TFH Publ. Neptune City, NJ. 672 p.

Günther, A. (1863). On new species of fishes from the Essequibo. *Annals and Magazine of Natural History* (3), 12: 441-443.

Günther, A. (1864). Catalogue of the fishes in the British Museum vol. 5. Catalogue of the Physostomi, containing the families Siluridae, Characinidae, Haplochitonidae, Sternoptychidae, Scopelidae, Stomiatidae in the collection of the British Museum. xxii + 455 p.

Heckel, J. (1840). Johann Natterer's neue Flussfische Brasiliens nach den Beobachtungen und Mittheilungen des Entdeckers beschrieben. (Erste Abtheilung, die Labroiden.) *Annalen des wiener Museums der Naturgeschichte*, 2: 327-470.

Ibisch, P. L. & Mérida. G. (2003). Biodiversidad: Estado del Conocimiento y Conservación. Ed. FAN. Santa Cruz – Bolivia.

Jenyns, L. (1842). Part IV, Fish, In: C. Darwin (ed.). *The zoology of the voyage of H. M. S. Beagle, under the command of Captain Fitz Roy, R. N., during the years 1832 to 1836.* Smith, Elder, and Co., London. xvi + 172 p., pls. 1-29. [Issued in 4 parts, from 1840 to 1842; Clupeidae in part dated Apr. 1842.]

Kner, R. (1858). Beiträge zur Familie der Characinen. *Sitzungsber. Akad. Wiss. Wien*, 30 (13): 75-80.

Koslowski, I. (1985). Descriptions of new species of *Apistogramma* (Teleostei: Cichlidae) from the Rio Mamoré system in Bolivia. *Bonner Zoologische Beiträge*, 36: 145-162.

Linnaeus, C. (1758). Systema naturae per regna tria naturae, secundum classes, ordines, genera, species, cum characteribus, differentiis, synonymis, locis. Tomus I. Editio decima, reformata. Holmiae. i-ii + 1-824.

Lauzanne L. And Loubens, (1985). Peces del Río Mamoré, p. 7-116. ORSTOM – CORDEBENI – UTB. Institut Francais de Recherche Scientifique Pour Le Developpement En Cooperation. Beni-Bolivia.

Miserendino, R. Aguape, R. Arellano, A. Gonzales, L. Torrico, A., Torres, L. Yunoki. T. Yagami, T. (2003). Reserva Nacional de Vida Silvestre Amazónica Manuripi, Diagnóstico de Flora y Fauna. Informe técnico, HERENCIA, Cobija – Pando.

Müller, J., and F.H. Troschel. (1848). Fische In: Reisen in Britisch-Guiana in den Jahren 1840-44. Im Auftrag Sr. Mäjestat des Königs von Preussen ausgeführt von Richard Schomburgk. [Versuch einer Fauna und Flora von Britisch-Guiana.] v. 3. Berlin. (pp. 618-644).

Perdomo, J.M; H.A. Otero y L.C. Cortez (1998). Aprovechamiento de peces ornamentales en los departamentos de Putumayo y Guaviare. Programa de Desarrollo Alternativo. PLANTE – FONADE. Cooperación proactiva. Santa Fé de Bogotá.

Regan, C.T. (1912). The fishes of the San Juan River, Colombia.. Ann. Mag. Nat. Hist. (Ser. 8), 12 (71): 462-473.

Sánchez, H., Vásquez, J., Vásquez, B., Huanqui, G., & Alcántara F., (2006). Peru's Ornamental Fish. IIAP-PROMPEX. 49 pp.

Steindachner, F. (1882). Beiträge zur Kenntniss der Flussfische Südamerika's (IV). Anz. Akad. Wiss. Wien, 19 (19): 175-180.

Steindachner, F. (1907). Ueber einige Fischarten aus dem Flusse Cubataõ im Staate Santa Catharina bei Theresopolis (Brasilien). Sitzungsber. Akad. Wiss. Wien, 116: 475-492, 2 pls.

Valenciennes, A. (1835). Poissons [plate 1]. In: A. d'Orbigny. Voyage dans L'Amérique Méridionale (le Brésil, la République Orientale de l'Uruguay, la République Argentine, la Patagonie, la République du Chili, la République de Bolivia, la République du Pérou), exécuté pendant les années 1826, 1827, 1828, 1829, 1830, 1832 et 1833. Vol. 5 (pt. 2). Bertrand et Levrault, Paris.

Catalog of Fishes:

<http://www.calacademy.org/research/ichthyology/catalog/fishcatsearch.html>.

Economía on line. Venden Peces Ornamentales. En:

http://www.peru.com/finanzas/idocs2/2006/1/19/DetalleDocumento_275501.asp

FishBase:

<http://www.fishbase.org>.

Koon G.E., 2006. Ornamental fish exports booming. En:

<http://biz.thestar.com.my/news/store.asp?file=/2006/10/10/business/15676521&sec=business>

Memorias del Taller Internacional (2005). “Aspectos socioeconómicos y de manejo sostenible del comercio internacional de peces ornamentales de agua dulce en el norte de Sudamérica: retos y perspectivas”. Bogotá, Colombia. Agosto del 2005. En:

http://www.wwf.org.co/colombia/biblioteca/publicaciones/peces_ornamentales.pdf

ANEXOS

ANEXO 1. Apéndice 1ª. Especies de peces registradas durante el trabajo de campo en el Centro de Investigación e Interpretación de la biodiversidad – UAP, del 13 de agosto al 28 de septiembre del 2009, por O. Moura.

Nº	ORDEN	Familia	Nombre científico	Nombre común	A. GP-1	AF. GP-2	# de Ind.	Tipo registro	Usos
1	CHARACIFORMES	Anostomidae	<i>Leporinus fridereci</i>	Lisa tres puntos		2	2	Col.	CS,O
2	CHARACIFORMES	Characidae	<i>Astyanax abramis</i>	Sardina	5		5	Col.	O
3	CHARACIFORMES	Characidae	<i>Astyanax sp</i>	Sardina de punto	22		22	Col.	O
4	CHARACIFORMES	Characidae	<i>Brachyhalcinus copei</i>	Sardina	1		1	Col.	O
5	CHARACIFORMES	Characidae	<i>Hyphessobrycon serpae</i>	Sardinita		1	1	Col.	O
6	CHARACIFORMES	Characidae	<i>Moenkhausia cotinho</i>	Sardina raya negra	2		2	Col.	O
7	CHARACIFORMES	Characidae	<i>Moenkhausia lepidura</i>	Sardina alargada	1		1	Col.	O
8	CHARACIFORMES	Characidae	<i>Moenkhausia sanctaefilomenae</i>	Sardina cola negra	4	37	41	Col.	O
9	CHARACIFORMES	Characidae	<i>Moenkhausia sp.</i>	Sardina		1	1	Col.	O
10	CHARACIFORMES	Characidae	<i>Myleus sp.</i>	Pacupebita	1		1	Col.	O
11	CHARACIFORMES	Characidae	<i>Poptella compressa</i>	Sardina brillante		1	1	Col.	O
12	CHARACIFORMES	Characidae	<i>Tetragonopterus argenteus</i>	Sardina de lomo		1	1	Col.	O
13	CHARACIFORMES	Curimatidae	<i>Cyphocharax spiluroopsis</i>	Sardina alargada		1	1	Col.	CS
14	CHARACIFORMES	Erythrinidae	<i>Hoplias malabaricus</i>	Bentón	1	6	7	Col.	CS
15	CHARACIFORMES	Erythrinidae	<i>Hoplerythrinus unitaeniatum</i>	Yeyú	1		1	Col.	CS, O
16	CHARACIFORMES	Lebiasinidae	<i>Pyrrhulina vittata</i>	Falsa lisa	5	10	15	Col.	O
17	CHARACIFORMES	Prochilodontidae	<i>Prochilodus nigricans</i>	Sabalo		1	1	Col.	CS
18	BELONIFORMES	Belonidae	<i>Potarmorranphis sp.</i>	Pez aguja		1	1	Col.	O
19	SILURIFORMES	Callichthyidae	<i>Corydoras sp.</i>	Chupa barro trompa	1	1	2	Col.	O
20	SILURIFORMES	Callichthyidae	<i>Corydoras trilineatus</i>	Chupa barro trompa	9	54	63	Col.	O
21	SILURIFORMES	Callichthyidae	<i>Hoplosternum thoracatum</i>	Buchere	1		1	Col.	O

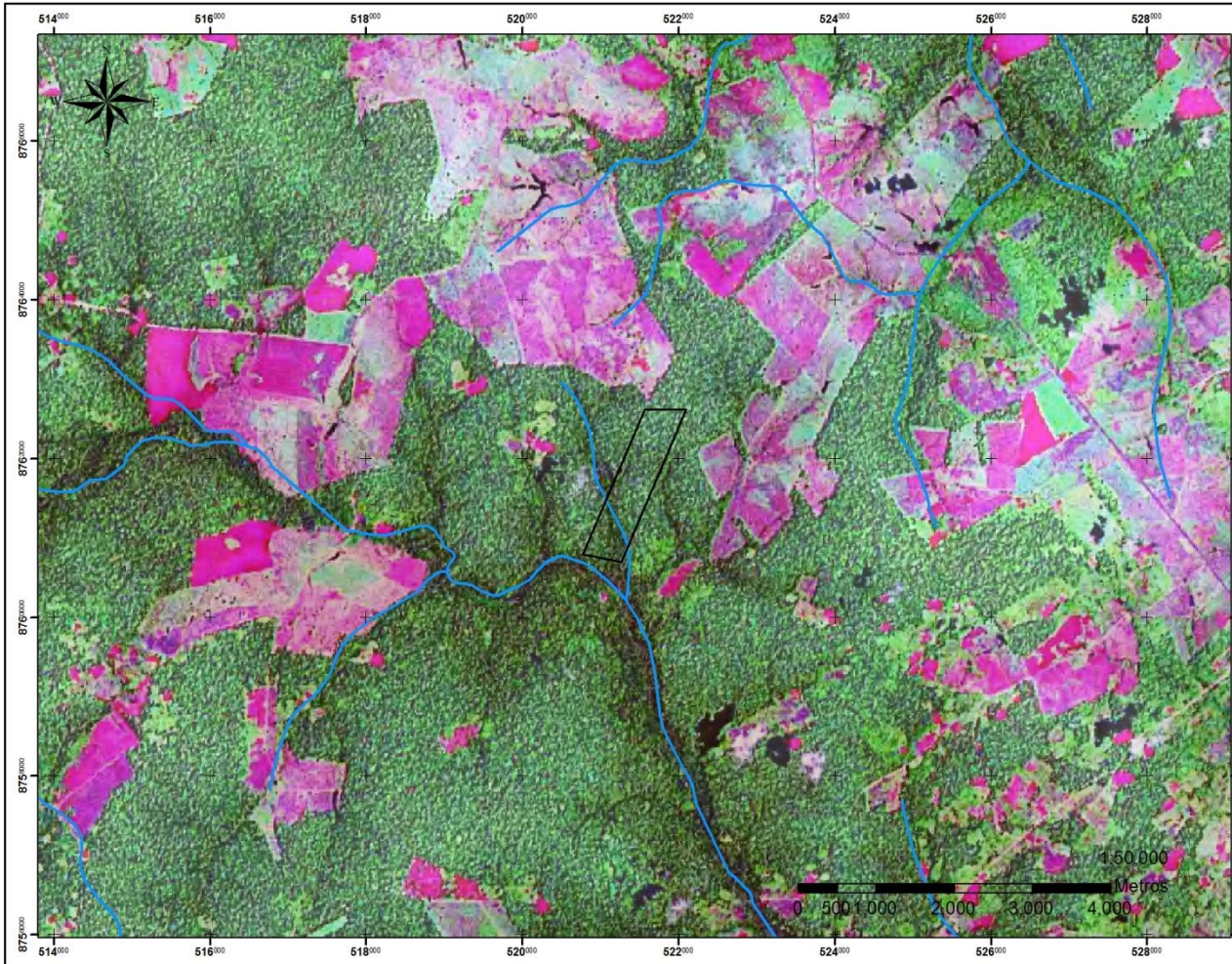
22	SILURIFORMES	Pimelodidae	<i>Hemisorubim platyrhynchos</i>	Brazo de moza		1	1	Col.	CS, O
23	SILURIFORMES	Heptapteridae	<i>Pimelodella cristata</i>	Bagre rayado		8	8	Col.	CS, O
24	SILURIFORMES	Heptapteridae	<i>Pimelodella gracilis</i>	Bagre amarillo		4	4	Col.	CS, O
25	SILURIFORMES	Heptapteridae	<i>Rhamdia sp.</i>	mandin moli	2		2	Col.	CS, O
26	SILURIFORMES	Trichomycteridae	<i>Vandellia cirrhosa</i>	candiru	1		1	Col.	O
27	GYMNOTOFORMES	Gymnotidae	<i>Gymnotus carapo</i>	cuchilla	2		2	Col.	O
28	PERCIFORMES	Cichlidae	<i>Aequidens tetramerus</i>	cara	3		3	Col.	O
29	PERCIFORMES	Cichlidae	<i>Apistogramma linkei</i>	cara	2		2	Col.	O
30	PERCIFORMES	Cichlidae	<i>Apistogramma sp.</i>	cara	4		4	Col.	O
31	PERCIFORMES	Cichlidae	<i>Crenicihla sp.</i>	cara	1		1	Col.	O
32	PERCIFORMES	Cichlidae	<i>Crenicara punctulatum</i>	cara	1		1	Col.	O
33	PERCIFORMES	Cichlidae	<i>Satanoperca sp.</i>	cara	1		1	Col.	O
					N de individuos	71	130	201	
					N de especies	22	16		

Leyenda

Usos

- CS = Consumo de subsistencia
O = Ornamental
Col = Colectado

A-GP-1 = Arroyo Garapé Preto
AF.GP-2 = Arroyo afluente del Garapé Preto
Ind. = Número de individuos

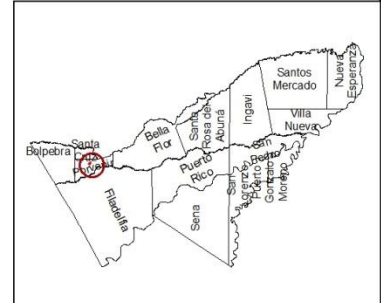


UNIDAD DE INFORMACION GEOSPACIAL
 CENTRO DE INVESTIGACION Y PRESERVACION DE LA AMAZONIA
 UNIVERSIDAD AMAZONICA DE PANDO
 Asesores de campo:
 Lic. Bio. Gonzalo Calderon V
 Univ. Bio. Giesli Cuanay Z.

**MAPA DE AREA CON ARROYOS
 CIIB**



Ing. Frank P. de la Barra
 Responsable & Investigador



- POLIGONO DE AREA
- ARROYOS
- IMAGEN LANDSAT
- ROB
- Red: Band_1
- Green: Band_2
- Blue: Band_3

