

INFORME PRELIMINAR

Estudio Comparativo de la Ictiofauna y estado de conservación de los ambientes lenticos de la Reserva Nacional Tambopata (Madre de Dios)

Junior A. Chuctaya Vasquez

Junior.chuctaya@gmail.com. Museo de Historia Natural - Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

INTRODUCCION

A pesar de las muchas limitaciones en estos últimos años se ha observado un mayor esfuerzo por conocer la ictiofauna Neotropical, siendo uno de los primeros registros la lista anotada de los peces de aguas continentales del Perú realizado por Ortega y Vari, 1986; comprendiendo 736 sp nativos e introducidos, perteneciendo el 85% de sp a la región oriental del país (Ortega y Vari, 1986). Después la lista fue actualizándose, aumentando a 797 sp con 317 géneros y 57 familias (Ortega, 1991); 855 sp (Chang y Ortega, 1998); actualmente el Perú cuenta con una diversidad de peces cercana a 1000 sp conocidas (949 sp registradas hasta ahora, pero en espera de ser descrita y descubierta). (Ortega e Hidalgo, 2008).

La cuenca del río Tambopata presenta muchos estudios científicos de todos los grupos taxonómicos, debido a la alta diversidad de flora y fauna perteneciente a esta área. Un estudio que recopila los trabajos científicos realizados es el Resumen de investigaciones en los alrededores del Explores Inn realizado en 1995 ; donde solo encontramos dos estudios de la Ictiofauna en la Cuenca del Tambopata; uno de los trabajos es el estudio de Peces de la Zona Reservada Tambopata-Candamo, sudeste del Perú, el cual señala que la ictiofauna está conformada por 36 familias, 138 géneros y 232 especies; siendo el grupo de los characiformes y siluriformes los dominantes en todos los ambientes (Chang, 1998). También se publicaron los resultados de los estudios de 10 años realizados en las tres áreas reservadas en el sudoeste del Perú conformado por la Zona Reservada Tambopata, Parque Nacional del Manu y el Santuario Nacional de Pampas de Heath, donde se obtuvo una alta diversidad de especies de peces. (Ortega. H; Chang F, 1993).

La amazonia peruana tanto Selva Norte, Centro y Sur presentan una gran variedad de ambientes lenticos; al relacionarse con la vegetación, dan origen a diversos micro-hábitat, los cuales describen las características de las áreas ocupadas por los peces (Rincon .P.A, 1999). La caracterización de estos ecosistemas acuáticos, es importante porque proveen de alimentos y nutrientes a las poblaciones de peces, que a la vez son la principal

fuelle de proteínas en la zona (Castro et al 2008). Es necesario conocer que es lo hay y cuanto hay, de la fauna ictiológica, lo cual nos permitirá proponer medidas de manejo y conservación de estas áreas (Palacios, 2006).

La cuenca del río Tambopata es considerada importancia ictiología sudamericana debido a la alta diversidad de peces presente en esta zona, a través de los inventarios rápidos se pudo conocer la ictiofauna presente en esta cuenca. Los inventarios rápidos se centran en grupos que sirven como buenos indicadores del tipo y condición del hábitat y no buscan producir una lista completa de los organismos presentes, sino que pone énfasis en identificar comunidades y determinar si son excepcionales y de alta prioridad (Hidalgo y Olivera, 2004; Palacios et al 2008).

Uno de los principales problemas presentados en los inventarios rápidos son los bajos porcentajes de ambientes lenticos evaluados. Es necesario realizar una línea base sobre el estado de las comunidades de peces en los ambientes lenticos y su relación con la estacionalidad, distancia al río, esfuerzo pesquero y tipo de hábitat considerando los parámetros de composición de especies, abundancia, constancia y nivel trófico. Esta información permitirá obtener una descripción completa de la ictiofauna presente en estas zonas.

Para generar la información más representativa, es necesario realizar muestreos en las diferentes épocas del año, abarcando tanto época secas, inicio y finales de la época de lluvia, determinando las estaciones sobre los diferentes habitats y microhabitats pertenecientes a los diferentes cuerpos de agua. Uno de los principales estudios realizados en lagos en la cuenca de Madre de Dios, se utiliza diferentes artes de pesca desde red de arrastre, atarrayas, agalleras y en lugares de difícil acceso aplicar pesca eléctrica, este tipo de estudio se desarrollo en la tesis Aspectos ecológicos de los peces en la Estación Biológica Cocha Cashu, Parque Nacional del Manu, Madre de Dios, registrando 36 especies de peces para Cashu y 36 para Totorá el análisis de similaridad indicó una composición de especies distinta para cada época y laguna. (Osorio.D 2008).

El Estudio Comparativo de la Ictiofauna y estado de conservación de los ambientes lenticos de la cuenca del Río Tambopata (Madre de Dios) permitirá conocer las diferencias y similitudes de los aspectos básicos de las comunidades de peces (diversidad, abundancia, distribución), comparando los ambientes lenticos Lago Tres Chimbadas, Lago Sachavacayoc, Lago Cocococha y Lago Condenado de la cuenca del Río Tambopata (Madre de Dios) y su relación con el tipo de hábitat y distancia al río caracterizando los ambientes lenticos con información biología y fisicoquímica. Ese estudio nos permitirá obtener información biológica de algunas especies importantes de consumo local (boquichico, lisa, doncella, palometa) que se distribuye en estos sistemas, además nos permitirá comparar con la información obtenida del estudio de las áreas inundables de Selva Central (Cuenca de Bajo Pachitea) y Selva Norte (Cuenca del Ampiyacu y Apayacu)

METODOLOGIA

El muestreo fue realizado en el periodo vaciante (Julio –Setiembre), época en el que los peces se encuentran concentrados, los puntos de muestreos serán fijados principalmente en los ambientes lenticos de importancia para las pesca. Las estaciones de muestreo fueron seleccionados según la facilidad de acceso a la zona y la representatividad del hábitat acuático.

Para la descripción de los micro hábitat presentes, se tomó información de profundidad, sustrato y cobertura (Rincón P.A, 1999) los cuales fueron complementados con parámetros fisicoquímicos de oxígeno disuelto, pH, temperatura, conductividad y SDT del agua que se registraron con la ayuda de un multiparmetro para cada estación.

Para la colecta de peces se utilizo red de espera de 40 m de largo y 2 m de alto conformado por mallas con diferente abertura (1.0', 2', 2.5', 3', pulgadas) expuestas por un periodo de 4 horas tanto en horas de la mañana como en la noche. Se complementó la colecta con red de arrastre de 0.5 cm de abertura de 5 y 10 m de ancho, así mismo el uso de calcal para zona de palizadas y difícil acceso.

El protocolo de colecta es de acuerdo a la metodología diseñada en la Tesis del autor de la presente investigación, metodología empleada en el laboratorio de Ictiología del MHN-UNMSM, inventario rápido y otras expediciones. Los peces después de ser capturados serán fijados en solución de formol al 10% durante las primeras 48 horas y luego serán preservados con etanol (70%) para su posterior transporte e identificación en el Departamento de Ictiología del Museo de Historia Natural en Lima. La identificación de las especies se realizará utilizando claves taxonómicas especializadas para cada grupo taxonómico.

RESULTADOS

Los muestreos de los ambientes lenticos de la cuenca del Tambopata se desarrollaron sobre cuatro lagunas: laguna Tres Chimbadas, Sachavacayoc, Cocococha y Condenado, realizado en época Vaciante del 2010. Las lagunas presentan una distribución longitudinal en relación al río Tambopata. (Ver Cuadro 01 y Figura 01)

Cuadro 01 Ambientes lenticos evaluados en el río Tambopata -Período Vaciante- 2010

Cuenca	Cuerpo de agua	Laguna	Altitud m.s.n.m.	Coordenadas
Tambopata	Lentico	Tres chimbadas	179	
		Cocococha	184	
		Sachavacayoc	187	
		Condenado	187	

Las lagunas evaluadas son de tipo de agua mixta entre negra y blanca (Sioli, 1975) y color aparente verde oscuro. Los habitats predominantes en todas las lagunas es el gramalotal, aguajal y bosque primario. Las lagunas presentaron diferente tamaño, Tres Chimbadas presentó un largo de 2680 m, un ancho de 310 m, y un perímetro aproximado de 5220 m; Cocococha presentó una longitud de 2634 m, un ancho de 378m y un perímetro de 5648, Condenado fue el lago de menor tamaño con un largo de 379 m, un ancho de 135 y un perímetro de 995 m, por las observaciones que se realizaron, este lago presenta características de un ambiente en proceso de eutrofización; Sachavacayoc presenta una longitud de 1450 m, un ancho de 253m y un perímetro de 3520m. Estos ambientes presentaron una profundidad media que vario desde 0.75 m en Condenado hasta una profundidad de 4 m en Cocococha. Una transparencia variable desde Tres Chimbadas (43 cm), Cocococha (77 cm), Sachavacayoc (91 cm) y Condenado (93 cm), el sustrato predominante en todos los ambientes fue de tipo blando (limo) cubierto por hojarasca y palizada, presentaron orilla estrechas protegidas con alta cobertura vegetal. En relación a los parámetros limnológicos presentaron un pH ligeramente neutro, una baja conductividad y concentraciones normales de oxígeno disuelto. (Ver Cuadro 02)

Figura 01 Distribución de los ambientes lenticos evaluado en la cuenca del Tambopata



Cuadro 02. Datos limnológicos (media \pm s.d.) procedente de los cuerpos de agua lenticos (Lagos y cochas) considerados en el estudio

Estación	N	Temperatura (°C)	Oxígeno Disuelto (mgr/L)	Conductividad ($\mu\text{s/cm}$)E-3	pH
Treschimbadas	4	30.1 \pm 2.5	7.6 \pm 1.6	29.3 \pm 2.9	6.7 \pm 0.7
Cocococha	1	32.9 \pm 0.0	7.8 \pm 0.0	21.0 \pm 0.0	8.05 \pm 0.0
Condenado	3	31.6 \pm 1.1	6.0 \pm 0.3	20.0 \pm 2.8	7.7 \pm 0.0
Sachavacayoc	1	31.6 \pm 0.0	5.4 \pm 0.0	2.0 \pm 0.0	8.1 \pm 0.0

N, número de muestras

Composición de la ictiofauna

A partir del muestreo realizado en época vaciante en las cuatro lagunas, fueron colectados 1041 individuos divididos en 06 ordenes, 17 familias y 51 especies (Ver Cuadro 03) representando el 5% de la ictiofauna peruana (Ortega et al 2011). Se observa el dominio de Characiformes (peces escamados) (66,7%), seguido por Siluriformes (bagres con placas o desnudos) y Perciformes (peces escamados con espinas en las aletas) con 11,8% cada uno, sumando un 90,2 % del total de especies colectadas. Gymnotiformes (5,9%), Beloniformes (2,0%) y Symbranchiformes (2,0%) suman solo un 9.2 %.

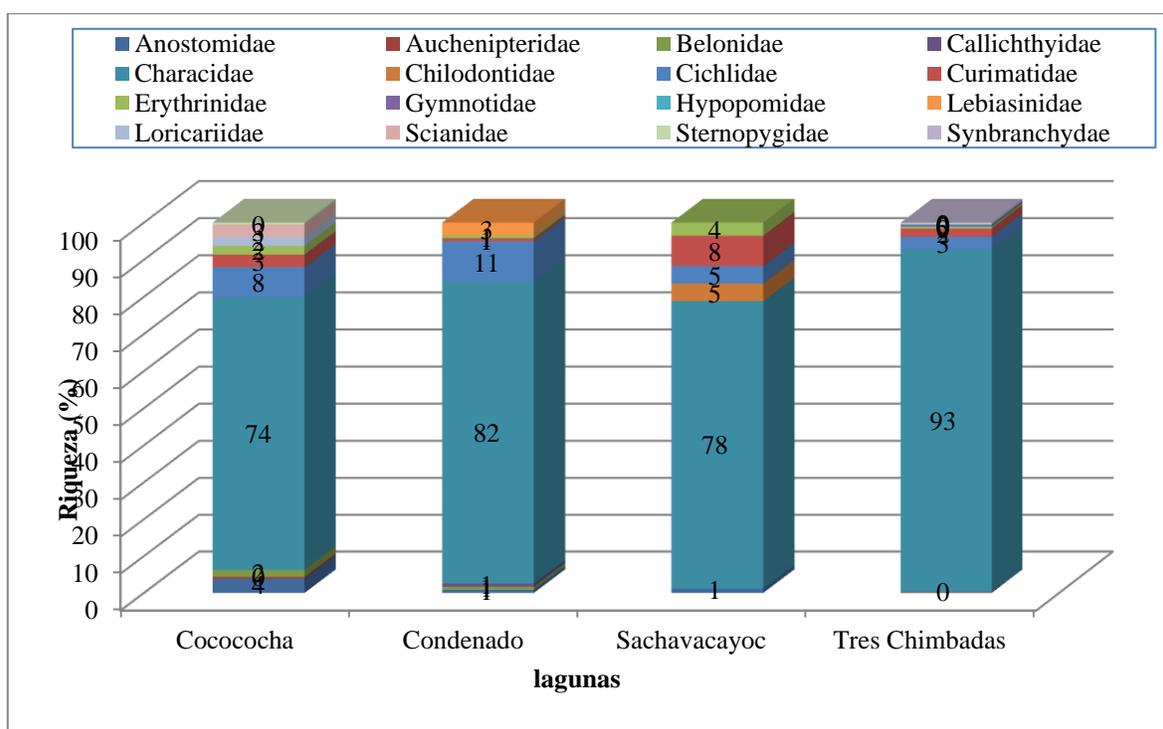
Las familia más representativas en orden decreciente fueron: Characidae (47,1 %), Cichlidae (9.8%), Curimatidae (9,8%) y Loricariidae (7.8 %) conformando aproximadamente 74,5 % de la riqueza de especies. Las otras 12 familias (Anostomidae, Auchenipteridae, Belonidae, Callichthyidae, Chilodontidae, Erythrinidae, Gymnotidae, Hypopomidae, Lebiasinidae, Scianidae, Sternopygidae y Synbranchyidae) representandos por 1 a 3 especies contribuyen el 25,5% de la riqueza total.

De las 51 especies registradas, 14 especies reportan más de 10 individuos colectados, representando el 88 % de la captura total, 23 especies solo reportan entre dos a nueve individuos (10,7%) y 14 especies solo reportaron un individuo, representando 1,3% del total de individuos colectados. (Ver Figura 02)

En relación la composición de especies por laguna evaluada, en la laguna Tres Chimbadas se colectaron 629 individuos representando el 60,4% de la captura total, pertenecientes a 24 especies, 10 familias y cinco órdenes, en esta laguna la familia Characidae fue dominante con 11 especies, seguido por Cichlidae con cuatro especies, en relación al número de individuos los Characidae también fueron los que tuvieron mayores valores con 582 individuos. La especie dominante en este laguna está conformada por el carácido *Moenkhausia dichroua* (mojarra) con 540 individuos, el curimátido *Psectrogaster rutiloides* (ractacar) con 13 especies y el cíclido *Cichlasoma boliviensis* (bujurqui) con 11

especies. Del total de especies registradas ocho especies solo se reportaron en esta laguna representando el 33.3% del total de especies colectadas, estas fueron: *Parecbasis cyclolepis*, *Triportheus albus*, *Apistograma* sp., *Potamorhina altamazonica*, *Gymnotus chaviro*, *Brachypomus* sp, *Loricariichthys maculatus* y *Synbranchus marmoratus*.

Figura 02 Composición taxonómica a nivel de familia de los ambientes lenticos en Periodo vaciante de la cuenca del Tambopata



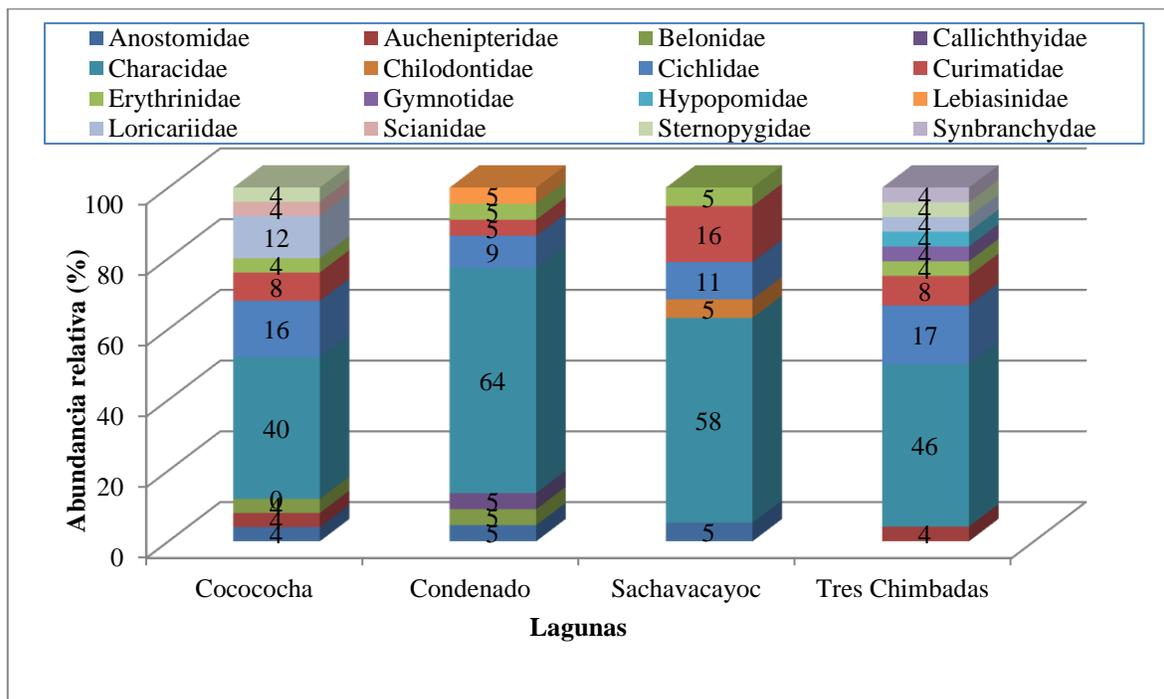
Laguna Cocococha presento una abundancia de 208 individuos (19,9% de la captura total), conformado por 25 especies, 10 familias y cinco ordenes, en esta laguna Characidae es dominante con 10 especies, seguido por Cichlidae (04), a nivel de abundancia Characidae fue dominante con 153 individuos, seguido por Cichlidae (17), Anostomidae (08), Curimatidae y Scianidae con siete individuos cada uno. La especie dominante también fue *Moenkhausia dichroua* (108 individuo), seguido por *Ctenobrycon* sp (15), *Hemigrammus lunatus* (12) y *Mesonauta festivus* (08). Del total de especies colectadas en esta laguna, ocho especies (32%) fueron colectados en este ambiente estas fueron: *Hemigrammus lunatus*, *Piabucus* sp, *Crenicichla semicineta*, *Psectrogaster amazónica*, *Hypoptopoma* sp., *Hypostomus pyrineusi*, *Hypostomus* sp y *Plagioscion squamosissimus*.

Laguna Condenado de menor tamaño, presentó una abundancia de 119 individuos (14,4% de la captura total), distribuidos en 22 especies, ocho familias y cuatro órdenes, Characidae fue dominante con 14 especies, a excepción de Cichlidae con dos especies, las otras

familias solo reportaron una especie. A nivel de abundancia Characidae fue dominante con 97 individuos, seguido por Cichlidae con 13 individuos. Al igual que las anteriores lagunas la especie *Moenkhausia dichroura* fue dominante con 50 individuos, seguido por *Hemigrammus ocellifer* (16) y *Cichlasoma boliviensis* (08). Siete especies solo fueron reportadas para esta laguna (31.8%), estas fueron: *Leporinus pearsoni*, *Hoplosternum littorale*, *Astyanax abramis*, *Hemigrammus ocellifer*, *Moenkhausia intermedia*, *Moenkhausia colleti* y *Pyrrhulina vittata*.

Laguna Sachavacayoc presentó una abundancia de 85 individuos (8,1% del total capturado), distribuidos en 198 especies, seis familias y dos órdenes. Characidae fue dominante a nivel de riqueza y abundancia con 11 especies y 66 individuos. En comparación a los anteriores ambientes, en esta laguna no se colectó *Moenkhausia dichroura*, y la especie dominante fue *Serrasalmus rhombeus* con 20 individuos, seguido por *Ctenobrycon* sp (14) y *Brachygalcinus* sp. (08). Cinco especies solo fueron colectados en este ambiente (26.3%), estas fueron: *Brachygalcinus* sp. *Bryconops melanurus*, *Tyttobrycon* sp, *Chilodus fritillus* y *Curimatella meyeri*. (Ver Figura 03)

Figura 03 Abundancia relativa a nivel de familia de los ambientes lenticos en Periodo vaciante de la cuenca del Tambopata



Cuadro 03. Composición taxonómica y abundancia de los ambientes lenticos considerados en el estudio.

Orden/ Familia	Especie	Cocococha	Condenado	Sachavacayoc	Treschimbadas	Total
BELONIFORMES						
Belonidae	<i>Potamorrhaphis eigenmanni</i>	4	1			5
CHARACIFORMES						
Anostomidae	<i>Leporinus friderici</i>	8		1		9
	<i>Leporinus pearsoni</i>		1			1
	<i>Acestrorhynchus falcatus</i>		2	1		3
	<i>Acestrorhynchus microlepis</i>		1		2	3
	<i>Astyanax abramis</i>		5			5
	<i>Astyanax bimaculatus</i>	1			1	2
	<i>Bryconops melanurus</i>			7		7
	<i>Charax caudimaculatus</i>		1	2		3
	<i>Ctenobrycon sp</i>	15	3	14	8	40
	<i>Gymnocorimbus thayeri</i>		5	7	1	13
	<i>Hemigrammus lunatus</i>	12				12
	<i>Hemigrammus ocellifer</i>		16			16
	<i>Moenkhausia intermedia</i>		1			1
	Characidae	<i>Moenkhausia colleti</i>		3		
<i>Moenkhausia dichrourea</i>		108	50		540	698
<i>Moenkhausia oligolepis</i>			4	1		5
<i>parecbasis cyclolepis</i>					9	9
<i>Piabucus sp</i>		1				1
<i>Roeboides myersi</i>		3			7	10
<i>Serrasalmus maculatus</i>		7		3	3	13
<i>Serrasalmus rhombeus</i>		2	3	20		25
<i>Serrasalmus spilopleura</i>		2	1	2	3	8
<i>Triportheus albus</i>					1	1
Chilodontidae	<i>Triportheus angulatus</i>	2	2		7	11
	<i>Tyttobrycon sp</i>			1		1
	<i>Brachycaecinus sp.</i>			8		8
	<i>Chilodus fritillus</i>			4		4
Curimatidae	<i>Curimatella meyeri</i>			4		4
	<i>Potamorhina altamazonica</i>				1	1
	<i>Psectrogaster amazonica</i>	1				1
Lebiasinidae	<i>Psectrogaster rutiloides</i>			1	13	14
	<i>Cyphocharax spiluroopsis</i>	6	1	2		9
	<i>Pyrrhulina vittata</i>		4			4
Erythrinidae	<i>Hoplias malabaricus</i>	5	1	3	3	12
GYMNOTIFORMES						
Gymnotidae	<i>Gymnotus chaviro</i>				3	3
Hypopomidae	<i>Brachypopomus sp</i>				1	1
Sternopygidae	<i>Sternopygus macrurus</i>	1			1	2
PERCIFORMES						
Cichlidae	<i>Apistograma</i>				3	3
	<i>Cichlasoma boliviensis</i>	5	8		11	24
	<i>Crenicichla semicineta</i>	1				1
	<i>Mesonauta festivus</i>	8	5	2	1	16

Scianidae	<i>Satanoperca jurupari</i>	3		2	7	12
	<i>Plagioscion squamosissimus</i>	7				7
SILURIFORMES						
Auchenipteridae	<i>Trachelyopterus galeatus</i>	1			1	2
Callichthyidae	<i>Hoplosternum littorale</i>		1			1
	<i>Hypoptopoma sp</i>	3				3
Loricariidae	<i>Hypostomus sp</i>	1				1
	<i>Loricariichthys maculatus</i>				1	1
	<i>Hypostomus pyrineusi</i>	1				1
SYNBRANCHIFORMES						
Synbranchyidae	<i>Synbranchus marmoratus</i>				1	1
Abundancia		208	119	85	629	1041
Riqueza		25	22	19	24	

BIBLIOGRAFÍA

- Bührnheim, C. M. 1999. Habitat abundance patterns of fish communities in three Amazonian rainforest streams. 63–74. *In: Biology of Tropical Fishes*. A.L. Val, V.M. Almeida-Val (eds.). Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus, Brazil.
- Castro, E., Borios, B., Summers, P., 2008. La pesca en la cuenca andino-amazónica del río Pachitea, Perú: El manejo de las pesquerías en los ríos tropicales de Sudamérica Cap 3 Pág. 49- 79, 387 pp.
- CDC-UNALM, CI, TReeS, 1995. Reporte Tambopata, Resúmenes de investigaciones en los alrededores del Explorers Inn. Pág. 228.
- Chang, F. & H. Ortega. 1995. Additions and corrections to the list of freshwater fishes of Peru. *Publ.Mus.Hist.nat. UNMSM (A)50:1-11*
- Chang, F 1998 Fishes Of The Tambopata-Candamo Reserved Zone, Southeastern Perú. *Revista Peruana de Biología Vol. 5 • N° 1*
- Garutti, V., 1988, Distribuição longitudinal da ictiofauna de um córrego na região noroeste do Estado de São Paulo, Bacia do Rio Paraná. *Rev. Brasil. Biol.*, 48: 747-759.
- Ortega, H. 1991. Adiciones y correcciones a la lista anotada de los peces continentales del Perú. *Publ.Mus.Hist.nat. UNMSM (A)39:1-6*.
- Ortega, H, & R. P. Vari. 1986. Annotated Checklist of the Freshwater Fishes of Peru. *Smithsonian Contributions to Zoology 437: 1-25*.

- Ortega, H., Hidalgo, M., G. Bertiz, G., 2003b. Fishes. In: N. Pitman, C. Vriesendorp, D. Moskovits (Eds.), Yavari: Rapid Biological Inventories Report 11, pp. 59–62. Chicago, IL: The Field Museum of Natural History.
- Ortega, H., & Hidalgo, M. 2008. Freshwater fishes and aquatic habitats in Peru: Current knowledge and conservation. *Aquatic Ecosystem Health & Management*, 11:3, 257 — 271.
- Ortega, H. 1994. The fish fauna of Santuario Nacional de las Pampas del Heath. *Conservation International RAP Report 5: 72-73 y 158-161*.
- Ortega, H. 1996. Ictiofauna del Parque Nacional Manu, Perú. En: D. Wilson and A. Sandoval (eds.), *Manu: The Biodiversity of Southern Perú*, pp. 453-482. Smithsonian Institution Press, Washington, D.C.
- Osorio, D. 2008. Aspectos ecológicos de los peces en la Estación Biológica Cocha Cashu, Parque Nacional del Manu, Madre de Dios. Tesis con mención a hidrobiología y pesquería, UNMSM- Perú.
- Palacios, V., Ortega, H., Rojas, M. 2008. Inventario rápido de la ictiofauna en la cuenca del Bajo Pachitea, Perú. *Rev. Perú. biol.* 15(1): 111-116.
- Palacios V., 2006. Diversidad ictiológica y estado de conservación en los hábitats acuáticos del río Inambari en Mazuko (MD) Tesis con mención a hidrobiología y pesquería, UNMSM- Perú.
- Rincon ,P.A 1999. Uso do micro-hábitat em peixes de riachos: métodos e perspectivas .pp23-90. In Caramaschi, E.P ; Mazzoni, R y P.R. Peres – Neto (eds) *Ecologia de Peixes de Riachos .Serie Oecologia Brasiliensis, vol, VI PPGE-UFRJ. Rio de Janeiro , Brasil.*