

DIVERSIDAD Y ABUNDANCIA DE PECES EN LOS RÍOS ARABELA Y CURARAY (CUENCA DEL RIO NAPO) EN EPOCA DE CRECIENTE Y VACIANTE DEL 2012, AMAZONIA PERUANA

Homero SÁNCHEZ¹, Christian NOLORBE¹, Aurea GARCÍA¹, Rosa ISMIÑO¹, Werner CHOTA¹, Salvador TELLO¹, Carmen GARCÍA-DAVILA¹

¹ Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana – IIAP. Programa para el Uso y Conservación del Agua y sus Recursos – AQUAREC. Apartado 784. Iquitos. Perú. Email: hosanri@hotmail.com

RESUMEN

Se presentan los resultados de la evaluación ictiológica realizada en los ríos Arabela y Curaray (tributarios del río Napo), durante los periodos hidrológicos de creciente y vaciante del año 2012. Se realizaron pescas exploratorias en siete estaciones de muestreo, utilizando redes trampa de abertura de malla de 2, 3 y 4 pulgadas, con un esfuerzo de pesca de 18 horas por estación. La captura de peces pequeños fue realizada con una red de arrastre de abertura de malla de 1cm (cinco lances por estación). En total se colectaron 4,773 ejemplares, pertenecientes a 240 especies, 136 géneros, 35 familias y 10 órdenes. Durante el periodo de creciente fue registrada la mayor riqueza específica (174 especies), en tanto que en vaciante solo se registraron 153 especies. Los Characiformes fueron el grupo más abundante, con 105 especies en creciente y 79 en vaciante. La mayor riqueza de especies en vaciante se registró en la estación Curaray-3 (74 especies), mientras que en creciente se registró en Arabela-1 (63 especies). La mayor abundancia de peces en vaciante se registró en la estación Arabela-1, (645 ejemplares), en tanto que en la creciente se registró en Curaray-3 (585 ejemplares). Los valores más altos del índice de diversidad de Shannon-Wiener (H') se registraron en las estaciones Curaray-1 (creciente) y Curaray-2 (vaciante). Los resultados de riqueza específica e índice de diversidad nos permiten afirmar que esta cuenca presenta patrones normales de conservación de los stocks pesqueros comparable a las registradas en otras cuencas hidrográficas semejantes.

PALABRAS CLAVE: ictiofauna, abundancia, diversidad, estacionalidad, Amazonía peruana.

FISH DIVERSITY IN THE ARABELA AND CURARAY RIVERS (NAPO RIVER BASIN) DURING THE 2012 HYDROLOGICAL GROWING AND DRY SEASON, PERUVIAN AMAZON

ABSTRACT

This study reports the results of fish abundance and diversity assessment in the Arabela and Curaray rivers, both tributaries of the Napo River Basin for the hydrological growing (flood) and dry season of 2012. Fishing operations were performed on seven sampling stations, using trap nets to catch fish medium to larger size (fishing effort of 18 hours per sampling station) and type alevinera trawl for catching small fish (five sets per station). A total of 4,773 specimens were collected, including a total of 240 species, 136 genera, 35 families and 10 orders. During the flood or growing season were recorded 174 species, 111 genera, 33 families and nine orders, while in the dry season 153 species, 112 genera, 30 families in 10 orders were recorded. The most representative both growing and dry season were Characiforms, with 105 and 79 species, followed Siluriforms, with respectively 75 and 35 species groups. In dry season the highest species richness was recorded in station -3 Curaray (74 species), while in the flood or growing season in Arabela-1 (63 species). The greater abundance of fish found in the dry Arabela-1 season (645 specimens), while increasingly was recorded in Curaray-3 (585 specimens). The highest values of diversity index Shannon -Wiener (H') were recorded in the sub basin Curaray in Curaray-1 (low) and Curaray-2 (dry season) seasons.

KEYWORDS: fish fauna, abundance, seasonality, Peruvian Amazon.

INTRODUCCIÓN

La primera lista anotada de peces peruanos fue publicada por Ortega y Vari (1986), registrando 735 especies de aguas continentales. Posteriormente, la lista fue actualizada por Ortega (1991) y luego por Chang y Ortega (1995), quienes finalmente obtuvieron 855 especies válidas para ambientes acuáticos continentales (que incluyen tanto nativos como introducidos). Basándose en la información científica disponible hasta ese momento, Ortega y Chang (1998) estimaron el número total de especies para Perú en 1,200. Actualmente la nueva lista comprende un total de 1,064 especies continentales para el Perú, de los cuales el 80% son peces amazónicos (Ortega *et al.*, 2012)

La riqueza de especies de peces por cuencas hidrográficas es muy variable en el Perú, encontrándose zonas con alta diversidad, como es el caso de la Amazonía baja, y otras con muy pocas especies, como en la zona andina. La literatura registra que en la Amazonía peruana, la cuenca del río Yavarí presenta, hasta la fecha, los más altos valores en diversidad de peces, con 360 especies (Ortega *et al.*, 2003); seguido de la cuenca del Pastaza en el Ecuador y Perú, con 312 especies (Willink, *et al.*, 2005); en tercer lugar está la región de Ampiyacu-Apayacu-Medio Putumayo con 289 especies (Hidalgo & Olivera, 2004); en cuarto lugar la cuenca del río Madre de Dios con 287 especies (Barthem *et al.*, 2003); y el quinto lugar lo ocupa la cuenca del río Napo en Perú, con 242 especies (Ortega *et al.*, en prep.). Los registros de peces en el Perú están basados en evaluaciones estacionales de los diferentes cuerpos de agua. Actualmente, existe la necesidad de profundizar las evaluaciones, realizando muestreos en áreas remotas que requieren de viajes largos, costos económicos elevados y utilización de logística especializada (helicópteros y embarcaciones de transporte rápido). En el caso de la cuenca del río Napo, solo se tienen registros a nivel de informes de impacto ambiental de las compañías petroleras que están trabajando en la zona (Sánchez, 2008). El presente trabajo espera contribuir al conocimiento de la diversidad biológica de la cuenca del río Napo a través de la evaluación de la composición y diversidad de peces en el periodo de vaciante y creciente del 2012.

MATERIAL Y MÉTODOS

Durante el periodo de estudio (creciente y vaciante del 2012) fueron evaluados siete estaciones de muestreo (Figura 1), dos en el río Arabela (Arabela 1 y Arabela 2), tres en el río Curaray (Curaray 1 Curaray 2 y Curaray 3) y dos en el río Napo (Napo 1

y Napo 2). Para los muestreos fueron determinados 14 puntos de monitoreo (Tabla 1), que incluyeron ambientes lóticos (ríos y quebradas) y lénticos (“cochas”, “tahuampa” y “tipishca”).

La captura y colecta de peces de mediano y mayor tamaño fue realizada en ambientes lénticos (“cochas”, “tahuampa” y “tipishca”), con ayuda de redes trampa de 50 metros de largo y abertura de malla de 2, 3 y 4 pulgadas, con esfuerzo de pesca de 18 horas de exposición (con revisión periódica cada cuatro horas). La captura de peces pequeños fue realizada con una red de arrastre tipo alevinera de 10 metros de largo y 1 cm de abertura de malla con un esfuerzo de pesca de 5 lances por punto de muestreo, que generalmente se llevaron a cabo en orillas del cauce principal del río, muy cerca a la estación de muestreo. La fijación de los peces se realizó con formol al 10 % por espacio de 48 horas, para ser luego lavados y conservados en baldes plástico con tapa hermética en una solución de etanol al 70 %.

La separación, identificación, catalogación y depósito de las muestras de peces, se llevó a cabo en el laboratorio de Taxonomía de peces del IIAP. La diversidad de especies se determinó de acuerdo al índice de Shannon-Wiener (H').

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Fueron capturados un total de 4,773 ejemplares de peces en los dos periodos hidrológicos evaluados (creciente y vaciante del 2012), los ejemplares estuvieron distribuidos en 240 especies, 136 géneros, 35 familias y 10 órdenes (Tabla 2). Estos resultados son semejantes a los anotados por Ortega *et al.* (en prep.), quienes reportaron un total de 242 especies para la cuenca del río Napo. Pero son relativamente mayores a los reportados para las mismas cuencas por Sánchez en el 2008 en los estudios de Impacto Ambiental del lote 67 (EIA), quien señala para los ríos Arabela y Curaray 220 especies, 131 géneros y 38 familias distribuidas en 10 órdenes en las evaluaciones de vaciante y creciente del citado año. Según Ortega *et al.* (2012) estos valores sitúan a la cuenca del río Napo en el quinto lugar en cuanto a diversidad biológica en el Perú, situándola después de las cuencas de los ríos Madre de Dios (287 especies), Región Ampiyacu-Apayacu-Medio Putumayo (289 especies), río Pastaza (312 especies) y río Yavari (360 especies).

El periodo de creciente registro una mayor riqueza de especies que el periodo de vaciante (174 y 153 especies respectivamente). A pesar que en creciente fueron reportados un mayor número de especies que en vaciante (Tabla 2), esta última fue relativamente más diversa en cuanto a número de géneros y ordenes que el periodo de creciente (vaciante = 112 géneros y 10 ordenes, creciente = 111 géneros y 9

ordenes). Los grupos más representativos tanto en creciente como en vaciante fueron los peces del orden Characiformes (peces con escamas), con 105 especies en creciente y 79 en vaciante, seguido de los Siluriformes (peces de cuero o bagres), con 37 especies en creciente y 35 en vaciante (Tabla 2). La predominancia de Characiformes y Siluriformes en las cuencas de los ríos Arabela, Curaray y Napo, confirmar el patrón de órdenes de peces existente para las aguas continentales de la Región Neotropical (Lowe-McConnell, 1987).

La familia Characidae (“tetras”, “pirañas”, “palometas” y afines) fue la más representada, con el 32 % (77 especies) del total de especies capturadas, siendo esta dominancia un patrón que ha sido encontrado en otras áreas de la región Loreto (Ampiyacu, Yavari, Matsés y Pastaza, según Hidalgo & Willink, 2007). La predominancia de Characidae se explica por la variedad de ambientes muestreados (cause principal del río, quebradas, cochas, tahuampa, tipishca y resacas), que permitió capturar peces de esta familia adaptada a una variedad de microhábitats. Ya que los distintos hábitos alimenticios, diferentes tipos de dientes entre las especies, así como la diversidad de hábitos reproductivos, favorecen su adaptación a esta variedad de microhábitats (Mirande, 2010).

Un total de 12 especies fueron las más frecuentes en las capturas en época de creciente. Estas especies son consideradas de amplia distribución y fueron encontradas indistintamente entre 4 a 7 estaciones de muestreo. Las especies reportadas y que mencionamos a continuación son utilizadas para el consumo local de la zona: *Hoplias malabaricus* (fasaco), *Prochilodus nigricans* (boquichico), *Trachelipterus galeatus* (novia), *Mylossoma duriventre* (palometa), *Rhapiodon vulpinus* (chambira), *Astronotus ocellatus* (acarahuazú), *Schizodon fasciatus* (lisa), *Leporinus friderici* (lisa), *Triportheus angulatus* (sardina), *Knodus sp.* (mojarita), *Steindachnerina guentheri* (chio chio), *Moenkhausia oligolepis* (mojara).

En época de vaciante el número de especies frecuentes en las capturas aumentó en un 100%, encontrándose un total de 24 especies, distribuidas indistintamente entre 4 a 7 estaciones de muestreo. Las especies encontradas y que mencionamos a continuación, también son de amplia distribución y muy importantes para el consumo local: *Triportheus angulatus* (sardina), *Hoplias malabaricus* (fasaco) *Psectrogaster amazónica* (ractacara), *Acestrorhynchus falcirostris* (pez zorro), *Tetragonopterus argenteus* (mojara), *Satanoperca jurupari* (bujurqui), *Curimata cisandina* (ractacara), *Curimatella meyeri* (chio chio), *Mylossoma duriventre* (palometa) ,

Potamorhina altamazonica (llambina), *Achirus achirus* (panga raya), *Cichla monoculus* (tucunaré), *Hemiodus microlepis* (yulilla), *Prochilodus nigricans* (boquichico), *Rhamphichthys rostratus* (macana), *Astronotus ocellatus* (acarahuazú), *Mesonauta mirificus* (bujurqui), *Rhaphidon vulpins*, *Potamorhina latior*, *Curimata vittata*, *Schizodon fasciatus*, *Triportheus elongatus* (sardina), *Chalceus erythrurus* (san pedrito), *Ctenobrycon auxwellianus* (mojarita).

En ambos periodos de muestreo fue relevante la presencia del “boquichico”, la especie comercial más importante de la Amazonía peruana, representando (hasta 1998) aproximadamente el 30 % de la captura total anual de la cuenca amazónica peruana. Esta especie junto con tres especies de Curimatidos (detritívoros), a saber, *Potamorhina altamazonica* (llambina), *Potamorhina latior* (yahuarachi) y *Psectrogaster amazónica* (ractacara), representa casi el 55% de la captura total (Ortega *et al.*, 2012). Algunas especies como *Mylossoma duriventre* (palometa), *Triportheus angulatus* (sardina), *Schizodon fasciatus* (lisa) *Triportheus elongatus* (sardina), que se alimentan principalmente de frutos y semillas, son también importantes estacionalmente en la pesca comercial (Riofrio, 1998).

La abundancia numérica de especímenes fue mayor en vaciante, con 2,818 ejemplares, siendo la familia Curimatida la más representativa con 997 ejemplares (35%), seguida de Characidae con 544 ejemplares (19% del total). Esta abundancia se explicaría primero por el número menor de áreas de dispersión, reproducción y protección, pero también por la variedad y disponibilidad de alimento, por la abundancia de material en descomposición, propio de los ríos y lagos y por los hábitos asociativos de las especies de dichas familias (Géry, 1977; Mirande, 2010).

El número menor de individuos (1955 ejemplares) en época de creciente (Tabla 3), podría responder a la expansión de los cuerpos de agua, que crea una nueva variedad de ambientes en la que los peces se dispersan y se alimentan (Barthem & Goulding, 2007), dificultándose su captura mientras dura este periodo. Se destacan también la familia Characidae, con 1,018 ejemplares (52%), seguida de la familia Curimatidae, con 302 (15%).

RIQUEZA Y ABUNDANCIA POR ESTACIONES DE MUESTREO

La mayor riqueza de especies se encontró durante el periodo de vaciante en la estación Curaray 3 (río Curaray parte baja), con un total de 74 especies. Las faenas de pesca se realizaron a la orilla del río y en el lago Lamistococha, siendo la familia Characidae la

más representativa con 20 especies, de las cuales destacamos *Triporthesus angulatus* (sardina), *Acestrorhynchus falcirostris* (pez zorro) y *Chalceus erythrurus* (san pedrito). También destacó la familia Curimatidae, con las especies *Curimata cisandina* (ractacara), *Psectrogaster amazónica* (ractacara) y *Curimatella meyeri* (chio-chio).

En época de creciente la riqueza fue mayor en la estación Arabela 1, con 63 especies. Las faenas de pesca se realizaron en las orillas de inundación (Tahuampa) de la cocha Panguana, destacándose la familia Characidae con 27 especies, con los géneros *Charax*, *Astyanax*, *Hyphessobrycon* y *Moenkhausia* que son peces ornamentales de tamaño pequeño. Pero también se registraron especies de mayor tamaño como *Triporthesus*, representado por *Triporthesus angulatus* (sardina), así como especies de la familia Curimatidae, *Psectrogaster amazónica* (ractacara), *Curimata cisandina* (ractacara) y *Potamorhina latior* (yahurachi).

Asimismo, la estación Arabela 1 fue la estación que presentó la mayor abundancia de peces en el periodo hidrológico de creciente, con 645 ejemplares. En la época de vaciante la abundancia fue mayor en la

estación Curaray 3 (Lago Lamistococha), con 585 ejemplares (Tabla 3).

Los valores más elevados del índice de diversidad de Shannon-Wiener (H') fueron registrados en la cuenca del río Curaray en las estaciones Curaray 1 (creciente) y Curaray 2 (vaciante). Los valores más bajos fueron registrados en Curaray 2 (creciente) y Napo 2 en vaciante (Tabla 3). En general podemos decir que en el área de estudio existe una diversidad específica relativamente alta, con valores que van desde 2.5 a 3.5 de diversidad de Shannon-Wiener, siendo estos datos muy similares a lo anotado por Sánchez (2009) para los ríos Nashiño y Aushiri, en la cuenca del Napo, donde presentaron valores que oscilaron de 2 a 3.3 del índice de diversidad de Shannon-Wiener en época de vaciante.

Los resultados obtenidos tanto en riqueza específica como índice de diversidad nos permiten afirmar que esta cuenca presenta patrones normales de conservación de sus stocks pesqueros comparable a las registradas en otras cuencas hidrográficas como el Yavari, el Madre de Dios y el Putumayo (según reporte de diversidad de Ortega *et al.*, 2012).

Tabla 1. Referencias geográficas de las estaciones de muestreo evaluados en el periodo de crecientemente y vaciante del 2012 en el área de estudio.

Cuenca	Estaciones	Creciente		Vaciante	
		Puntos de muestreo	Georeferencia (UTM)	Puntos de muestreo	Georeferencia (UTM)
Arabela	Arabela 1	Tahuampa-cocha panguana	485543-9768612	Orilla río Arabela (Yanayacu)	505615-9761083
		Cocha Panguana	485740-9768510	Cocha Negra	504863-9761767
	Arabela 2	Orilla Flor de Coco	509880-9762706	Orilla Flor de Coco	509880-9761854
Curaray	Curaray 1	Maquisapillo cocha	508311-9762706	Maquisapillo Cocha	508311-9762706
		Río Nashiño (Arica-Repsol)	477188-9824573	Río Nashiño (Arica-Repsol)	477188-9824573
	Curaray 2	Tahuampa-río Nashiño	477631-9824934	Tipishca (Río nashiño)	478007-9826061
Curaray 3	Curaray 2	Orilla com. Urbina	498113-9796115	Orilla com. Urbina	498113-9796115
		Cocha Alemán	495875-9798314	Cocha Alemán	497456-9797983
	Curaray 3	Orilla com. Shapajal	519426-9767958	Orilla playa com. Shapajal	522286-9769170
Napó	Napó 1	Lamistococho	522729-9769628	Lamistococho	521351-9770554
		Orilla com. Nvo. Defensor	602681-9741019	Orilla playa Mundo poza	601909-9738563
	Napó 2	Quebrada Gravisho	603281-9743005	Mundo poza	602163-9738583
		Playa río Napo	602676-9738651	Playa río Napo (Isla)	602676-9738651
		Misqui caño	602676-9737743	Resaca Sta. Victoria	602614-9737498

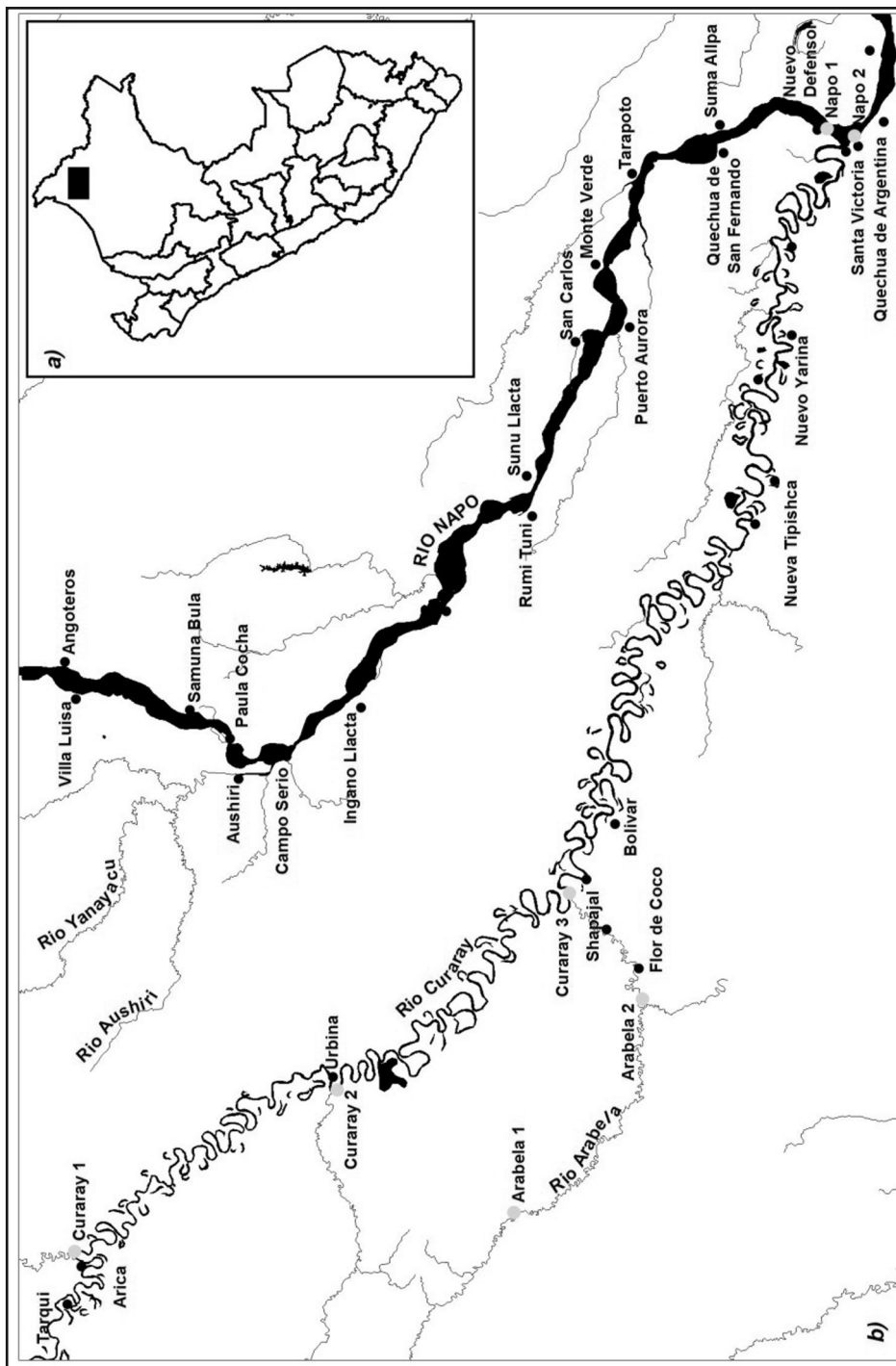


Figura 1. a). Área de ubicación. **b)** Ubicación de las estaciones de muestreo evaluadas en el periodo de crecienete y vaciante del 2012.

Tabla 2. Resumen de la composición y abundancia de la Ictiofauna distribuida en número de órdenes, familias géneros y especies, reportadas para los periodos hidrológicos de Creciente y Vaciante del año 2012 en las cuencas de los ríos Arabela, Curaray y Napo.

Órdenes	Creciente				Vaciante			
	Familias	Generos	Especies	Individuos	Familias	Generos	Especies	Individuos
Characiformes	12	57	105	1586	10	49	79	2187
Siluriformes	8	29	37	174	7	31	35	322
Perciformes	2	12	17	171	2	15	19	202
Gymnotiformes	5	6	8	17	4	6	8	29
Clupeiformes	2	3	3	3	2	5	6	46
Myliobatiformes	1	1	1	1	1	2	2	2
Osteoglossiformes	1	1	1	1	1	1	1	3
Pleuronectiformes	1	1	1	1	1	1	1	14
Beloniformes	1	1	1	1	1	1	1	1
Tetraodontiformes	-	-	-	-	1	1	1	12
Total	33	111	174	1955	30	112	153	2818

Tabla 3. Composición, riqueza y abundancia de especies de peces, registrados durante el periodo hidrológico de creciente y vaciante del 2012 en los ríos Arabela, Curaray y Napo.

ORDEN/FAMILIA/ESPECIE	Creciente								Vaciante									
	Arabela		Curaray			Napo			Total	Arabela		Curaray			Napo			Total
	A-1	A-2	C-1	C-2	C-3	N-1	N-2	A-1		A-2	C-1	C-2	C-3	N-1	N-2			
MYLIOBATIFORMES																		
Potamotrygonidae																		
<i>Paratrygon aiereba</i>							1	1					1			1		
<i>Potamotrygon motoro</i>															1	1		
OSTEOGLOSSIFORMES																		
Osteoglossidae																		
<i>Osteoglossum bicirrhosum</i>				1				1				3				3		
CLUPEIFORMES																		
Engraulididae																		
<i>Anchoviella</i> sp.			1					1	1			3				4		
<i>Lycengraulis batesii</i>			1					1							1	1		
Pristigasteridae																		
<i>Ilisha amazonica</i>											2	1				2		
<i>Pellona castelnaeana</i>											25					25		
<i>Pellona flavipinnis</i>											4					11		
<i>Pristigaster cayana</i>			1					1	6	2						3		
CHARACIFORMES																		
Acestrorhynchidae																		
<i>Acestrorhynchus abbreviatus</i>	2							2	1		1		5			7		
<i>Acestrorhynchus falcatus</i>									2			1				3		
<i>Acestrorhynchus falcirostris</i>	1				1			2	3	2	6	13	18	1		43		
<i>Acestrorhynchus</i> sp. 1	2							2										
<i>Acestrorhynchus</i> sp. 2											3		1			4		
<i>Acestrorhynchus</i> sp. 3	1							1										
Anostomidae																		
<i>Laemolyta proxima</i>											3	3	1			7		
<i>Laemolyta taeniata</i>		14						14	9							9		
<i>Leporellus vittatus</i>					1	2		3										
<i>Leporinus agassizi</i>			13		5			18		2	1					3		
<i>Leporinus fasciatus</i>			1					1			3					3		
<i>Leporinus friderici</i>	2	25	21	1	12	2		63		13						13		
<i>Leporinus</i> sp.	1							1				1				1		
<i>Leporinus trifasciatus</i>						1		1		1			2			3		
<i>Rhytidodus microlepis</i>					1	3		4		2			2			4		
<i>Schizodon fasciatus</i>			2		4	3	11	20		2	1	12	1			16		
Characidae																		
<i>Triportheus elongatus</i>									2	2	16	13				33		
<i>Aphyocharax alburnus</i>			1					1	3	2		13				18		
<i>Apyocharax pusilus</i>			1			4	1	6										

ORDEN/FAMILIA/ESPECIE	Creciente								Vaciante									
	Arabela		Curaray			Napó			Total	Arabela		Curaray			Napó			Total
	A-1	A-2	C-1	C-2	C-3	N-1	N-2	A-1		A-2	C-1	C-2	C-3	N-1	N-2			
<i>Astyanax abramis</i>	3								3									
<i>Astyanax bimaculatus</i>	22	7			4				33									
<i>Astyanax fasciatus</i>	35	12							47									
<i>Astyanax</i> sp.		1			1	1			3				1				1	
<i>Brachyhalcinus copei</i>	4	15							19			6	3				9	
<i>Brycon cephalus</i>	.					6			6									
<i>Brycon melanopterus</i>	2					1			3									
<i>Bryconops caudomaculatus</i>		1							1									
<i>Bryconops</i> sp.													1				1	
<i>Chalceus erythrurus</i>		1			7				8	1	7	11	15				34	
<i>Charax gibbosus</i>										17	1		2				20	
<i>Charax</i> sp.				1	1				4									
<i>Charax tectifer</i>									41				2				2	
<i>Cheirodon</i> sp. 1											4						4	
<i>Cheirodon</i> sp. 2			9	5	79				93									
<i>Creagrutus</i> sp.				11			8		19									
<i>Ctenobrycon hauxwellianus</i>		4	1	1	3				9	7		2	2	35			46	
<i>Cynopotamus</i> sp.										4							4	
<i>Galeocharax gulo</i>			4	4					8	6		1					7	
<i>Galeocharax</i> sp.			5			1	1		7									
<i>Hemigrammus</i> cf. <i>megaceps</i>	7								7									
<i>Hemigrammus ocellifer</i>										1							1	
<i>Hemigrammus pulcher</i>	3								3									
<i>Hemigrammus</i> sp. 1													6				6	
<i>Hemigrammus</i> sp. 2													6				6	
<i>Hemigrammus</i> sp. 3	15								15									
<i>Hemigrammus</i> sp. 4	1								1									
<i>Hemigrammus</i> sp. 5	12								12									
<i>Hemigrammus</i> sp. 6	1								1									
<i>Hemigrammus unilineatus</i>	2								2									
<i>Hyphessobrycon copelandi</i>	50								50									
<i>Hyphessobrycon</i> sp.1														1			1	
<i>Hyphessobrycon</i> sp. 2	95								95									
<i>Iguanodectes spilurus</i>	1								1									
<i>Knodus</i> sp.		35	2	88	7		1		133									
<i>Metynnis hypsauchen</i>										1							1	
<i>Metynnis</i> sp		2			16				18									
<i>Metynnis luna</i>										1							1	
<i>Metynnis</i> sp.1		1							1									
<i>Metynnis</i> sp. 2			4						4									
<i>Moenkhausia dichroua</i>	8	4				3			15									

ORDEN/FAMILIA/ESPECIE	Creciente							Total	Vaciante							Total	
	Arabela		Curaray			Napó			Arabela		Curaray			Napó			
	A-1	A-2	C-1	C-2	C-3	N-1	N-2		A-1	A-2	C-1	C-2	C-3	N-1	N-2		
<i>Moenkhausia chrysargyrea</i>	1	1		1	1	1		5									
<i>Moenkhausia dichroua</i>									9								9
<i>Moenkhausia lepidura</i>	35			5				40									
<i>Moenkhausia melogramma</i>												3					3
<i>Moenkhausia oligolepis</i>	30	39	8		11	2		90									
<i>Moenkhausia sp.</i>									34		1						35
<i>Myleus rubripinnis</i>										2		3					5
<i>Myleus sp.</i>			2					2									
<i>Mylossoma aureum</i>									2	2	1				5		10
<i>Mylossoma duriventre</i>			3	5		4	5	6	23	2	1	6	10		4		23
<i>Paragoniates alburnus</i>			2						2	2							2
<i>Phenacogaster pectinatus</i>	3		2	13					18		1						1
<i>Phenacogaster sp.</i>			8	5					13	15							15
<i>Piaractus brachypomus</i>														1			1
<i>Prionobrama filigera</i>				8					8		1		1				2
<i>Pygocentrus nattereri</i>						1			1			5		3			8
<i>Roeboides myersii</i>				2	2		1		5		3	9	12				24
<i>Salminus affinis</i>							5		5								
<i>Serrasalmus elongatus</i>												2					2
<i>Serrasalmus humeralis</i>				1	2				3								
<i>Serrasalmus maculatus</i>				1	1				2								
<i>Serrasalmus rhombeus</i>						6	1		7	3	14	5	1				23
<i>Serrasalmus sp. 1</i>				7	5	2			14				1				1
<i>Serrasalmus sp. 2</i>		1							1								
<i>Serrasalmus sp. 3</i>		1							1								
<i>Serrasalmus sp. 4</i>										2							2
<i>Serrasalmus spilopleura</i>	1		2	1					4	1		3	2				6
<i>Serrasalmus sp. 5</i>				2					2								
<i>Stethaprion erythroptus</i>			14	3	1	1			19								
<i>Tetragonopterus argenteus</i>			1	3	2				6	2	2	3		1	15	1	24
<i>Triportheus albus</i>							1		1		1						1
<i>Triportheus angulatus</i>	14	4	8	17	14		3		60	8	11	7	25	94	3	4	152
<i>Triportheus culter</i>	2	3	2	7	3				17								
Crenuchidae																	
<i>Characidium etheostoma</i>			1	1					2								
Ctenoluciidae																	
<i>Boulengerella cuvieri</i>											1		4				5
Curimatidae																	
<i>Curimata aspera</i>												1	1				2
<i>Curimata sp.</i>	8			2	20				30								
<i>Curimata cisandina</i>	34							8	42	27	68	4	25	100			224

ORDEN/FAMILIA/ESPECIE	Creciente							Total	Vaciente							Total
	Arabela		Curaray			Napó			Arabela		Curaray			Napó		
	A-1	A-2	C-1	C-2	C-3	N-1	N-2		A-1	A-2	C-1	C-2	C-3	N-1	N-2	
<i>Curimata vittata</i>	6							6	36	23	1 10					70
<i>Curimatella alburna</i>	10							10	12	4	4	3	9	9	3	44
<i>Curimatella meyeri</i>									97	19	7 18			20		161
<i>Curimatella</i> sp.	3							3								
<i>Curimatopsis macrolepis</i>									1							1
<i>Cyphocharax pantostictos</i>	1							1								
<i>Cyphocharax</i> sp.									1	1	1					3
<i>Cyphocharax spiluroopsis</i>	6	6	1					13	19					71		90
<i>Cyphocharax vexillapinnus</i>	13							13								
<i>Potamorhina altamazonica</i>	7		2			7		16	1 10 5 4			38		58		
<i>Potamorhina latior</i>	13							13	4	44 18 12					78	
<i>Potamorhina pristigaster</i>	1		3		1		5									
<i>Psectrogaster amazonica</i>	35		1		2		38	50	29	13	54	51	12		209	
<i>Psectrogaster essequibensis</i>			1			4		5								
<i>Psectrogaster rutiloides</i>						4 1		5								35
<i>Steindachnerina bimaculata</i>								2	3		1			3		7
<i>Steindachnerina guentheri</i>	49	43	4	1				97	5 1 1							7
<i>Steindachnerina hypostoma</i>								2								
<i>Steindachnerina</i> sp 1			1					1								
<i>Steindachnerina</i> sp.2									4		4					8
Cynodontidae																
<i>Cynodon gibbus</i>	2		1		2		5									
<i>Hydrolycus scomberoides</i>			3					3	2 1 3							6
<i>Rhaphiodon vulpinus</i>			2	6	6	3	3	20	17 4					1		22
Erythrinidae																
<i>Hoplerythrinus unitaeniatus</i>								6	14					1		15
<i>Hoplias malabaricus</i>	11	5	3	6	1	6	2	34	8	9	1	2	8	63	11	102
Gasteropelecidae																
<i>Carnegiella strigata</i>	16							1								
<i>Gasteropelecus sternicla</i>								6								
<i>Thoracocharax stellatu</i>									1 1		15					17
<i>Thoracocharax securis</i>			7		4		11									
Hemiodontidae																
<i>Anodus elongatus</i>	2							2	50 4							54
<i>Hemiodus microlepis</i>			3		1		4	2 156 18					4		180	
<i>Hemiodus</i> sp.1								2								
<i>Hemiodus</i> sp.2									4							4
Lebiasinidae																
<i>Pyrrhulina brevis</i>	2							2								
Parodontidae																
<i>Parodon</i> sp.			1		3		4									

ORDEN/FAMILIA/ESPECIE	Creciente								Vaciante									
	Arabela		Curaray			Napó			Total	Arabela		Curaray			Napó			Total
	A-1	A-2	C-1	C-2	C-3	N-1	N-2	A-1		A-2	C-1	C-2	C-3	N-1	N-2			
Prochilodontidae																		
<i>Prochilodus nigricans</i>	6	1	1	2	5	3	13	31	1					1	69	45		116
<i>Semaprochilodus insignis</i>		1						1		5								5
GYMNOTIFORMES																		
Apteronotidae																		
<i>Apteronotu</i> sp.1						3		3										
<i>Apteronotus albifrons</i>						2		2										
<i>Apteronotus bonapartii</i>							1	1		1								1
<i>Apteronotus</i> sp.2													1					1
<i>Sternarchorhamphus muelleri</i>											1							1
Gymnotidae																		
<i>Electrophorus electricus</i>							1	1	2	1					1			4
Hypopomidae																		
<i>Steatogenys elegans</i>							1	1										
Rhamphichthyidae																		
<i>Rhamphichthys rostratus</i>				1		4		5	2	1	11			2				16
Sternopygidae																		
<i>Eigenmannia humboldtii</i>														2				2
<i>Eigenmannia macrops</i>											1	1						2
<i>Eigenmannia</i> sp.						2		2										
<i>Sternopygus macrurus</i>				2				2	1			1						2
SILURIFORMES																		
Aspredinidae																		
<i>Bunocephalus</i> sp.		1		1		2		4										
Auchenipteridae																		
<i>Ageneiosus brevis</i>				2		1		3		1								1
<i>Ageneiosus</i> sp.				2		2		4		5								5
<i>Ageneiosus ucayalensis</i>				2				2		6		1						7
<i>Ageneiosus vittatus</i>				1		1		2										
<i>Auchenipterus nuchalis</i>									1	1	2							4
<i>Centromochlus heckelii</i>											1							1
<i>Centromochlus</i> sp.				2		1		3										
<i>Trachelyopterus galeatus</i>	2		2	2	17	18		41			1	19	3					23
Callichthyidae																		
<i>Brochis splendens</i>										1								1
<i>Corydoras loretoensis</i>										1								1
<i>Hoplosternum littorale</i>														73	4			77
<i>Megalechis thoracata</i>	1			1	1			3	17					7				24
Doradidae																		
<i>Acanthodoras spinosissimus</i>	1							1										
<i>Amblyodoras hancockii</i>									23					1				24

ORDEN/FAMILIA/ESPECIE	Creciente							Total	Vaciente							Total
	Arabela		Curaray			Napó			Arabela		Curaray			Napó		
	A-1	A-2	C-1	C-2	C-3	N-1	N-2		A-1	A-2	C-1	C-2	C-3	N-1	N-2	
<i>Hemiodoras</i> sp.1						1		1	1							1
<i>Hemiodoras</i> sp. 2									13							13
<i>Megalodoras uranoscopus</i>					1			1								1
<i>Oxydoras niger</i>									4		3		4	1		12
<i>Platydoras armatulus</i>					1			1						2		2
Heptapteridae																
<i>Pimelodella cristata</i>								12								12
<i>Pimelodella gracilis</i>					1		3	1								5
<i>Pimelodella</i> sp.					5		1		6		4			4		8
Loricariidae																
<i>Ancistrus</i> sp.					1											1
<i>Farlowella</i> sp.					1		1									2
<i>Glyptoperichthys scrophus</i>											1		5			6
<i>Hypoptopoma</i> sp.						1	2									3
<i>Hypostomus</i> sp.1					4		2	2	1	1		7		1		10
<i>Hypostomus</i> sp. 2							1									1
<i>Liposarcus pardalis</i>												3				3
<i>Loricaria simillima</i>												3				3
<i>Loricariichthys maculatus</i>											1		6	14		21
<i>Loricariichthys</i> sp.							1									1
<i>Pseudorinelepis genibarbis</i>							1	1								2
<i>Pterygoplichthys scrophus</i>					3			2								5
<i>Rineloricaria</i> sp.1									2		1					3
<i>Rineloricaria</i> sp. 2							2									2
<i>Rineloricaria</i> sp. 3							5						1			6
<i>Squaliforma emarginata</i>							2						3	11		14
Pimelodidae																
<i>Cheirocerus</i> sp.							12	3	7							22
<i>Calophysus macropterus</i>							3					1				3
<i>Hemisorubim platyrhynchos</i>							1						1	2		3
<i>Hypophthalmus edentatus</i>							3		1							4
<i>Hypophthalmus marginatus</i>							2									2
<i>Leiarius marmoratus</i>								1					1			1
<i>Pimelodina flavipinnis</i>													4			4
<i>Pimelodus blochii</i>							1	1	3	1						6
<i>Pinirampus pirinampu</i>													2			2
<i>Platynemichthys notatus</i>													5			5
<i>Pseudoplatystoma punctifer</i>							2	1	1							4
<i>Pseudoplatystoma tigrinum</i>													1	1		2
<i>Sorubim lima</i>							1	1							2	3
<i>Sorubimichthys planiceps</i>								1								1

ORDEN/FAMILIA/ESPECIE	Creciente								Vaciente									
	Arabela		Curaray			Napó			Total	Arabela		Curaray			Napó			Total
	A-1	A-2	C-1	C-2	C-3	N-1	N-2	A-1		A-2	C-1	C-2	C-3	N-1	N-2			
Trichomycteridae																		
<i>Henonemus punctatus</i>	1			3					4									
<i>Ochmacanthus reinhardtii</i>											1					1		
BELONIFORMES																		
Belonidae																		
<i>Potamorrhaphis guianensis</i>	1								1			1				1		
PERCIFORMES																		
Cichlidae																		
<i>Acaronia nassa</i>										1	3					4		
<i>Aequidens tetramerus</i>	1	1	1				16	19	2					13	1	16		
<i>Apistogramma</i> sp.	1							1										
<i>Astronotus ocellatus</i>		1	1	2		3	1	8		1	1	3	1			6		
<i>Biotodoma cupido</i>										2	8					10		
<i>Bujurquina moriorum</i>		7	1					8										
<i>Bujurquina peregrinabunda</i>		76	6					82					5			5		
<i>Bujurquina</i> sp.														14		14		
<i>Bujurquina sypsilus</i>		1						1		6						6		
<i>Chaetobranchius flavescens</i>					1			1		3	3					6		
<i>Cichla monoculus</i>				1				1		21	1	1	2			7		
<i>Cichlasoma amazonarum</i>													8			8		
<i>Crenicara</i> sp.		1						1										
<i>Crenicichla</i> sp.1		1						1										
<i>Crenicichla</i> sp.2		2						2										
<i>Crenicichla cincta</i>											1	1				2		
<i>Crenicichla johanna</i>											1					1		
<i>Crenicichla</i> sp.3			2			1	1	4			2	2	2			6		
<i>Crenicichla</i> sp.4		1						1										
<i>Heros efasciatus</i>	1			14	1			16	1		8		1			10		
<i>Hypseleacara temporalis</i>		1						1					2			2		
<i>Mesonauta mirificus</i>									16	3	1	3				23		
<i>Pterophyllum scalare</i>									1							1		
<i>Satanoperca jurupari</i>	14							14	3	11	21	7	11	1		54		
Sciaenidae																		
<i>Plagioscion squamosissimus</i>		3	1	6				10		53	8	5				21		
PLEURONECTIFORMES																		
Achiridae																		
<i>Achirus achirus</i>						1		1		5	4	3	1	1		14		
TETRAODONTIFORMES																		
Tetraodontidae																		
<i>Colomesus asellus</i>										15	6					12		

ORDEN/FAMILIA/ESPECIE	Creciente									Vaciante										
	Arabela			Curaray			Napo			Total	Arabela			Curaray			Napo			Total
	A-1	A-2	C-1	C-2	C-3	N-1	N-2		A-1		A-2	C-1	C-2	C-3	N-1	N-2				
Abundancia (N)	645	398	163	255	290	108	96	1955		369	382	482	369	585	417	214	2818			
Riqueza (S)	63	59	52	45	62	31	29			36	57	61	64	74	34	24				
Diversidad (H')	3.13	3.13	3.5	2.84	3.19	3.00	2.97			2.70	3.26	2.89	3.52	3.34	2.49	2.44				

BIBLIOGRAFÍA CITADA

- Barthem, R.; Goulding, M.; Fosberg, B.; Cañas, C.; Ortega, H. 2003. Aquatic ecology of the rio Madre de Dios, Scientific bases for Andes-Amazon Headwaters. Conservation Asociación para la Conservación de la Cuenca Amazónica (ACCA) /Amazon Conservation Association (ACA). Gráfica Biblos S.A., Lima, Perú. 117 pp.
- Barthem, R.; Goulding, M. 2007. Un ecosistema inesperado: A Amazônia revelada pela pesca. Wust Ediciones, Lima-Perú, Grafica Biblos, 241pp.
- Chang, F.; Ortega, H. 1995. Additions and Corrections to the list of Freshwater Fishes of Perú. Publ. Museo Historia Natural, UNMSM. Lima, Perú. Vol. 50: 1-12
- Géry, J. 1977. Characoids of de Word. T.F.H. Publication, Inc., Neptune Cytí, N.J. 672 pp
- Hidalgo, M.; Olivera, R. 2004. Peces. En: Pitman, N., R.C. Smith, C. Vriesendorp, D. Moskovits, R. Plana, G. Knell & T. Watcher (eds.). Perú: Amplyacu, Apayacu, Yaguas, Medio Putumayo. Rapid Biological Inventories Report 12. Chicago. IL: The Field Museum of Natural History
- Hidalgo, M.; Willink, P. 2007. PECES. *In* Rapid, Biological Inventories 18 Perú: Nanay-Mazan-Arabela. Vriesendorp, C.; Alvarez, J.; Barbagelata, N.; Alverson, W.; Moskovits, D. (eds.). Chicago. IL: The Field Museum of Natural History. 18:56-62.
- Lowe-Mac Connell, R. 1987. Ecological studies in tropical fish communities, Cambridge University Press.
- Mirande, J.M. 2010. Phylogeny of the family Characidae (Teleostei: Characiformes): from characters to taxonomy. *Neotropical ichthyology*, 8(3):385-568.
- Ortega, H.; Vari, R. 1986. Annotated Checklist of the Freshwater Fishes of Peru. Smithsonian Contrib. Zool. 437: 1-25
- Ortega, H. 1991. Adiciones y Correcciones a la Lista de los Peces Continentales del Perú. Publ. Mus. Hist. nat. UNMSM (A) 39: 1-6.
- Ortega, H.; Chang, F. 1998. Peces de aguas continentales del Perú. In: G. Halfter (ed.), *Diversidad Biológica en Iberoamérica III. Volumen Especial. Acta Zoológica Mexicana, nueva serie.* Instituto de Ecología, Asociación Civil, Xalapa, Veracruz, México. Pp. 151-160
- Ortega, H.; Hidalgo, M.; Bértiz, G. 2003a. Los Peces del río Yavarí. En: Pitman, N., C. Vriesendorp, D. Moskovits (Eds.) *YAVARI: Rapid Biological Inventories Report 11.* Chicago IL: The Field Museum of Natural History. Pp: 59-62 y 220-43.
- Ortega, H.; Hidalgo, M.; Trevejo, G.; Correa, E.; Cortijo, A.M.; Meza, V.; Espino, J. 2012. Lista anotada de los peces de aguas continentales del Perú: Estado actual del conocimiento, distribución, usos y aspectos de conservación. Ministerio del Ambiente, Dirección General de Diversidad Biológica - Museo de Historia Natural, UNMSM. 56 p.
- Riofrio, J. C. 1998. Evaluación de los Recursos Icticos en el Departamento de Ucayali. Monografía de Licenciatura. UNMSM, Lima Perú. 51pp.
- Sánchez, H. 2009. "Estudio de impacto ambiental y social para el proyecto de perforación exploratoria en el lote 121-sector Norte-Sur". Informe del Componente Hidrobiológico-Época de Vaciante.
- Sánchez, H. 2008. Estudio de Impacto Ambiental (EIA), Componente Hidrobiológico, Lote 67-Cuenca Curaray- Informe Final.
- Willink, P. W.; Chernoff, B.; Ortega, H.; Barriga, R.; Machado-Allison, A.; Sánchez, H.; Salcedo, N. 2005. Fishes of the Pastaza River Watershed: Assessing the Richness, Distribution and Potential Threats. In: A rapid biological assessment of the aquatic ecosystems of the rio Pastaza river basin, Peru and Ecuador. *Eds. P. Willink. B. Chernoff and J McCullough. Rapid Assessment Program. RAP Bulletin of Biological Assessment No.33.* Washington, DC. 167pp.

