

ZONIFICACIÓN ECOLÓGICA Y ECONÓMICA DEL

DEPARTAMENTO DE

AMAZONAS

SERIE:

**Estudios temáticos para Zonificación
Ecológica y Económica del
departamento de Amazonas**



HIDROBIOLOGÍA

**JOSÉ MACO GARCÍA / LUCIANO RODRÍGUEZ CHU /
HOMERO SÁNCHEZ RIBEIRO**



Amazonas hacia el desarrollo sostenible

ZONIFICACIÓN ECOLÓGICA Y ECONÓMICA DEL DEPARTAMENTO DE AMAZONAS

Informe temático: **HIDROBIOLOGÍA** / José Maco García
Luciano Rodríguez Chu
Homero Sánchez Ribeiro

- © Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana (IIAP)
Programa de Investigaciones en Cambio Climático, Desarrollo Territorial y Ambiente (PROTERRA)
Av. José Abelardo Quiñones Km 2.5
Teléfonos: (+51) (65) 265515 / 265516 – Anexo 118 | Fax: (+51) (65) 265527
www.iiap.org.pe / zee@iiap.org.pe
Iquitos-Perú, 2010

El presente estudio fue financiado con fondos del Gobierno Regional de Amazonas.

Cita sugerida:

Maco, J.; Rodríguez, L. y Sánchez, H. 2010. Hidrobiología, informe temático. Proyecto Zonificación Ecológica y Económica del departamento de Amazonas, convenio entre el IIAP y el Gobierno Regional de Amazonas. Iquitos - Perú

La información contenida en este informe puede ser reproducida total o parcialmente siempre y cuando se mencione la fuente de origen.

CONTENIDO

PRESENTACIÓN	4
RESUMEN	5
I. OBJETIVOS	6
II. MATERIALES Y MÉTODOS.....	6
2.1. MAateriales	6
2.2. Métodos	6
2.2.1 Fase preliminar de gabinete	6
2.2.2 Fase de campo.....	6
2.2.3 Fase de laboratorio.....	7
2.2.4 Fase de gabinete.....	7
III.HIDROBIOLOGÍA DE LA REGIÓN AMAZONAS.....	7
3.1 descripción del área de estudio	7
3.2 Contexto regional	7
3.3 Peces de la Región Amazonas	8
3.3.1. Diversidad ictiológica.....	8
3.3.2. Especies de peces de consumo	9
3.3.3. Especies no alimenticias.....	9
3.3.4. Especies ornamentales.....	10
3.3.5. Recursos potenciales	10
3.3.6. Manejo de los recursos hidrobiológicos.....	10
3.3.7. Estado actual de conservación	11
3.4. Principales problemas ambientales en relación a los recursos hidrobiológicos.....	12
3.4.1. Deforestación	12
3.4.2. Sobre pesca	12
3.4.3. Contaminación de los ríos por diversas actividades.....	12
3.5. Valoración ecológica y económica	12
3.5.1. Criterios para Valoración Ecológica en Hidrobiología	12
3.5.2. Criterios para Valoración Económica en Hidrobiología.....	13
3.6. Pesquería de la Región Amazonas.....	14
IV. Piscicultura en la Región Amazonas	16
4.1. Piscicultura en el sector norte de la región	16
4.1.1. Antecedentes	16
4.1.2. Programa de Desarrollo Acuícola del IIAP	16
4.1.3. Diagnóstico de la situación de la acuicultura en la zona	20
4.2. Piscicultura en el sector sur de la región.....	21
BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA.....	44

PRESENTACIÓN

En el presente documento se reporta los resultados del estudio de la cuenca hidrográfica de la Región Amazonas del Perú. Es parte integrante de los estudios temáticos que sirven de base para realizar el análisis y modelamiento del territorio con la finalidad de formular una propuesta de Zonificación Ecológica Económica como la base técnica y científica para el Ordenamiento de la Región Amazonas.

El estudio hidrobiológico tiene como propósito identificar y caracterizar la diversidad íctica, determinando su distribución; asimismo, a través de este estudio se identifican los tipos de actividades pesqueras que se desarrollan para suministrar proteína animal a las poblaciones humanas. Paralelamente, se describe la actividad piscícola que se desarrolla en la Región.

El estudio del componente hidrobiológico junto con el estudio hidrográfico y fisiográfico sirve de base para establecer los niveles de potencialidad pesquera, con los estudios de suelos, fisiografía, geología, vegetación y fauna, para determinar las potencialidades piscícolas, las potencialidades turísticas, determinar áreas potenciales para la conservación, entre otras, de la zona estudiada.

El estudio se ha elaborado a partir del análisis del material bibliográfico existente sobre el tema y de imágenes de satélite Landsat TM y ETM, complementado con dos trabajos de campo. La escala de trabajo fue de 1:250,000.

RESUMEN

La red hidrológica de la Región Amazonas comprende el sector de la cuenca del río Marañón, ubicada en Selva Alta (Mapa de ubicación). Sus tributarios principales nacen en la cordillera andina, donde los ríos recorren planicies y terrenos colinosos y montañosos formando valles aluviales intramontanos con áreas de inundación estrechas.

En la Región Amazonas se ha registrado 130 especies de peces distribuidas en 88 géneros y 22 familias. En dicha región se presentan dos zonas diferenciadas con relación a la abundancia y diversidad del recurso pesquero. En los afluentes de la margen derecha (ríos Utcubamba, Chiriaco y Nieva) presentan escasa diversidad y abundancia de peces. En estos ríos se diferencia, a su vez, dos sectores: las partes altas y medias de las cuencas donde las temperaturas del agua son frías, prosperan especies, como la *Oncorhynchus mykiss* (trucha arco iris). En los afluentes de la margen izquierda, con temperaturas del agua cálida, la abundancia y diversidad de peces es mucho mayor que en el caso anterior. Para esta zona, el Instituto Nacional de Desarrollo (INADE) reporta la presencia de 67 especies de peces distribuidos en 44 géneros y 13 familias.

En la Región Amazonas se está promocionando el desarrollo de la actividad piscícola. La truchicultura, viene siendo promocionada por Produce y Pronamachcs, en el sector sur de la región. La piscicultura con especies tropicales amazónicas se viene promocionando por el IIAP en el sector norte de la región.

I. OBJETIVOS

Caracterizar la red de drenaje y determinar las características hidrológicas, físicas y químicas básicas de los principales cuerpos de agua de la zona de estudio.

II. MATERIALES Y MÉTODOS

2.1. MATERIALES

Durante el estudio se utilizó material satelital LANSAT y cartográfico Carta Nacional en formatos digitales.

2.2. MÉTODOS

El presente documento fue elaborado con base a la información obtenida en los trabajos de campo realizados en dos etapas:

- a) Una etapa de reconocimiento con un recorrido rápido del área de estudio realizado en 09/11/03 al 23/11/03.
- b) Una segunda etapa de levantamiento de información entre el 24/10/05 al 17/11/05.

2.2.1. FASE PRELIMINAR DE GABINETE

Se realizó la recopilación de la información, satelital, cartográfica y bibliográfica sobre el tema de la zona de estudio. A partir del análisis del material recopilado y, mediante el empleo del programa SIG ARC/INFO se generó un mapa preliminar con la red hidrográfica, carreteras y principales poblados de la zona de estudio. Esta información sirvió de base para planificar las actividades desarrolladas en la etapa de levantamiento de información de campo del área de estudio.

2.2.2. FASE DE CAMPO

Se visitaron lugares críticos y más característicos y accesibles de las diferentes cuencas hidrográficas de la zona de estudio para identificarlos y obtener información biológica preliminar de las cuencas hidrográficas. Asimismo se registró información relevante con relación a la presencia de especies ícticas, métodos de pesca empleados y presencia de la actividad piscícola; el segundo y tercer trabajo de campo se llevaron a cabo entre el 11 al 24/07/04 y el 20/08/04 al 11/09/04, respectivamente, con la finalidad de realizar los muestreos de peces en los principales cuerpos de agua de la región empleando redes de arrastre y cortineras con la finalidad de conocer, a nivel macro, la distribución y abundancia de los mismos. Durante esta etapa se colectaron muestras de peces que fueron conservados y etiquetados con la finalidad de enviarlos al laboratorio para su identificación taxonómica. Paralelamente, se realizó el análisis del territorio con la finalidad de determinar las mejores áreas para el desarrollo de la piscicultura.

2.2.3. FASE DE LABORATORIO

Las muestras de peces colectadas conservadas y etiquetadas en la fase de campo fueron llevadas al laboratorio de Taxonomía de Peces del IIAP para su respectiva identificación taxonómica realizada por el Especialista Blgo. Homero Sánchez Riveiro.

2.2.4. FASE DE GABINETE

Se realizó la sistematización, análisis e interpretación de los resultados obtenidos en las fases de campo, así como, de la información obtenida en la fase preliminar de gabinete. Se determinaron, preliminarmente, los niveles de productividad pesquera potencial de los principales cuerpos de agua considerando variables biofísicas y, posteriormente, se procedió a la elaboración del informe correspondiente.

III. HIDROBIOLOGÍA DE LA REGIÓN AMAZONAS

3.1 DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

Según INADE (s/f) en la cuenca del Alto Marañón se realizaron muestreos hidrobiológicos en el río principal Marañón, tributarios mayores (Santiago) y menores (Nieva y Cenepa) y ambientes relacionados (quebradas y lagunas) comprendidos en el ámbito del estudio.

3.2 CONTEXTO REGIONAL

La ictiofauna continental del Perú es muy elevada, registrándose actualmente un total de 855 especies válidas (Chang y Ortega, 1995), distribuidas en 53 familias de especies nativas y cuatro con especies introducidas, estimándose que podrían existir más de 1200 especies (Ortega 1992), de las cuales, existen alrededor de 100 especies para consumo humano (aproximadamente 15%) citado en Ortega & Chang (1998). En los puertos y mercados de Pucallpa e Iquitos es posible comprobar cualquier mes durante el periodo de vaciante el comercio de más de 40 especies en cada semana. Pueden variar entre uno y otro mes, siendo siempre multiespecíficos.

Los reportes de los estudios ictiológicos realizados por cuencas, mencionan que las cuencas del Ucayali, Marañón y río Madre de Dios, son los de mayor intensidad en cuanto a registros de captura se refiere, existiendo otras cuencas también importantes que no han sido evaluados en tal magnitud, debido a su lejanía y accesibilidad a los ambientes de muestreo, tal es el caso del Napo, Aguarico, Güeppí, Putumayo, Yavarí, etc.

Por otra parte, el promedio de captura total anual para Pucallpa (Ucayali) señala un rango de 1800 a 9500 tm entre los años 1980 a 1991. Mientras que para Iquitos (Loreto), en el mismo periodo, se registró un desembarque de 2200 a 14100 Tm (Barthem et al., 1995). En ambos casos se percibe indicios de sobre pesca, dirigidos a las especies que alcanzan grandes tallas y tienen alta demanda en el consumo; lo que se traduce en la disminución de las tallas promedio en cada campaña. De otro lado, se ha comprobado que en zonas donde la pesca es reducida, es frecuente hallar individuos de grandes tallas, lo cual constituye una señal de extracción

incipiente. En esas zonas, como ocurre en la Región Amazonas, la pesca se realiza generalmente con pequeñas redes, atarrayas, ballestas (Foto 1) y anzuelos.

3.3 PECES DE LA REGIÓN AMAZONAS

3.3.1 DIVERSIDAD ICTIOLÓGICA

Los estudios ictiológicos realizados en la Región Amazonas reportan la presencia de 130 especies de peces distribuidos en 88 géneros y 22 familias (Tablas 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 7; este documento; IIAP-Petroperú 1997a; 1997b; INADE s/f). La mayor diversidad de especies de peces se ha concentrado básicamente en el sector norte, especialmente en peces de consumo directo y en peces ornamentales. La mayor diversidad de especies se presenta en la cuenca del río Santiago con 70 especies, seguida de las cuencas del río Nieva con 34 especies, del río Cenepa con 16 especies, Huamampata con 12 especies y Utcubamba con 6 especies. Para el canal principal del río Marañón se reporta 40 especies de peces.

Los estudios de Ortega & Chang (1997) para el Alto Comainas reportan la presencia de 18 especies, destacando la presencia de *Cregrutus kunturus* como una especie nueva para la zona de estudio (Vari, Harold & Ortega, 1995).

Para el sector norte, el INADE (s/f) reporta la presencia de 67 especies de peces, reunidos en 44 géneros que representan a 13 familias y 5 órdenes de peces óseos (Tablas 4). Son más abundantes los representantes del Orden Characiformes con 40 especies donde la familia Characidae tiene 36 especies. En segundo lugar se encuentran los Siluriformes que están representados por 20 especies donde los Loricariidae tienen 12 especies. Los Perciformes están representados por la familia Cichlidae con 5 especies y los Ordenes Clupeiformes y Atheriniformes representados por una especie cada uno. La diversidad de especies entre las estaciones de muestreo varía de 1 a 17 siendo el promedio de 12. Entre los ríos con mayor diversidad se encuentran Ayampis con 17 especies, Cenepa con 16 especies, Nayumbi con 15 especies y Chiango y Marañón con 14 especies. Realizando un análisis por sub cuencas tenemos que para Santiago 66 especies, Marañón 50 especies, mientras que para Nieva 44 especies, Cenepa 38 especies, respectivamente.

La abundancia relativa, basada en el número de individuos capturados, indica la predominancia de peces pequeños de la familia Characidae. Sin embargo, cuando se analiza la composición de la pesca de consumo, se observa que son frecuentes los peces de tamaño mediano a grande. Esto es debido a tipo de aparejo o arte de pesca utilizado para la captura que para nuestro caso utilizamos redes de arrastre de malla menuda en las orillas.

Teniendo en consideración los distintos hábitats, se ha determinado la siguiente distribución de las especies de peces muestreados: 31 especies en el canal principal de los ríos; 48 especies en las orillas de los mismos; 19 especies en las quebradas; y, 22 especies en las lagunas.

En los ríos del sector sur de la Región Amazonas, la diversidad de especies de peces es menor (Foto 2), especialmente en las zonas altas de la cuenca del río Utcubamba. En esta zona se reportan además la presencia de especies exóticas como *Oncorhynchus mykiss* (trucha arco iris), *Cyprinus carpio* (carpa) y *Basilichthys semotilus* (pejerrey argentino).

3.3.2 ESPECIES DE PECES DE CONSUMO

A través de muestreos de campo y entrevistas realizados entre las distintas localidades nos ha permitido el registro de más de 30 especies de consumo (Tabla 6). Entre las principales especies de consumo se reportan a: *Colossoma macropomum* (gamitana), *Piaractus brachipomus* (paco), *Brycon cephalus* (sábalo), *Prochilodus nigricans* (boquichico), *Potamorhina altamazonica* (yahuarachi), *Triportheus angulatus* (sardina), *Leporinus sp.*, *Schizodon sp* (lisas), *Mylossoma duriventre* (palometa). En ambientes lénticos con tipo de agua negra fueron registrados *Satanoperca sp*, *Aequidens sp*, *Cichlasoma sp* (bujurquis) y *Crenicichla sp* (añashua), *Hoplerythrinus unitaeniatus* (shuyos), *Hoplias malabaricus* (fasacos) y *Astyanax sp* (sardinias). Fue posible observar la captura de un bagre grande (*Brachyplatystoma sp*, *Siluriformes*) (Foto 3) y otros bagres como: *Sorubimichthys sp* (achacubo), *Pseudoplatystoma sp* (doncella) y coleccionar algunos ejemplares mayores de 200 mm de *Sorubin lima* (shiripira), *Liposarcus disjunctivus* (carachaza) y *Sturisoma nigrirostrum* (shitari).

En las partes altas de las cuencas del río Utcubamba y río Huamampata se reporta la presencia de especies de aguas frías, como la Trucha Arco Iris (*Oncorhynchus mykiss*).

En la zona de estudio ocurre la migración de especies de peces de consumo importantes, tales como: *Colossoma macropomum*, *Piaractus brachipomus*, *Brycon cephalus*, *Mylossoma duriventris*, *Potamorhina spp.*, *Leporinus spp.*, *Pseudoplatystoma sp* y *Brachyplatystoma sp* entre otros. Como todos los años viene ocurriendo en el periodo de creciente (diciembre – febrero) en consecuencia también ha ocurrido la reproducción de cada una de ellas, como se ha comprobado en marzo de 2001 con la recolección de formas muy tempranas, que deben tener semanas de vida.

El análisis de la composición de las especies en cada caso demuestra el predominio de los Characiformes (peces de escamas) sobre los Siluriformes (peces de cuero), y estos a su vez, sobre otros órdenes como son los Perciformes (Cichlidae). En los ambientes lénticos (lagunas) esto es debido, probablemente, a la mayor abundancia de “micro hábitats” en las aguas negras relacionadas con la presencia de abundante vegetación acuática.

La población amazonesa también tiene la oportunidad de consumir peces marinos como la *Scomber peruanus* (caballa), *Trachurus trachurus* (jurel), *Sarda chilensis* (bonito), *Squalus sp* (toyo), entre otras especies (Foto 4). También se observan en los mercados locales la presencia de “cangrejos”, “choros” y “conchitas”.

3.3.3 ESPECIES NO ALIMENTICIAS

En la Amazonia peruana existen casi 800 especies válidas de peces y un 70% son menores de 20 cm, de ellas aproximadamente un 45% son menores de 5 cm. Es decir, la gran mayoría de las especies de peces no son de consumo humano o alimenticio. Sin embargo, son muy importantes en términos ecológicos, porque cada uno realiza un papel importante en la cadena trófica o cadena alimenticia e inclusive muchas de las especies intervienen en la dispersión de semillas de los árboles de las zonas ribereñas e inundables (Goulding, 1981). Entre estas especies encontramos que presentan una gran diversidad de formas de alimentación y estrategias reproductivas. Estas especies incluyen en su dieta el plancton, los insectos, semillas y frutos. Por otra parte, son capaces de permanecer aislados en lagunas interiores y hasta mantener vida latente enterrados en forma de huevos resistentes como los peces de la familia Rivulidae.

3.3.4 ESPECIES ORNAMENTALES

En la Amazonía también es importante la presencia de peces utilizados como ornamentales que suman aproximadamente más de uno centenar de especies. Estos peces ornamentales son más frecuentes en las quebradas de aguas claras y negras así como en las lagunas de agua negra, también, eventualmente son obtenidos en las “resacas” o lagunas remanentes de los grandes ríos de aguas blancas, inmediatamente después de la baja de nivel de las aguas. Se ha identificado grupos de peces ornamentales como los peces de escamas muy vistosos como “sardinitas”, y peces de cuero (Siluriformes) de muy pequeñas tallas como los *Brochis sp* (shirui) formas juveniles de *Brachyplatystoma sp* (hungaritos), *Phractocephalus sp* (peje torre), *Pseudoplatystoma sp* (doncellas), etc.

En los muestreos efectuados en el sistema del Alto Marañón y sus tributarios fueron registradas especies que son de pequeño porte, menores de 10 cm y que frecuentan las márgenes y partes superficiales de los cuerpos de agua. Estas especies presentan mayor abundancia relativa (Tablas 5 y 6). Muchas de estas especies de peces no son las formas comerciales muy conocidas como las que se encuentran cerca de Iquitos (procedentes del Río Nanay, por ejemplo); sin embargo, numerosas especies de las colectadas suelen aparecer en los catálogos y revistas de peces para acuarios. Este es el caso de los géneros: *Paragoniates*, *Leptagoniates*, *Ctenobrycon*, *Cheirodon*, *Astyanacinus*, *Moenkhausia*, *Knodus*, *Hemibrycon*, *Brachyhalcinus*, *Leporinus*, *Bunocephalus*, *Tatia*, *Pimelodus*, *Lasiancistrus*, *Loricaria*, *Aequidens*, *Bujurquina* y *Crenicichla*.

3.3.5 RECURSOS POTENCIALES

Es muy probable que muestreos más intensivos permitan el incremento del número de especies presentes en la cuenca visitada, especialmente explorando cuerpos lénticos y quebradas aisladas sería muy factible incrementar las especies de consumo, entre ellas con la incorporación de especies aptas para piscicultura. Por ejemplo, en otras regiones como Ucayali, se ha encontrado especies filtradoras, de lagunas, que aprovechan eficientemente el plancton. Por otro lado, también será posible hallar grupos de especies interesantes para ampliar el mercado de peces ornamentales con nuevas especies de peces pequeños y coloridos; mejor aún, si en la misma zona pudieran aprender los métodos de cultivo de peces vistosos como los peces *Symphysodon sp* (disco) o los peces anuales *Rivulus sp* o los pequeños *Apistogramma sp* (bujurqui).

3.3.6 MANEJO DE LOS RECURSOS HIDROBIOLÓGICOS

Es necesario implementar planes de Ordenamiento Pesquero teniendo en consideración una permanente evaluación de este recurso, introduciendo la reglamentación de los diferentes aparejos y artes de pesca y el establecimiento de cuotas de captura. Esto se puede realizar a través del monitoreo de las capturas y del esfuerzo pesquero, la determinación de la biología reproductiva de las principales especies, estudios de rendimiento de la pesca, selección de artes, promoción de nuevas tecnologías de conservación del pescado y evaluación de los impactos sociales, económicos y ecológicos.

Sin embargo, es necesario indicar que para implementar un plan de manejo de recursos hidrobiológicos, un requisito fundamental es el empleo de una base de datos básicos previamente diseñada sobre los recursos pesqueros acumulados en un periodo mínimo de cinco años. Asimismo, para ello es necesario identificar algunas especies de peces indicadoras de la actividad pesquera. Estas propuestas han sido reportadas por Barthem *et al*, (1995) analizando la actividad pesquera en Loreto y Ucayali; por Cañas (2000) durante la evaluación pesquera en Tambopata, Madre de Dios y; por Ortega *et al* (1987) durante la elaboración de un plan de manejo para los recursos de la Región Ucayali.

Mientras tanto es urgente un tratamiento especial para la pesca de especies que realizan migraciones y que utilizan las áreas inundables en parte de su vida, caso del *Prochilodus nigricans* (boquichico), *Semaprochilodus sp* (yaraquí), *Brycon sp* (sábalo), *Colossoma macropomum* (gamitana), *Mylossoma duriventris* (palometa), *Piaractus brachipomus* (paco), etc. Para esto se debe limitar el acceso de las embarcaciones pesqueras a las lagunas y a los canales de interconexión entre éstas y el río principal durante los períodos de reproducción. Asimismo, se debe tener en consideración el rol de la población adyacente y de los pescadores comerciales en los programas de manejo. Igualmente, es conveniente una intensiva educación ambiental sobre aprovechamiento sostenible y conservación del recurso pesquero.

Si no se tiene la suficiente información solo es posible recomendar algunas medidas básicas para la pesca; por ejemplo, sobre la ventaja de utilizar aparejos simples como atarraya, anzuelos o trampas. Procurando remarcar que una intervención pesquera intensa tiene un efecto negativo sobre las poblaciones de peces, que pueden repercutir en la renovación de los stocks pesqueros, impidiendo el repoblamiento con crías. Por otro lado, el empleo métodos perjudiciales de pesca tales como, el uso de venenos o insecticidas para agricultura (aldrín) o productos naturales en forma de raíces (barbasco) o de hojas (huaca) tiene sus consecuencias en la salud humana. Particularmente en la zona de estudio se observó el empleo frecuente de tóxicos naturales como el “barbasco” cuyo uso es muy extendido también en las cuencas del Madre de Dios, Pachitea, Ucayali y Huallaga, por citar algunos.

3.3.7 ESTADO ACTUAL DE CONSERVACIÓN

De acuerdo a INADE (s/f) en los ambientes acuáticos observados, en comparación con cuencas vecinas o similares y a los resultados de composición taxonómica obtenidos, se puede afirmar que la situación de conservación de los ecosistemas acuáticos es buena. En varios cuerpos de agua, ello se comprueba con la marcada presencia de macro invertebrados, que funcionan como efectivos indicadores biológicos

3.4 PRINCIPALES PROBLEMAS AMBIENTALES EN RELACIÓN A LOS RECURSOS HIDROBIOLÓGICOS

3.4.1 DEFORESTACIÓN

La pérdida del bosque es la causa más frecuente para el deterioro de los ambientes acuáticos, la disminución de diversidad en las orillas y en la biomasa. La deforestación trae como consecuencia la erosión, el incremento de sólidos en suspensión, disminución de la transparencia, reducción de la productividad (menos plancton) y anulación del aporte natural del bosque al cuerpo de agua por acción del viento, en forma de material alóctono (semillas, frutos, insectos, etc.).

3.4.2 SOBRE PESCA

La sobrepesca en la cuenca del Alto Marañón, puede ser probable en el sector bajo del Río Marañón, adyacente al departamento de Loreto, por parte de la incipiente flota pesquera que tiene como base a Yurimaguas.

En todo caso, la sobre pesca estaría principalmente dirigida a pocas especies, bagres grandes: “dorado”, “doncella”, “zungaro”, etc o a la “gamitana”, “paco” y “corvina” que son las que alcanzan las mayores longitudes y tienen fuerte demanda en el consumo regional.

3.4.3 CONTAMINACIÓN DE LOS RÍOS POR DIVERSAS ACTIVIDADES

Los ríos incluidos en el estudio estarían expuestos a la eventual contaminación por restos de hidrocarburos y por metales pesados debido a la explotación del petróleo, por aportes de mercurio (explotación de oro) en las cabeceras de los ríos incluidos en el ámbito del estudio. Asimismo se reporta el empleo de insecticidas utilizados para la agricultura. Probablemente una preocupación directa y actual radica en el frecuente uso de tóxicos naturales (raíces de “barbasco”, hojas de “dacha”, etc.) empleados para la pesca de subsistencia, con mayor énfasis en los meses de aguas bajas (vaciante), que según los pobladores sería una de las causas principales de la disminución drástica de las poblaciones de peces en algunos ríos.

3.5 VALORACIÓN ECOLÓGICA Y ECONÓMICA

3.5.1 CRITERIOS PARA VALORACIÓN ECOLÓGICA EN HIDROBIOLOGÍA

De acuerdo a los estudios realizados por INADE (s/f) el criterio para determinar las categorías relacionadas con la valoración ecológica (Tabla 7) de los ambientes acuáticos del ámbito del estudio está sustentado en la diversidad de especies, encontrada, específicamente en la riqueza ó número, obteniéndose la siguiente clasificación:

- Zonas de alta diversidad biológica (valor 4); corresponden a los ambientes acuáticos en los cuales se registraron los valores más altos en el número de especies, y/o aquellos que pueden albergar una mayor variedad de formas ícticas dada sus características (mayor amplitud, tipo de agua, caudal, número de microhábitats, oferta alimenticia o productividad). En esta categoría se estarían considerando al río Marañón, río el Santiago y afluentes de este último como la quebrada Nayumbi.
- Zonas de diversidad biológica media (valor 3); corresponden a aquellos cuerpos de agua que presentaron una diversidad de formas ícticas menor que las de alta diversidad, pero con presencia de una variada comunidad. Estos ambientes potencialmente pueden albergar más especies de peces de acuerdo a lo que se registró en campo. En esta categoría se estarían considerando a los afluentes secundarios de los ríos principales de las subcuencas del Marañón y Santiago, a la subcuenca del Nieva y al río Shimutaz.
- Zonas de baja diversidad biológica (valor 2): estas zonas corresponden a aquellos ambientes acuáticos que presentaron una escasa variedad de peces. En esta categoría se consideró a las subcuencas del Cenepa y Utcubamba.

3.5.2 CRITERIOS PARA VALORACIÓN ECONÓMICA EN HIDROBIOLOGÍA

Según INADE (s/f) los criterios para determinar las categorías se realizaron considerando dos aspectos: la biomasa representada por la presencia de especies comerciales, y las zonas con potencial para actividades de acuicultura. Se obtuvo la siguiente clasificación:

- Zonas con alto potencial de desarrollo (valor 4): considera áreas tanto de los ríos como zonas ribereñas en donde el potencial pesquero y la presencia de poblaciones humanas era importante. Esta categoría incluye aquellos ríos donde se realizan actividades de extracción de recursos pesqueros –principalmente peces- y que tienen capacidad de albergar una mayor variedad de especies comerciales, además podría sostener mayor biomasa. Los ríos Marañón y Santiago presentan estas características, son de gran amplitud y en ellos se registran (entrevistas) la presencia de peces importantes para el consumo y comercio, como grandes bagres (zúngaro, dorado, saltón, doncella) y peces escamados (gamitana y paco). Estas áreas al concentrar mayores poblaciones humanas y contar con mayor accesibilidad y terrenos adecuados se recomendarían para la inversión en actividades de acuicultura.
- Zonas con potencial de desarrollo medio (valor 3): se consideró en esta categoría aquellas áreas en las que se registraron especies comerciales, pero en menor variedad que las registradas en la primera categoría, y relacionada a esta el potencial para acuicultura. Bajo el primer criterio, en esta clasificación se agrupan los afluentes secundarios de los ríos Marañón y Santiago: ríos Nieva y Cenepa, y afluentes menores en la cuenca del río Santiago.
- Considerando el potencial para acuicultura, además de los peces capturados con fines de consumo, la presencia de especies de invertebrados con potencial acuícola, como los churos (Pomacea) y las conchas (Anodontites), también fue de relevante importancia para el agrupamiento en esta categoría, así solo se registró Anodontites en el único ambiente léntico en la cuenca del Santiago. El río Nieva presentó un potencial medio para acuicultura.

- Zonas con bajo potencial de desarrollo (valor 2): en esta categoría se consideró a aquellos ambientes acuáticos cuyas características limnológicas no podrían sostener una población reducida de especies comerciales utilizadas para el consumo. Agruparían a los afluentes menores de los ríos, quebradas pequeñas de bosque, y cochas pequeñas temporales. Los grandes peces no habitan estos reducidos ambientes acuáticos, o por lo menos los individuos de tallas consideradas atractivas para el consumo. El río Cenepa se considera con bajo potencial acuícola en comparación con las otras subcuencas.
- Zonas con muy bajo potencial de desarrollo (valor 1): en esta categoría solo se consideró a la quebrada Chumab (afluente del río Cenepa), que presentó una diversidad baja de especies de peces pero casi todas de menudo porte, por lo que no son utilizadas con fines comerciales.

3.6 PESQUERÍA DE LA REGIÓN AMAZONAS

En el sector norte de la Región Amazonas, la actividad pesquera es muy incipiente, es de subsistencia y principalmente, para el autoconsumo. En las partes bajas de los principales tributarios se desarrolla pesca de subsistencia empleando anzuelos, atarrayas y redes cortinas, especialmente, durante el periodo de vaciante. En esta zona, la pesquería es una actividad económica secundaria, puesto que los pobladores mayormente se dedican a la agricultura. La pesca se realiza con atarrayas en las orillas de los ríos, a pie o en canoas. También se observan a pequeños grupos de pescadores (3 ó 4) realizando pescas con redes arrastradoras o de espera, movilizándose a través de pequeños botes o canoas. La pesca masiva se realiza con compuestos tóxicos como el barbasco y otros elementos que los pobladores vierten en las cabeceras de las quebradas.

Es frecuente, la participación de las mujeres y niños en las actividades pesqueras. Los niños, en sus horas libres de escuela, generalmente se dedican a realizar faenas de pesca con anzuelos en las orillas de los principales ríos. En estas zonas se pesca es, generalmente, para el autoconsumo con la finalidad de satisfacer en parte la necesidad de proteína animal. La mayor actividad pesquera se realiza en el periodo de vaciante de los ríos.

En el sector denominado el Pongo de Manseriche, la actividad pesquera se realiza en pequeños grupos de pescadores provenientes de las comunidades que se reúnen durante el periodo de vaciante para realizar las faenas de pesca, empleando atarrayas.

La actividad pesquera, puede ser la primera actividad económica durante los meses de vaciante (julio, agosto y setiembre), donde los peces se encuentran en áreas más confinadas siendo capturados con menor dificultad con relación al periodo de creciente (febrero, marzo y abril), donde la pesca se torna en una actividad secundaria, solamente para satisfacer, en parte, la demanda de proteína animal en la dieta del poblador ribereño.

Se capturan especies de peces, tales como: boquichicos, zúngaros, shitaris, yulillas, bagres, mojarras, carachamas, carachama mama, lisas, entre otras.

De acuerdo a los estudios realizados por el IIAP-PETROPERU SA (1997a; 1997b) en las zonas como el Pongo de Rentema y la zona del río Wawico, respectivamente (de la cuenca del Marañón), existe una incipiente actividad pesquera que se realiza en las quebradas y ríos de

mayor volumen de la zona de estudio. La pesca es de autoconsumo y se realiza generalmente con pequeños anzuelos debido a que los peces son escasos y de pequeño tamaño durante los períodos de aguas bajas. Los peces de mayor tamaño se encuentran durante los períodos de aguas altas, provenientes del río Marañón, sin embargo su captura es dificultosa por la alta velocidad del curso de agua. Las poblaciones humanas de la margen derecha del río Marañón, en el Pongo de Rentema, son mestizas, y no tienen tradición pesquera. Aquí los niños son los que mayormente se dedican a esta actividad por diversión. Además de anzuelos, los niños pescadores utilizan pedazos de telas, camisetas, camisas e inclusive las manos para capturar los peces y otros organismos hidrobiológicos. No es frecuente el uso de la atarraya para la captura de peces.

En las quebradas y pequeños ríos estudiados, también se realizan (esporádicamente) pescas con sustancias tóxicas, como “huaca” *Clibadium sp*, “barbasco” *Lonchocarpus sp*, y pesticidas. Estos productos son utilizados por los nativos que viven en la margen izquierda del río Marañón. Este tipo de pesca, se realiza anualmente, en el periodo de vaciante y a nivel comunal donde son invitados los pobladores mestizos de la zona. Las zonas de pesca, en estos cursos de agua, generalmente, se localizan en el tramo inferior y cerca de los centros poblados.

En el río Marañón la actividad pesquera se realiza, generalmente, por los nativos asentados en la margen izquierda, durante los períodos de vaciante (agosto-octubre) y durante el período de “mijano” (cardumen) de reproducción) en los meses de noviembre y diciembre. Las especies de mayor captura son: *Prochilodus nigricans* (boquichico), *Brycon sp* (plateado), *Colossoma macropomum* (gamitana); *Brycon melanopterus* (sábalo); “zúngaros” y otros.

Los nativos pescan con mayor frecuencia en los pequeños ríos y quebradas de la margen izquierda del río Marañón.

En el sector sur de la Región Amazonas, la actividad pesquera es muy incipiente y se realiza en los sectores de baja corriente, que son muy escasos. Se emplean anzuelos y pequeñas redes. En este sector se capturan principalmente la *Oncorhynchus mykiss* (trucha arco iris) utilizado para el consumo humano. En algunos casos, la captura es comercializada en los caseríos cercanos a las zonas de pesca.

El precio del pescado de la región oscila entre 4 ó 5 Nuevos Soles por kilogramo, en el sector sur; mientras que estos precios se incrementan en 40 a 50% en el sector norte.

El consumo per cápita de pescado regional es de 0.19 a 0.49 kg./mes, en las poblaciones mestizas, y de 2.5 a 4.0 Kg./mes en las poblaciones indígenas. Esta diferencia, se debe a que la población mestiza no tiene la tradición de pesca. Sin embargo, entre la población indígena, la tradición de pesca es ancestral.

Por otro lado, se pudo observar la comercialización de pescado marino provenientes de la costa, especialmente de la ciudad de Chiclayo, tales como: *Squalus sp* (toyo), (S/. 6.00/Kg); *Trachurus trachurus* (juel), (S/. 5.00/Kg); *Scomber peruanus* (caballa), S/. 4.00/Kg) y; *Sarda chilensis* (bonito), (S/. 5.00/Kg). El consumo de pescado regional, en esta zona es bajo con relación al consumo de pescado en selva baja que es de 8.43 kg./per cápita/mes (Hanek 1982).

Además de peces, se observó la comercialización de camarones, caracoles, y cangrejos.

En resumen, en la zona de estudio, se deduce que existe baja densidad poblacional de recursos pesqueros debido a las características propias de estos tipos de ríos (fuerte pendiente, cauce

rocoso y pedregoso, alta velocidad, escasez de nichos, entre otros), la escasez de ambientes lénticos (lagunas), lo cual es agravado por el uso generalizado de sustancias tóxicas.

IV. PISCICULTURA EN EL DEPARTAMENTO DE AMAZONAS

4.1 PISCICULTURA EN EL SECTOR NORTE DE LA REGIÓN

4.1.1 ANTECEDENTES

Las prácticas piscícolas en la zona norte de la Región de Amazonas se iniciaron con la introducción de especies exóticas, como muestra en la Tabla 8. Esta actividad se vio reforzada con la construcción de estanques piscícolas, en las comunidades de la zona. Posteriormente, se identificó la necesidad de un laboratorio de reproducción de peces amazónicos que se concretizó a mediados de 1,996 con la promoción de la acuicultura realizada por INADE y SAIPE.

Entre los inicios del 2000 a la fecha se caracterizó por la expansión de la actividad piscícola sustentada en la construcción de infraestructura acuícola de tipo artesanal.

4.1.2 PROGRAMA DE DESARROLLO ACUÍCOLA DEL IIAP

El programa comprende la transferencia de tecnología del cultivo de peces amazónicos, desde la producción de semilla hasta la comercialización. Se viene promocionando la piscicultura de las especies gamitana, paco y boquichico, las cuales no influyen negativamente sobre el ecosistema acuático. Las poblaciones de estas especies colapsaron en el medio natural debido a la sobre pesca.

El área de los estanques familiares son relativamente pequeños comparado con otras zonas amazónicas, además que los estanques son construidos en las zonas no utilizadas para la agricultura, que comprenden los bajiales o zonas cercanas a pequeñas quebradas, se aprovechan zonas colinosas. El agua aprovechada por los estanques proviene de la escorrentía y de pequeños manantiales y es de buena calidad, no utilizada para el consumo humano ni para la agricultura.

El desarrollo de la piscicultura en la zona contribuye a la disminución de la pesca del tipo ancestral, con la utilización de tóxicos. Las comunidades nativas se están familiarizando e incorporando esta actividad a sus sistema de trabajo y producción. Generara participación familiar y comunal, en beneficio de los mismos.

La piscicultura en la zona, es una alternativa para disminuir la pobreza, desarrollar nuevas capacidades y oportunidad de desarrollo mejorando la calidad de vida de la comunidad sin ocasionar deforestación y contaminación del medio ambiente natural.

La población de la zona es mayoritariamente de la etnia Aguaruna (Awajun), considerada como de extrema pobreza. Sus viviendas son de construcción rústica con material de la zona, con

elevado índice de desnutrición, alta tasa de mortalidad infantil, con carencia de sistema de agua, desagüe y energía eléctrica, con incidencia alta de enfermedades de tipo diarreicas y parasitarias. Su actividad principal es la agricultura de subsistencia y autoconsumo la pesca, caza y recolección, son actividades muy limitadas debido a la alta presión y al crecimiento de la población.

Por otro lado, el desarrollo de la tecnología de producción masiva de alevinos de especies nativas, en esta década, marcó el pulso para el desarrollo piscícola con peces de alta aceptación, como gamitana, paco y boquichico, gracias al esfuerzo de instituciones como el IVITA en Pucallpa y el Ministerio de Pesquería en Tarapoto. Actualmente, se ha obtenido logros significativos con la piscicultura del paiche que se viene diseminando en todas las Regiones Amazónicas con muy buenas perspectivas de desarrollo.

a. Especies en cultivo

ESPECIES NATIVAS:

Colossoma macropomun (gamitana)

Piaractus brachipomus (paco)

Prochilodus nigricans (boquichico)

Plecostomus sp (carachama o Casaca)

Pterygophlychtyx multiradiatus (carachama o casaca)

Mylossoma duriventris (palometa)

Especies exóticas:

Oreochromis niloticus (tilapia del nilo)

Cyprinus carpio (carpa común)

b. Modalidades de cultivo y rendimiento

En el sector norte de la Región Amazonas se practica la piscicultura extensiva, del tipo familiar o multifamiliar con escaso desarrollo tecnológico.

De acuerdo a Rodríguez (2006) la piscicultura extensiva se sustenta únicamente en el alimento natural que los peces encuentran en el recinto acuático, por lo que la densidad de siembra es baja y el rendimiento solo alcanza de 800 a 950 kg/ha/año. Esta modalidad de cultivo representa el 99.9% en el sector norte de la Región Amazonas.

c. Fuentes y manejo del agua

El agua que abastece a los estanques acuícolas en la Región Amazonas, proviene, en un 85 % de corrientes de agua superficiales; se captan mediante un canal de derivación o mediante el represamiento cuando son para estanques de presa. El 5 % de la fuente de agua proviene de la escorrentía superficial por efecto de lluvias. El agua de manantial, de filtración y de pozo, constituyen otras tantas alternativas de fuentes de agua para uso acuícola y representado el 10%.

d. Infraestructura de cultivo

En la provincia de Condorcanqui, existe 680 establecimientos acuícolas de tipo familiar con un espejo total de agua de 68.6 ha. Estos establecimientos acuícolas, están destinados a la piscicultura de subsistencia y de mediana escala. No existe piscicultura de nivel comercial.

La mayor infraestructura piscícola se encuentra distribuida de la siguiente manera: distrito de Cenepa con 98 estanques con un espejo de agua de 4.15 ha, que representan el 14.98 %, distrito del Nieva con 237 estanques con una extensión de 13.25 ha y representa el 36.23 % y el distrito de Santiago, con 319 estanques con una extensión de 34.68 que representa el 48.78 %, respectivamente (Tabla 9).

La actividad acuícola ha experimentado un incremento pequeño en los últimos años. En 1996 existía un espejo de agua para la actividad piscícola de 20 ha, en el 2003 se tuvo una capacidad instalada promedia de 48 Ha, y a la fecha se tiene un total aproximado de 68.6 Ha. En los últimos 3 años el crecimiento de la infraestructura se ha incrementado pero es aún bastante baja en la Región Amazonas.

En cuanto a los tipos de estanques, se tiene referencias de la predominancia de los estanques de presa. Su menor costo constituye una ventaja comparativa pero con mayor riesgo en su manejo, ante eventuales riadas que deterioran y en muchos casos, destruyen al estanque (Rodríguez 2006). Los estanques de presa que representan el 96 % de la capacidad instalada.

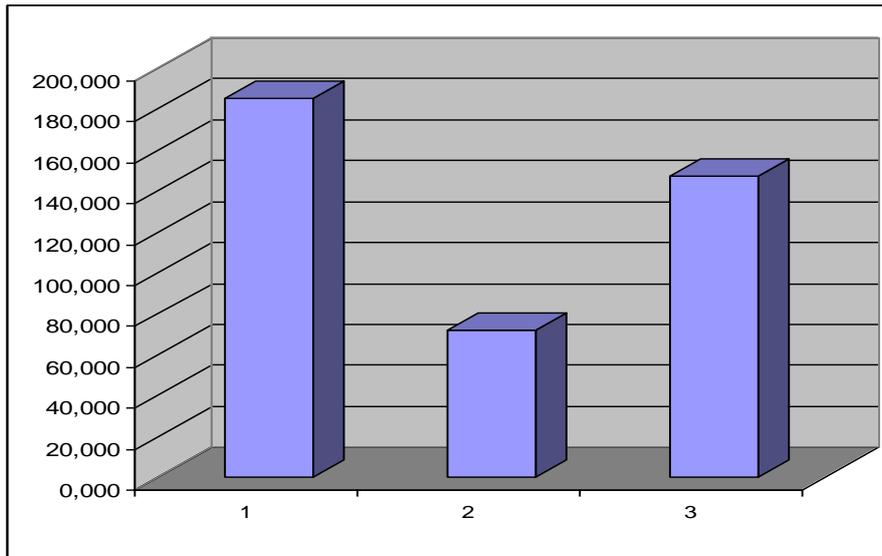
De acuerdo a Rodríguez (2006) cerca al 95% de la infraestructura acuícola estaba desocupada, antes de la llegada del IIAP a la zona. La situación es más crítica en las zonas mas alejadas a la zona de Santa María de Nieva. Solo en el 5% de los se cultivaban especies como *Oreochromis niloticus*, *Cyprinus carpio*, *Cichlasoma sp* y en menor escala, *Prochilodus nigricans*.

e. Oferta de semillas

En la figura 1 se ilustra la oferta de alevinos producidos en el departamento de Amazonas, en donde se puede ver como los de especies nativas tienen un costo que duplica y casi cuadruplica a los de carpa y tilapia, respectivamente. También se observa que el Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana, es el único oferente de alevinos de gamitana, paco, boquichico y paiche.

Actualmente, la producción de semillas de especies ícticas, tanto nativas como exóticas es aun reducido como para impulsar la piscicultura a niveles comerciales

FIGURA 1: Producción de alevinos en la unidad productoras del IIAP por año en Nieva.



f. Mecanismos de alimentación de los peces cultivados

De los estudios realizados por Rodríguez (2006) se desprende que la frecuencia, cantidad y calidad de alimentos que se proporcionan a los peces en cultivo está relacionada con el tipo de especie y la modalidad de acuicultura que se practica. En el caso de la modalidad extensiva, se ha venido usando insumos regionales como polvillo de arroz, harina de maíz, harina de yuca, harina de plátano; y harina de soya. El suministro de alimentos suele efectuarse mezclando los insumos y proporcionándolo a los peces en forma de polvo o, en algunos casos, se llega a peletizar con máquinas de moler manuales.

El cultivo de *O. niloticus* es menos exigente, pues la fertilización orgánica con gallinaza y distribución de polvillo de arroz ha venido usándose desde mucho tiempo atrás. Los rendimientos a la fecha en la zona no registran valores significativos para el consumo del mercado. Para el caso de *P. nigricans* y *C. carpio*, el método suele ser el mismo. Se considera a estas especies como acompañantes, pues, el pez principal de cultivo suele ser la gamitana o paco.

Insumos Utilizados en la Alimentación de Peces en Amazonas

- Polvillo y ñelén de arroz
- Yuca cruda y cocida
- Harina de maíz
- Harina de plátano
- Afrecho de trigo regional
- Harina de sorgo
- Pasta de algodón
- Harina de erytrina
- Harina cáscara de huevo

g. Producción de pescado en piscigranjas

Los niveles de producción de pescado en la Región Amazonas no son significativos; sin embargo, el Estado por parte del gobierno local y el Gobierno Regional de Amazonas y las ONGs vienen promocionando con mayor intensidad el cultivo de especies piscícolas exóticas y amazónicas con la finalidad de incrementar los niveles de producción de pescado en la zona.

4.1.3 DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN DE LA ACUICULTURA EN LA ZONA

Se hizo un diagnóstico de la situación de la piscicultura en la zona, con información de los trabajos llevados a cabo por cada institución promotora, llegándose a las siguientes conclusiones:

- La acuicultura en el Alto Marañón presenta aún un nivel incipiente, con rendimientos bajos.
- La mayor parte de la infraestructura acuícola de la zona, ha sido instalada con apoyo de SAIPE. La distribución aproximada de la capacidad instalada es como sigue: 520 estanques de tipo presa, con una superficie de 50 m² y 3 ha de extensión, correspondientes a 370 propietarios. De ellos, el 65 % posee una superficie menor de 1000 m² y sólo el 2 % tiene instalaciones de más de 5,000 m², lo que configura una piscicultura rural de pequeña escala. Los estanques se encuentran en las cuencas de los ríos Cenepa, Nieva, Santiago, Domingusa y Alto Marañón, así como en las zonas de las carreteras Nieva – Saramiriza, Nieva - Ebrón – Urakusa, Imacita – Bagua y otros lugares menores.
- La promoción acuícola en la zona es deficiente debido a la dispersión de los estanques, así como, al bajo nivel de conocimientos de los promotores de las instituciones de la zona sobre temas técnicos, además del enfoque no integral que se ha dado a la actividad.
- La zona presenta ventajas comparativas para la construcción de estanques (topografía, calidad de suelos, abundancia de agua, abundancia de cubetas de escorrentía), pero no han sido aprovechadas con eficiencia. Muchos estanques han sido mal construidos y muchos diques han colapsado.
- El esfuerzo realizado hasta el presente para promover la acuicultura es de mucho valor para el desarrollo de esta actividad en la zona.
- Existe una significativa demanda de la población por alternativas productivas que permitan mejorar su seguridad alimentaria y obtener algún beneficio económico.
- La dispersión de esfuerzos y recursos que las instituciones obtienen para inversión en piscigranjas permite que no se obtenga resultados alentadores.

La tecnología de producción de alevinos por reproducción inducida, desarrollada y validada por el IIAP en otros lugares de la Amazonía, se encuentra en proceso de adaptación a las condiciones locales, para llegar a una optimización. Para ello, se prestó asistencia al centro piscícola en los temas de mantenimiento y recuperación de los reproductores y en el manejo de post larvas y alevinos hasta su distribución. Asimismo, se prestó asistencia para el tratamiento hormonal de los reproductores, desove, fertilización, incubación, eclosión, liberación de larvas y manejo de larvas y post larvas hasta su traslado a los estanques de larvaje/alevinaje.

4.2 PISCICULTURA EN EL SECTOR SUR DEL DEPARTAMENTO

En este sector, el desarrollo de la piscicultura se viene realizando por algunas instituciones como PRONAMACHCS y Ministerio de la Producción (Pesquería). Promueven el cultivo de especies de “carpa”, “trucha arco iris” y “pejerrey argentino”, para ello, el Ministerio de la Producción tiene centros de reproducción y engorde de estas especies. En Bongará y Rodríguez de Mendoza, el proyecto FOCAP ha implementado 4,063.50 m² de espejo de agua de infraestructura piscícola, donde se vienen cultivando, principalmente la trucha arco iris.

En el Lago Pomacochas realizan ensayos de reproducción del “pejerrey argentino” y de “carpa”; mientras que en el Centro Piscícola La Lunta en Lamud se realiza la reproducción de “trucha arco iris” y “carpa”.

Cerca al caserío El Muyo existen tres piscigranjas donde se cultiva principalmente *Cyprinus carpio* (tilapia). Una de ellas (la de una poza), pertenece al colegio local, y las otras dos son de pobladores mestizos y tienen dos y cuatro pozas respectivamente.

En general, la actividad piscícola en el sector sur de la región Amazonas es muy incipiente; sin embargo, existe buen potencial y mucho interés por parte de la población para el desarrollo piscícola, especialmente el de la truchicultura.

V. CONCLUSIONES

1. La red hidrológica del departamento de Amazonas comprende, principalmente, un sector de la cuenca del río Marañón, que forma parte de la cuenca del río Amazonas.
2. Se ha registrado 130 especies de peces distribuidas en 88 géneros y 22 familias.
3. Los Characidae son los más abundantes con 36 especies de peces.
4. La pesquería comercial es de pequeña escala y muy incipiente.
5. Entre las principales especies que soportan la pesquería comercial en Madre de Dios se encuentran especies de escama como *Colossoma macropomum* (gamitana), *Piaractus brachipomus* (paco), *Brycon cephalus* (sábalo), *Prochilodus nigricans* (boquichico), *Potamorhina altamazonica* (yahuarachi), *Tripottheus angulatus* (sardina), *Leporinus sp.*, *Schizodon sp* (lisas), *Mylossoma duriventre* (palometa), entre otros.
6. El recurso pesquero se encuentra amenazado por la pesca indiscriminada que emplea redes de pequeña abertura de malla, ictiotóxicos y explosivos. Indirectamente otras actividades extractivas como la agricultura y la tala del bosque impactan sobre el recurso pesquero y sus hábitats.
7. La piscicultura en el departamento se encuentra en crecimiento y es una actividad relativamente nueva y la mayor parte de los productores acuícolas se encuentran en proceso de adopción de los conocimientos y la tecnología de cultivo.
8. En el sector norte del departamento, la actividad piscícola se basa principalmente en el cultivo de peces amazónicos como “gamitana” y “paco”, y en menor grado otras

especies como boquichico, carachama, shiruy, paiche y especies exóticas como tilapia y carpa.

9. En el sector sur del departamento, la actividad piscícola se basa en especies de “carpa”, “trucha arco iris” y “pejerrey argentino”,

VI. RECOMENDACIONES

1. Intensificar estudios de diversidad y abundancia de peces y otras especies acuícolas con la finalidad de tener mejores registros del potencial íctico del departamento.
2. Realizar mayores estudios sobre los impactos de las actividades socioeconómicas sobre el recurso pesquero.
3. Realizar el Ordenamiento Pesquero del departamento.
4. Intensificar estudios de abastecimiento de agua en cantidad y calidad para los proyectos piscícolas
5. Incrementar las actividades de fomento de la piscicultura ene el departamento.
6. Desarrollar la piscicultura comercial.

TABLA 1: Especies de peces presentes en la Región Amazonas.

Familia	Nombre Científico	Nombre Común
Salmonidae	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	trucha arco iris
Cyprinidae	<i>Carassius auratus</i>	gold fish
	<i>Cyprinus carpio</i>	carpa
Engraulididae	<i>Anchoviella alleni</i>	anchovetita
Characidae	<i>Acestrocephalus boehlkei</i>	dentón
	<i>Astyanacinus multidentis</i>	mojara, sardina
	<i>Astyanax sp</i>	mojarita
	<i>Astyanax bimaculatus</i>	mojara, sardina
	<i>Astyanax cf. paucidentis</i>	mojara, sardina
	<i>Astyanax fasciatus</i>	mojara, sardina
	<i>Brachychalcinus nummus</i>	mojara, sardina
	<i>Brycon erythropterus</i> *	sábalo cola roja
	<i>Brycon melanopterus</i>	sábalo cola negra
	<i>Brycon sp ?</i>	sabalito
	<i>Brycon sp</i>	sábalo
	<i>Bryconacidnus sp.</i>	sardinita
	<i>Bryconamericus sp.</i>	sardinita
	<i>Bryconamericus aff. pachacuti</i>	sardinita
	<i>Bryconamericus sp</i>	mojarita
	<i>Ceratobranchia aff. binghami</i>	sardinita
	<i>Colossoma macropomum</i> *	gamitana
	<i>Creagrutus sp. A</i>	sardinita
	<i>Creagrutus sp. B</i>	sardinita
	<i>Creagrutus sp</i>	mojara
	<i>Creagrutus gephyrus</i>	sardinita
	<i>Creagrutus peruvianus</i>	mojara
	<i>Chrysobrycon sp</i>	mojarra
	<i>Ctenobrycon hauxwellianus</i>	sardinita
	<i>Characidium sp. A</i>	sardinita
	<i>Characidium sp. B</i>	sardinita
	<i>Cheirodon piaba</i>	sardinita
	<i>Cynopotamus amazonus</i>	dentón
	<i>Cynopotamus sp</i>	déntón
	<i>Hemibrycon jabonero</i>	mojara, sardina
	<i>Hemibrycon jelskii</i>	mojara, sardina
	<i>Knodus sp. A</i>	sardinita
	<i>Knodus sp. B</i>	sardinita
	<i>Knodus sp C</i>	sardina
	<i>Knodus aff. beta</i>	sardinita
	<i>Knodus aff. breviceps</i>	sardinita
	<i>Knodus aff. moenkhausii</i>	sardinita

Familia	Nombre Científico	Nombre Común
	<i>Knodus breviceps</i>	sardinita
	<i>Knodus septentrionalis</i>	sardinita
	<i>Galeocharax</i> sp.	dentón
	<i>Leptagoniates steindachneri</i>	pez vidrio
	<i>Moenkhausia intermedia</i>	mojara
	<i>Moenkhausia oligolepis</i>	mojara
	<i>Mylossoma</i> sp. *	palometa
	<i>Odontostilbe</i> sp. A	mojara
	<i>Odontostilbe</i> sp. B	mojara
	<i>Paragoniates alburnus</i>	mojara
	<i>Phenacogaster pectinatus</i>	pez vidrio
	<i>Piaractus brachypomus</i> *	paco
	<i>Pygocentrus nattereri</i> *	pañá roja
	<i>Pyrrhulina</i> sp.	urquisho
	<i>Salminus affinis</i>	sábalo macho
	<i>Scopaeocharax</i> sp.	sardinita
	<i>Serrapinnus heterodon</i>	sardinita
	<i>Serrasalmus rhombeus</i>	piraña blanca
	<i>Triportheus</i> sp. *	sardina
Cynodontidae	<i>Hydrolicus</i> sp. *	chambira
	<i>Rhaphiodon vulpinus</i> *	chambira
Erythrinidae	<i>Hoplias malabaricus</i>	fasaco
Parodontidae	<i>Apareiodon</i> sp.	julilla
Prochilodontidae	<i>Prochilodus nigricans</i>	boquichico
Curimatidae	<i>Potamorhina altamazonica</i> *	yahuarachi
	<i>Steindachnerina</i> sp.	chio chio
	<i>Steindachnerina quasimodoi</i>	chio chio
	<i>Steindachnerina guentheri</i>	chio chio
Anostomidae	<i>Leporinus friderici</i> *	lisa
	<i>Schizodon fasciatum</i> *	lisa
Apteronotidae	<i>Apteronotus bonapartii</i>	macana
	<i>Sternarchorhynchus oxyrhynchus</i>	macana
Doradidae	<i>Megalodoras irwini</i> *	piro, rego rego
	<i>Pseudodoras niger</i> *	turushuqui
Aspredinidae	<i>Bunocephalus</i> sp.	cunshi, banjo
	<i>Xylophius</i> sp.	cunshi, banjo
Astroblepidae	<i>Astroblepus cf simonsii</i>	pargato, Bagre
	<i>Astroblepus</i> sp.	pargato, Bagre
Cetopsidae	<i>Cetopsis</i> sp.	canero
	<i>Pseudocetopsis</i> sp.	canero
Auchenipteridae	<i>Tatia</i> sp.	cunshishito
Pimelodidae	<i>Brachyplatystoma filamentosum</i> *	saltón

Familia	Nombre Científico	Nombre Común
	<i>Brachyplatystoma flavicans*</i>	dorado
	<i>Brachyplatystoma vaillantii*</i>	manitoa
	<i>Pimelodella gracilis</i>	cunshi
	<i>Pimelodella sp.</i>	cunshi
	<i>Pimelodus ornatus</i>	cunshi
	<i>Pseudoplatystoma fasciatum*</i>	doncella
	<i>Pseudoplatystoma tigrinum*</i>	tigre zúngaro
	<i>Rhamdia sp</i>	bagre
	<i>Sorubim lima*</i>	shiripira
	<i>Sorubimichthys planiceps*</i>	achacubo
	<i>Zungaro zungaro*</i>	zungaro
Trichomycteridae	<i>Henonemus punctatus</i>	canero
	<i>Trichomycterus taczanowskii</i>	kugin
Loricariidae	<i>Aphanotorulus unicolor</i>	carachama
	<i>Chaetostoma aff. branickii</i>	carachama
	<i>Chaetostoma aff. furcatum</i>	carachama
	<i>Chaetostoma aff. mollinasus</i>	carachama
	<i>Chaetostoma sp A</i>	carachamita
	<i>Chaetostoma sp B</i>	carachamita
	<i>Chaetostoma sp</i>	cachca
	<i>Hemiancistrus sp</i>	carachama
	<i>Hypostomus sp</i>	carachama
	<i>Hypostomus plecostomus</i>	carachama
	<i>Lasiancistrus sp.</i>	carachama
	<i>Limatulichthys punctatus</i>	carachama
	<i>Liposarcus sp.*</i>	carachama
	<i>Loricaria sp.</i>	carachama
	<i>Loricaria cf. clavipinna</i>	carachama
	<i>Panaque nocturnus</i>	carachama
	<i>Pseudohemiodon apithanos</i>	carachama
	<i>Rineloricaria sp A</i>	shitari
	<i>Rineloricaria sp B</i>	shitari
	<i>Spatuloricaria pujanensis</i>	carachama
	<i>Sturisoma cf. nigrirostrum</i>	carachama
Sternopygidae	<i>Sternopygus macrurus</i>	macana
Belontiidae	<i>Basilichthys semotilus</i>	pejerrey
	<i>Pseudotylorus angusticeps</i>	pez aguja
	<i>Pseudotylorus microps</i>	pez aguja
Cichlidae	<i>Aequidens tetramerus</i>	bujurqui
	<i>Aequidens cf rivulatus</i>	bujurqui
	<i>Bujurquina sp.</i>	bujurqui
	<i>Bujurquina aff. moriorum</i>	bujurqui

Familia	Nombre Científico	Nombre Común
	<i>Bufurquina sypilus</i>	bufurqui
	<i>Crenicichla anthurus</i>	añashua
	<i>Crenicichla</i> cf. <i>sedentaria</i>	añashua
	<i>Crenicichla</i> sp	añashua
22	<i>Oreochromis niloticus</i>	tilapia

TABLA 2: Especies de peces presentes en el sector sur de la Región Amazonas.
Fuente: muestreo de campo en el presente estudio

Nombre Científico	Nombre Común	Río Marañón	Río Shimutaz	Río Marañón	Río Chocol	Laguna Pomacochas	Río Imaza	Río Marañón- Puente	Río Utcubamba
SALMONIFORMES									
Salmonidae									
<i>Oncorhynchus mykiss</i>	trucha arco iris								1
CYPRINIFORMES									
Cyprinidae									
<i>Carassius auratus</i>	gold fish					1			
<i>Cyprinus carpio</i>	carpa					3			
CHARACIFORMES									
Characidae									
<i>Acestrocephalus boehlkei</i>	dentón			2					
<i>Astyanax bimaculatus</i>	mojara, sardina								
<i>Brycon</i> sp ?	sabalito								
<i>Bryconacidnus</i> sp.	sardinita	2	15						
<i>Bryconamericus</i> sp. A	sardinita		6						
<i>Bryconamericus</i> sp B	mojarita							1	
<i>Creagrutus</i> sp. A	sardinita	4	35	87					
<i>Creagrutus</i> sp. B	sardinita		4						
<i>Chrysobrycon</i> sp	mojarra					11			
<i>Cynopotamus</i> sp	déntón								
<i>Hemibrycon jabonero</i>	mojara, sardina		1						
<i>Knodus</i> sp. A	sardinita			33					
<i>Knodus</i> sp. B	sardinita		1						

Nombre Científico	Nombre Común	Río Marañón	Río Shimutaz	Río Marañón	Río Chocol	Laguna Pomacochas	Río Imaza	Río Marañón-Puente	Río Utcubamba
<i>Knodus</i> sp C	sardina							5	
<i>Knodus</i> aff. <i>beta</i>	sardinita			1					
<i>Knodus</i> aff. <i>moenkhausii</i>	sardinita		8						
<i>Knodus</i> <i>breviceps</i>	sardinita		15						
<i>Knodus</i> <i>septentrionalis</i>	sardinita			6					
<i>Galeocharax</i> sp	dentón								
<i>Odontostilbe</i> sp. A	mojara		2	1					
<i>Odontostilbe</i> sp. B	mojara			4					
<i>Phenacogaster</i> <i>pectinatus</i>	pez vidrio			3					
<i>Scopaeocharax</i> sp.	sardinita		3						
<i>Serrapinnus</i> <i>heterodon</i>	sardinita	2	1	207					
<i>Serrasalmus</i> <i>rhombeus</i>	piraña blanca								
Prochilodontidae									
<i>Prochilodus</i> <i>nigricans</i>	boquichico								
Curimatidae									
<i>Steindachnerina</i> <i>quasimodoi</i>	chio chio								
Anostomidae									
<i>Schizodon</i> <i>fasciatus</i>	lisa								
Aspredinidae									
<i>Bunocephalus</i> sp.	cunshi, banjo			2					
<i>Xyliphius</i> sp.	cunshi, banjo			1					
Astroblepidae									
<i>Astroblepus</i> cf <i>simonsii</i>	pargato, Bagre								
<i>Astroblepus</i> sp	pargato, Bagre								
Cetopsidae									

Nombre Científico	Nombre Común	Río Marañón	Río Shimutaz	Río Marañón	Río Chocol	Laguna Pomacochas	Río Imaza	Río Marañón- Puente	Río Utcubamba
<i>Pseudocetopsis sp.</i>	canero			1					
Auchenipteridae									
<i>Tatia sp.</i>	cunshishito			1					
Pimelodidae									
<i>Pimelodella sp.</i>	cunshi	1							
<i>Pimelodus ornatus</i>	cunshi			3					
Trichomycteridae									
<i>Trichomycterus taczanowskii</i>	kugin								
Loricariidae									
<i>Chaetostoma sp A</i>	carachamita						27		2
<i>Chaetostoma sp B</i>	carachamita						1		
<i>Chaetostoma sp C</i>	cachca								
<i>Hypostomus sp</i>	carachama								
<i>Rineloricaria sp A</i>	shitari								
<i>Rineloricaria sp B</i>	shitari								
Sternopygidae									
<i>Sternopygus macrurus</i>	macana							7	
ATHERINIFORMES									
Atherinidae									
<i>Basilichthys semotilus</i>	pejerrey					2			
PERCIFORMES									
Cichlidae									
<i>Aequidens cf rivulatus</i>	bujurqui				1				
<i>Crenicichla cf. sedentaria</i>	añashua		1						
Número de ejemplares		9	92	352	1	17	28	13	3

TABLA 3: Especies de peces presentes en el sector sur de la Región Amazonas.
Fuente: muestreo de campo en el presente estudio

Nombre Científico	Nombre Común	Río Juscubamba	Laguna Burlan	Río Marañón Auxilio	Qda Leguía	qda Pampavado	qda Arenal	qda Desaguadero	Río Humampata
SALMONIFORMES									
Salmonidae									
<i>Oncorhynchus mykiss</i>	trucha arco iris	1			9	3	2		5
CYPRINIFORMES									
Cyprinidae									
<i>Carassius auratus</i>	gold fish								
<i>Cyprinus carpio</i>	carpa								
CHARACIFORMES									
Characidae									
<i>Acestrocephalus boehlkei</i>	dentón								
<i>Astyanax bimaculatus</i>	mojara, sardina			4					
<i>Brycon</i> sp ?	sabalito	5							
<i>Bryconacidnus</i> sp.	sardinita								
<i>Bryconamericus</i> sp. A	sardinita								
<i>Bryconamericus</i> sp B	mojarita								
<i>Creagrutus</i> sp. A	sardinita								
<i>Creagrutus</i> sp. B	sardinita								
<i>Chrysobrycon</i> sp	mojarra								
<i>Cynopotamus</i> sp	déntón			1					
<i>Hemibrycon jabonero</i>	mojara, sardina								

Nombre Científico	Nombre Común	Río Juscubamba	Laguna Burlan	Río Marañón Auxilio	Qda Leguía	qda Pampavado	qda Arenal	qda Desaguadero	Río Humampata
<i>Knodus</i> sp. A	sardinita								
<i>Knodus</i> sp. B	sardinita								
<i>Knodus</i> sp C	sardina								
<i>Knodus</i> aff. <i>beta</i>	sardinita								
<i>Knodus</i> aff. <i>moenkhausii</i>	sardinita								
<i>Knodus breviceps</i>	sardinita								
<i>Knodus septentrionalis</i>	sardinita								
<i>Galeocharax</i> sp	dentón			1					
<i>Odontostilbe</i> sp. A	mojara								
<i>Odontostilbe</i> sp. B	mojara								
<i>Phenacogaster pectinatus</i>	pez vidrio								
<i>Scopaeocharax</i> sp.	sardinita								
<i>Serrapinnus heterodon</i>	sardinita								
<i>Serrasalmus rhombeus</i>	piraña blanca			1					
Prochilodontidae									
<i>Prochilodus nigricans</i>	boquichico			1					
Curimatidae									
<i>Steindachnerina quasimodoi</i>	Chio chio			1					
Anostomidae									
<i>Schizodon fasciatus</i>	lisa			1					
Aspredinidae									
<i>Bunocephalus</i> sp.	cunshi, banjo								
<i>Xyliphius</i> sp.	cunshi, banjo								

Nombre Científico	Nombre Común	Río Juscubamba	Laguna Burlan	Río Marañón Auxilio	Qda Leguía	qda Pampavado	qda Arenal	qda Desaguadero	Río Humampata
Astroblepidae									
<i>Astroblepus cf simonsii</i>	pargato, Bagre				2		1		
<i>Astroblepus sp</i>	pargato, Bagre				1				
Cetopsidae									
<i>Pseudocetopsis sp.</i>	canero								
Auchenipteridae									
<i>Tatia sp.</i>	cunshishito								
Pimelodidae									
<i>Pimelodella sp.</i>	cunshi								
<i>Pimelodus ornatus</i>	cunshi								
Trichomycteridae									
<i>Trichomycterus taczanowskii</i>	kugin				8	12	22	4	
Loricariidae									
<i>Chaetostoma sp A</i>	carachamita								
<i>Chaetostoma sp B</i>	carachamita			1					
<i>Chaetostoma sp C</i>	cachca							5	
<i>Hypostomus sp</i>	carachama			2					
<i>Rineloricaria sp A</i>	shitari			6					
<i>Rineloricaria sp B</i>	shitari			1					
Sternopygidae									
<i>Sternopygus macrurus</i>	macana								
ATHERINIFORMES									
Atherinidae									
<i>Basilichthys semotilus</i>	pejerrey								

Nombre Científico	Nombre Común	Río Juscubamba	Laguna Burlan	Río Marañón Auxilio	Qda Leguía	qda Pampavado	qda Arenal	qda Desaguadero	Río Humampata
PERCIFORMES									
Cichlidae									
<i>Aequidens cf rivulatus</i>	bujurqui								
<i>Crenicichla cf. sedentaria</i>	añashua								
Número de ejemplares		6	0	20	20	15	25	9	5

TABLA 4: Especies hidrobiológicas presentes en las quebradas y ríos de la zona Pongo de Rentema. Octubre de 1997. Tomado de IIAP-PETROPERU SA. 1997a.

ESPECIES HIDROBIOLOGICOS	NOMBRE VULGAR	RMA	RA M	RA R	QCH	QM N
PECES						
ORDEN/FAMILIA/ESPECIE						
CHARACIFORMES						
Characidae						
<i>Salminus affinis</i>	Sábalo macho		x	x		
<i>Creagrutus sp</i>	Mojara		x	x		x
<i>Astyanax sp</i>	Mojarita		x		x	x
<i>Cynopotamus amazonus</i>	Mojarita		x			x
<i>Brycon sp</i>	sábalo		x	x	x	x
<i>Pyrrhulina sp</i>	urquisho			x		
Prochilodontidae						
<i>Prochilodus nigricans</i>	boquichico	x				
GYMNOTIFORMES						
Apteronotidae						
<i>Apteronotus bonapartii</i>	macana	x	x			
<i>Sternarchorhynchus oxyrhynchus</i>	macana		x	x		
SILURIFORMES						
Pimelodidae						
<i>Pimelodella sp</i>	bagre	x		x		x
<i>Rhamdia sp</i>	bagre	x	x			x
Loricariidae						
<i>Hypostomus plecostomus</i>	carachama	x	x			x
<i>Rineloricaria sp</i>	shitari	x				
<i>Chaetostomo sp</i>	carachama	x				x
<i>Hamiancistrus sp</i>	carachama		x	x	x	
ATHERINIFORMES						
Belonidae						
<i>Pseudotylorus microps</i>	pez aguja		x			x
PERCIFORMES						
Cichlidae						
<i>Bufurquina sypilus</i>	bufurqui		x			x
<i>Crenicichla sp</i>	añashua			x		
CAMARONES						
<i>Macrobrachium sp</i>			x	x	x	x
CARACOLES			x		x	
CANGREJOS			x	x	x	x

RMA = río Maraón; RAM = río Amaojao; RAR = río Aramango; QCH = quebrada Chinganza; QMN = quebrada Monte Negro.

TABLA 5: Especies Hidrobiológicas Presentes en las Quebradas y Ríos de la Zona del río Wawico (cuenca del Marañón). Julio de 1997. Tomado de IIAP-PETROPERU SA. 1997b.

ESPECIES HIDROBIOLOGICOS	NOMBRE VULGAR	QDA. DAUK-ENTSA	QDA. NUMPATKAIN	QDA. BICHANAK	QDA. WAWICO
PECES					
ORDEN/FAMILIA/ESPECIE					
CHARACIFORMES					
Characidae					
<i>Astyanax fasciatus</i>	mojara	X	x		
<i>Creagrutus peruvianus</i>	mojara		x	x	x
<i>Astyanax sp</i>	mojarita	X	x	x	x
<i>Bryconamericus sp</i>	mojarita		x	x	x
<i>Brycon melanopterus</i>	sábalo cola negra		x		x
Prochilodontidae					
<i>Prochilodus nigricans</i>	boquichico			x	x
SILURIFORMES					
Pimelodidae					
<i>Pimelodella sp</i>	bagre			x	x
<i>Rhamdia sp</i>	bagre		x	x	x
Loricariidae					
<i>Hypostomus sp</i>	carachama			x	x
<i>Rineloricaria sp</i>	shitari			x	x
<i>Chaetostomo sp</i>	carachama		x	x	x
Cetopsidae					
<i>Cetopsis sp</i>	canero			x	
ATHERINIFORMES					
Belonidae					
<i>Pseudotyloturus microps</i>	pez aguja				x
PERCIFORMES					
Cichlidae					
<i>Bufurquina sypilus</i>	bufurqui		x	x	x
CAMARONES					
<i>Macrobrachium amazonicum</i>			x	x	x
CARACOLES					
<i>Pomacea sp</i>	churo			x	
CANGREJOS					
			x		
BATRACIOS					
	renacuajo		x	x	

TABLA 6: Especies de peces registrados en cuenca Alto Marañón. Estudio Macrozonificación Ecológica Condorcanqui-Imaza. Tomado de INADE (s/f)

Orden	Familia	Nombre Científico	Nombre Común	Talla adulto (mm)
Clupeiformes	Engraulididae	<i>Anchoviella alleni</i>	anchovetita	70
Characiformes	Characidae	<i>Acestrocephalus boehlkei</i>	dentón	90
		<i>Astyanacinus multidentis</i>	mojara, sardina	120
		<i>Astyanax bimaculatus</i>	mojara, sardina	150
		<i>Astyanax cf. paucidentis</i>	mojara, sardina	130
		<i>Astyanax fasciatus</i>	mojara, sardina	120
		<i>Brachyhalcinus nummus</i>	mojara, sardina	70
		<i>Brycon erythropterus</i> *	sábalo cola roja	450
		<i>Brycon melanopterus</i> *	sábalo cola negra	350
		<i>Bryconacidnus</i> sp.	sardinita	50
		<i>Bryconamericus</i> sp.	sardinita	50
		<i>Bryconamericus</i> aff. <i>pachacuti</i>	sardinita	40
		<i>Ceratobranchia</i> aff. <i>binghami</i>	sardinita	45
		<i>Colossoma macropomum</i> *	gamitana	900
		<i>Creagrutus</i> sp. A	sardinita	60
		<i>Creagrutus</i> sp. B	sardinita	70
		<i>Creagrutus</i> <i>gephyrus</i>	sardinita	50
		<i>Ctenobrycon hauxwellianus</i>	sardinita	70
		<i>Characidium</i> sp. A	sardinita	50
		<i>Characidium</i> sp. B	sardinita	50
		<i>Cheirodon piaba</i>	sardinita	40
		<i>Cynopotamus amazonus</i> *	dentón	180
		<i>Hemibrycon jabonero</i>	mojara, sardina	120
		<i>Hemibrycon jelskii</i>	mojara, sardina	140
		<i>Knodus</i> sp. A	sardinita	60
		<i>Knodus</i> sp. B	sardinita	50
		<i>Knodus</i> aff. <i>beta</i>	sardinita	60
		<i>Knodus</i> aff. <i>breviceps</i>	sardinita	50
		<i>Knodus</i> aff. <i>moenkhausii</i>	sardinita	60
		<i>Knodus breviceps</i>	sardinita	60
		<i>Knodus septentrionalis</i>	sardinita	70
		<i>Leptagoniates steindachneri</i>	pez vidrio	90
		<i>Moenkhausia intermedia</i>	mojara	70
		<i>Moenkhausia oligolepis</i>	mojara	70
		<i>Mylossoma</i> sp.*	palometa	220

Orden	Familia	Nombre Científico	Nombre Común	Talla adulto (mm)
		<i>Odontostilbe</i> sp. A	mojara	50
		<i>Odontostilbe</i> sp. B	mojara	40
		<i>Paragoniates alburnus</i>	mojara	110
		<i>Phenacogaster pectinatus</i>	pez vidrio	60
		<i>Piaractus brachypomus</i> *	paco	600
		<i>Pygocentrus nattereri</i> *	paña roja	200
		<i>Salminus affinis</i> *	sábalo macho	500
		<i>Scopaeocharax</i> sp.	sardinita	50
		<i>Serrapinnus heterodon</i>	sardinita	50
		<i>Serrasalmus rhombeus</i>	piraña blanca	200
		<i>Triportheus</i> sp.*	sardina	150
	Cynodontidae	<i>Hydrolicus</i> sp.*	chambira	400
		<i>Rhaphiodon vulpinus</i> *	chambira	700
	Erythrinidae	<i>Hoplias malabaricus</i>	fasaco	300
	Parodontidae	<i>Apareiodon</i> sp.	julilla	120
	Prochilodontidae	<i>Prochilodus nigricans</i> *	boquichico	300
	Curimatidae	<i>Potamorhina altamazonica</i> *	yahuarachi	250
		<i>Steindachnerina</i> sp.	chio chio	120
		<i>Steindachnerina guentheri</i>	chio chio	90
	Anostomidae	<i>Leporinus friderici</i> *	lisa	180
		<i>Schizodon fasciatum</i> *	lisa	250
Siluriformes	Doradidae	<i>Megalodoras irwini</i> *	Piro, rego rego	800
		<i>Pseudodoras niger</i> *	turushuqui	800
	Aspredinidae	<i>Bunocephalus</i> sp.	cunshi, banjo	100
		<i>Xyliphius</i> sp.	cunshi, banjo	80
	Cetopsidae	<i>Pseudocetopsis</i> sp.	canero	120
	Auchenipteridae	<i>Tatia</i> sp.	cunshishito	60
	Pimelodidae	<i>Brachyplatystoma filamentosum</i> *	saltón	1800
		<i>Brachyplatystoma flavicans</i> *	dorado	1300
		<i>Brachyplatystoma vaillantii</i> *	manitoa	900
		<i>Pimelodella gracilis</i>	cunshi	120
		<i>Pimelodella</i> sp.	cunshi	150
		<i>Pimelodus ornatus</i>	cunshi	150
		<i>Pseudoplatystoma fasciatum</i> *	doncella	1300
		<i>Pseudoplatystoma tigrinum</i> *	tigre zúngaro	1400
		<i>Sorubim lima</i> *	shiripira	300
		<i>Sorubimichthys planiceps</i> *	achacubo	1000

Orden	Familia	Nombre Científico	Nombre Común	Talla adulto (mm)
		<i>Zungaro zungaro</i> *	zungaro	1800
	Trichomycteridae	<i>Henonemus punctatus</i>	canero	120
	Loricariidae	<i>Aphanotorulus unicolor</i>	carachama	150
		<i>Chaetostoma aff. branickii</i>	carachama	130
		<i>Chaetostoma aff. furcatum</i>	carachama	150
		<i>Chaetostoma aff. mollinasus</i>	carachama	160
		<i>Lasiancistrus sp.</i>	carachama	200
		<i>Limatulichthys punctatus</i>	carachama	250
		<i>Liposarcus sp.*</i>	carachama	300
		<i>Loricaria sp.</i>	carachama	120
		<i>Loricaria cf. clavipinna</i>	carachama	150
		<i>Panaque nocturnus</i>	carachama	200
		<i>Pseudohemiodon apithanos</i>	carachama	250
		<i>Spatuloricaria pujanensis</i>	carachama	250
		<i>Sturisoma cf. nigrirostrum</i>	carachama	300
Atheriniformes	Belontiidae	<i>Pseudotyloturus angusticeps</i>	pez aguja	240
Perciformes	Cichlidae	<i>Aequidens tetramerus</i>	bujurqui	120
		<i>Bujurquina sp.</i>	bujurqui	140
		<i>Bujurquina aff. moriorum</i>	bujurqui	130
		<i>Crenicichla anthurus</i>	añashua	150
		<i>Crenicichla cf. sedentaria</i>	añashua	180
5	17	93		
* Especies de consumo reportadas por lugareños (no colectadas en los muestreos)				

TABLA 7: Especies de peces colectados en el Estudio Macrozonificación Ecológica Condorcanqui-Imaza. Tomado de INADE (s/f)

Especie	Río Santiago	Cocha Capirona	Qda. Pankintza	Río Ayampis	Qda. Nayumbi	Qda. Muchinguis	Qda. Soledad	Río Nieva	Río Nieva, Viejo	Río Chiango	Qda. Chumab	Río Cenepa	Río Marañon	Río Shimutaz	Río Marañon	Total	Abundancia relativa (%)
<i>Acestrocephalus boehlkei</i>															2	2	0.12
<i>Aequidens tetramerus</i>		4														4	0.24
<i>Anchoviella alleni</i>								7								7	0.42
<i>Apareiodon</i> sp.		1														1	0.06
<i>Aphanotorulus unicolor</i>	1				1					2						4	0.24
<i>Astyanacinus multidentis</i>	1			1	1		1			1	1					6	0.36
<i>Astyanax bimaculatus</i>	5	14		1	3											23	1.39
<i>Astyanax</i> cf. <i>paucidentis</i>				1												1	0.06
<i>Astyanax fasciatus</i>	1															1	0.06
<i>Brachychalcinus nummus</i>			3		2		2									7	0.42
<i>Bryconacidnus</i> sp.										1		52	2	15		70	4.24
<i>Bryconamericus</i> aff. <i>pachacuti</i>							5									5	0.3
<i>Bryconamericus</i> sp.	1											1		6		8	0.48
<i>Bujurquina</i> aff. <i>moriolum</i>			3				10									13	0.79
<i>Bujurquina</i> sp.		6		5						2	1					14	0.85
<i>Bunocephalus</i> sp.															2	2	0.12
<i>Ceratobranchia</i> aff. <i>binghami</i>											1					1	0.06
<i>Chaetostoma</i> aff. <i>branickii</i>									2							2	0.12
<i>Chaetostoma</i> aff. <i>furcatum</i>									76			1				77	4.66
<i>Chaetostoma</i> aff. <i>mollinasus</i>							5									5	0.3
<i>Characidium</i> sp. A		7		6												13	0.79
<i>Characidium</i> sp. B												5				5	0.3
<i>Cheirodon piaba?</i>		93					18			11						122	7.38
<i>Creagrutus</i> <i>gephyrus</i>								1								1	0.06
<i>Creagrutus</i> sp. A							3	85		11	1	66	4	35	87	292	17.7
<i>Creagrutus</i> sp. B														4		4	0.24
<i>Crenicichla anthurus</i>					1						1					2	0.12

Especie	Río Santiago	Cocha Capirona	Qda. Pankintza	Río Ayampis	Qda. Nayumbi	Qda. Muchinguis	Qda. Soledad	Río Nieva	Río Nieva, Viejo	Río Chiango	Qda. Chumab	Río Cenepa	Río Maraño	Río Shimutaz	Río Maraño	Total	Abundancia relativa (%)
<i>Crenicichla sedentaria</i> cf.												1		1		2	0.12
<i>Ctenobrycon hauxwellianus</i>		1		2	1					1						5	0.3
<i>Hemibrycon jabonero</i>					1									1		2	0.12
<i>Hemibrycon jelskii</i>				3			29				70					102	6.17
<i>Henonemus punctatus</i>					3			1								4	0.24
<i>Hoplias malabaricus</i>		2														2	0.12
<i>Knodus aff. beta</i>	13		2		1			1		13		14			1	45	2.72
<i>Knodus aff. breviceps</i>											31					31	1.88
<i>Knodus aff. moenkhausii</i>				2	7									8		17	1.03
<i>Knodus breviceps</i>				1				3		5		3		15		27	1.63
<i>Knodus septentrionalis</i>				1			1	3				15			6	26	1.57
<i>Knodus sp. A</i>	7			25						3		12			33	80	4.84
<i>Knodus sp. B</i>												6		1		7	0.42
<i>Lasiacistrus sp.</i>	3															3	0.18
<i>Leptagoniates steindachneri</i>										2						2	0.12
<i>Limatulichthys punctatus</i>				19												19	1.15
<i>Loricaria cf. clavipinna</i>	4				6			1				6				17	1.03
<i>Loricaria sp.</i>				1												1	0.06
<i>Moenkhausia intermedia</i>					8											8	0.48
<i>Moenkhausia oligolepis</i>			2	2	1											5	0.3
<i>Odontostilbe sp. A</i>	110		1	82								3		2	1	199	12
<i>Odontostilbe sp. B</i>															4	4	0.24
<i>Panaque nocturnus</i>	1															1	0.06
<i>Paragoniates alburnus</i>										6		5				11	0.67
<i>Phenacogaster pectinatus</i>			13												3	16	0.97
<i>Pimelodella gracilis</i>												1				1	0.06
<i>Pimelodella sp.</i>													1			1	0.06
<i>Pimelodus ornatus</i>															3	3	0.18
<i>Pseudocetopsis sp.</i>															1	1	0.06
<i>Pseudohemiodon apithanos</i>								2	1							3	0.18
<i>Pseudotylorus angusticeps</i>				1	1					1	1					4	0.24

Espece	Río Santiago	Cocha Capirona	Qda. Pankintza	Río Ayampis	Qda. Nayumbi	Qda. Muchinguis	Qda. Soledad	Río Nieva	Río Nieva, Viejo	Río Chiango	Qda. Chumab	Río Cenepa	Río Maraño	Río Shimutaz	Río Maraño	Total	Abundancia relativa (%)
<i>Scopaeocharax sp.</i>														3		3	0.18
<i>Serrapinnus heterodon</i>								1				1	2	1	207	212	12.8
<i>Serrasalmus rhombeus</i>										1						1	0.06
<i>Spatularicaria pujanensis</i>									2							2	0.12
<i>Steindachnerina guentheri</i>				2	41											43	2.6
<i>Steindachnerina sp.</i>	12	30														42	2.54
<i>Sturisoma nigrirostrum</i> cf.			2			4										6	0.36
<i>Tatia sp.</i>															1	1	0.06
<i>Xyliphius sp.</i>															1	1	0.06
Numero de individuos	159	158	26	155	78	4	74	105	81	60	107	192	9	92	352	1652	100
Numero de especies	12	9	7	17	15	1	9	10	4	14	8	16	4	12	14	67	

TABLA 8: Abundancia relativa (%) del número de individuos y del número de especies por orden y subcuenca. Tomado de INADE (s/f)

Orden	Subcuenca Santiago			Subcuenca Nieva			Subcuenca Cenepa			Subcuenca Alto Marañón		
	Número de especies	Abundancia relativa por orden (% ind)	Abundancia relativa por orden (% spp)	Número de especies	Abundancia relativa por orden (% ind)	Abundancia relativa por orden (% spp)	Número de especies	Abundancia relativa por orden (% ind)	Abundancia relativa por orden (% spp)	Número de especies	Abundancia relativa por orden (% ind)	Abundancia relativa por orden (% spp)
Beloniformes	1	0.3	2.5	1	0.4	4.2	1	0.3	4.3	0	0.0	0.0
Characiformes	26	87.6	65.0	14	60.6	58.3	16	96.0	69.6	17	97.8	70.8
Clupeiformes	0	0.0	0.0	1	2.8	4.2	0	0.0	0.0	0	0.0	0.0
Perciformes	4	4.4	10.0	1	0.8	4.2	3	1.0	13.0	1	0.2	4.2
Siluriformes	9	7.6	22.5	7	35.4	29.2	3	2.7	13.0	6	2.0	25.0
TOTAL	40	100.0	100.0	24	100.0	100.0	23	100.0	100.0	24	100.0	100.0

TABLA 9: Valoración ecológica y económica de los recursos hidrobiológicos. Tomado de INADE (s/f)

VALORACION ECOLOGICA EN HIDROBIOLOGIA

VALOR	ZONA DE DIVERSIDAD BIOLOGICA	DESCRIPCION
4	ALTA	Correponde a los ambientes acuáticos en los cuales se registraron los valores más altos en el número de especies, y/o aquellos que pueden albergar una mayor variedad de formas ícticas dada sus características (mayor amplitud, tipo de agua, caudal, número de microhábitants, oferta alimenticia o productividad). En esta categoría se estarían considerando al río Marañón, el Santiago y afluentes de este último como la quebrada Nayumbi.
3	MEDIA	Corresponden a aquellos cuerpos de agua que presentaron una diversidad de formas ícticas menor que las de alta diversidad, pero con presencia de una variada comunidad. Estos ambientales potencialmente pueden albergar más especies de peces de acuerdo a lo que se registró en campo. En esta categoría se estarían considerando a los afluentes secundarios de los ríos principales de las subcuencas del Marañón y Santiago, a la subcuenca del Nieve y al río Shimutaz.
2	BAJA	Corresponden a aquellos ambientes acuáticos que presentaron una escasa variedad de peces. En esta categoría se consideró a la subcuenca del Cenepa.

VALORACION ECONOMICA EN HIDROBIOLOGIA

VALOR	ZONA CON POTENCIAL BIOLOGICA	DESCRIPCION
4	ALTA	Considera áreas tanto de los ríos como zonas ribereñas en donde el potencial pesquero y la presencia de poblaciones humanas era importante. Esta categoría incluye aquellos ríos donde se realizan actividades de extracción de recursos pesqueros -principalmente peces- y que tienen capacidad de albergar una mayor variedad de especies comerciales, además podría sostener mayor biomasa. Los ríos Marañón y Santiago presentan estas características, son de gran amplitud y en ellos se registran la presencia de peces importantes para el consumo y comercio, como grandes bagres (zúngaro, dorado, saltón, doncella) y peces escamados (gamitana y paco). Estas áreas al concentrar mayores poblaciones humanas y contar con mayor accesibilidad y terrenos adecuados se recomendarían para la inversión en actividades de acuicultura.
3	MEDIA	Se consideró es esta categoría aquellas áreas en las que se registraron especies comerciales, pero en menor variedad que las registradas en la primera categoría, y relacionada a esta el potencial para acuicultura. Bajo el primer criterio, en esta clasificación se agrupan los afluentes secundarios de los ríos Marañón y Santiago, ríos Nieve y Cenépa y afluentes menores en la cuenca del río Santiago. Considerando el potencial para acuicultura, además de los peces capturados con fines de consumo, la presencia de especies de invertebrados con potencial acuícola como los churos (Pomacea) y las conchas (Anodontiles) también fue de relevante importancia para el agrupamiento en esta categoría, así solo se registró Anodontiles en el único ambiente léntico en la zona cuenca del Santiago. El río Nieve presentó un potencial medio para acuicultura.
2	BAJA	En esta categoría se consideró aquellos ambientes acuáticos cuyas características utilizadas para el consumo. Agruparían a los afluentes menores de los ríos, quebradas pequeñas de bosques, y cochas pequeñas temporales. Los grandes peces no habitan estos reducidos ambientes acuáticos, o por lo menos los individuos de tallas consideradas atractivas para el consumo. El río Cenepa se considera con bajo potencial acuícola en comparación con las otras subcuencas.
1	MUY BAJO	En esta categoría solo se consideró a la quebrada Chumab (un afluente del río Cenépa), que presentó una diversidad baja de especies pero casi todas de menudo porte, por lo que no son utilizados con fines comerciales.

TABLA 10: Introducción de especies amazónicas y exóticas en la Provincia de Condorcanqui laguna de Sauce. (Tomado de IIAP 2003)

Año introd.	Especie	Nº individ.	Finalidad
1996	Cyprinus Carpio	N/D	Desarrollo Programa Acuícola
1998	<i>Tilapia rendalli</i>	N/D	Apoyo programa de Desarrollo Acuícola
1999 a la fecha	Oreochromis niloticus	N/D	Transportado por la Población migrante de la zona de Jaén

TABLA 11: Establecimientos acuícolas por Distrito de la Región Amazonas. (Tomado de Datos de campo del IIAP Nieva, 2004)

Distrito	Subsistencia	
	Nº	ha
Nieva	237	13.25
Cenepa	98	4.15
Santiago	319	34.68
TOTAL 2,003	654	52.08
TOTAL 2,001	509	32.37

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

BARTHEM, R., H. GUERRA Y M. VALDERRAMA. 1995. Diagnóstico de los Recursos Hidrobiológicos de la Amazonía. TCA. Lima. 160 p.

CAÑAS, C. 2000. Evaluación de los Recursos Pesqueros en la Provincia de Tambopata, Madre de Dios. Conservación Internacional. Lima.

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.

GOULDING, M. 1981. The Fishes and the Forest, Explorations in Amazonian Natural History. University of California Press. Berkeley, Los Angeles and London. 280 p.

HANEK. 1982. La Pesquería en la Amazonia Peruana: Presente y Futuro. FAO, Documento de Campo 2. 86 p.

IIAP-PETROPERU. 1997a. Mapa de Sensibilidad del tramo comprendido entre los km 465 al 497 del Oleoducto Nor Peruano. Contrato IIAP-PETROPERU SA. División Oleoducto. 103 p.

IIAP-PETROPERU. 1997b. Mapa de Sensibilidad del tramo comprendido entre los km 397+129 al 402+500 del Oleoducto Nor Peruano. Contrato IIAP-PETROPERU SA. División Oleoducto. 91 p.

INADE - INSTITUTO NACIONAL DE DESARROLLO. s/f. Macrozonificación Ecológica Económica: Condorcanqui – Imaza. Proyecto Estudios Automatizados Especializados – Proyecto Especial Jaén San Ignacio Bagua. 673 p.

ORTEGA, H. 1992. Biogeografía de los peces de aguas Continentales del Perú, con especial referencia a especies registradas a altitudes superiores a los 1000 m. Museo de Historia Natural. U.N.M.S.M. Lima. 21: 39-45.

ORTEGA, H. & F. CHANG. 1997. Ichthyofauna of the Cordillera del Condor. In: The Cordillera del Condor Region of Ecuador and Peru: A Biological Assesment. RAP Working Papers 7. (88-89 and 210-211 p).

ORTEGA, H. & F. CHANG. 1998. Peces de Aguas Continentales del Perú. En: DIVERSIDAD BIOLÓGICA EN IBEROAMERICA Vol. III: 151-159. Instituto de Ecología, México.

ORTEGA, H., R. GUEVARA Y C. RIOFRIO. 1987. Plan de Manejo de los Recursos Hidrobiológicos de UCAYALI. Informe Final Convenio C I-IVITA UNMSM - CORDE-UCAYALI. 305 p.

REINOSA, I. A. 2001. Proyecto: Inventario y diagnóstico de los recursos hídricos e hidrobiológicos de las Provincia de Condorcanqui. Gerencia Sub Regional Condorcanqui. CTAR Amazonas. 71 p.

RODRÍGUEZ CH., L. 2006. Hidrobiología de Amazonas: Caracterización hidrobiológica de Amazonas. Informe final. IIAP, Santa María de Nieva. 23 p.

VARI, R., A. HAROLD & H. ORTEGA, 1995. *Creagrutus kunturus*, a new species of Characoid fishes from the Ecuadorean and Peruvian area in the Western Andes. Ichthyological Exploration of Freshwaters, Vol.6, No.4 pp.289-296.



FOTO 1: Pesca con ballesta en el Lago Pomacochas



FOTO 2: Especies de bagres pescados con anzuelo en el río Marañón, Región Amazonas



FOTO 3: Especies de grandes zúngaros capturados en los ríos de la Región Amazonas (Tomado de INADE s/f).



FOTO 4: Especies de peces marinos comercializadas en los mercados de la Región Amazonas.