



**INSTITUTO DE INVESTIGACIONES
DE LA AMAZONÍA PERUANA**

**ESTADO ACTUAL DEL
CONOCIMIENTO DE LA
PESQUERIA EN LA
AMAZONIA PERUANA**

HUMBERTO GUERRA FLORES

DOCUMENTO TÉCNICO N° 11

OCTUBRE 1995

IQUITOS - PERÚ



**INSTITUTO DE INVESTIGACIONES
DE LA AMAZONÍA PERUANA**

**ESTADO ACTUAL DEL
CONOCIMIENTO DE LA
PESQUERIA EN LA
AMAZONIA PERUANA**

HUMBERTO GUERRA FLORES

DOCUMENTO TECNICO N° 11

OCTUBRE 1995

IQUITOS - PERU

CONTENIDO

1. Introducción

2. El Ambiente

2.1 Hidrología

2.2 Tipos de Aguas

2.3 Condiciones físicas, químicas y biológicas

2.3.1 Temperatura

2.3.2 Conductividad

2.3.3 Condiciones químicas

2.3.4 Condiciones biológicas

3. Los Peces

3.1 Diversidad

3.2 Oferta Ictica

4. La Pesquería

4.1 Pesquería artesanal

4.2 Pesquería comercial

4.3 Pesquería ornamental

5. Tecnología

6. Piscicultura

7. Aspectos críticos

8. Bibliografía

1. INTRODUCCION

La actividad pesquera en la región tiene larga data, desde que el pescado satisface una necesidad primaria del hombre amazónico, la alimentación, a lo que debe añadirse su contribución a generar ingresos. Constituye una fuente de empleo, frenando el éxodo rural y, en el caso de la pesquería ornamental, genera divisas al país.

Mientras él agua siga produciendo pescado, nada preocupa, pues es una condición natural que así suceda y recién cuando se notan signos de deterioro de los recursos, los administradores pesqueros comienzan a dictar medidas de "ordenación", en más de las veces sin sustento técnico que por otro lado no podrán tener este nivel en tanto no se preocuparon por recoger información confiable y oportuna que permita, a la luz de los conocimientos actuales, dar las orientaciones más apropiadas.

Esta es la historia clásica de las pesquerías, por lo que se considera que un programa coherente de investigación y desarrollo pesquero debe, en primer término, tratar de cuantificar el volumen de productos que se manejan, así como el esfuerzo desplegado para obtenerlo. A esto debe añadirse el conocimiento del ambiente acuático, su tipificación y fisiología; pues es cada vez evidente que el agotamiento del recurso ocurrirá, antes que por sobrepesca, por deterioro del ambiente.

El uso eficiente del pescado, para evitar pérdidas por mal manejo en las fases de captura, transporte, conservación y transformación, que en la cuenca es alta, estimándose en hasta 40%, exige la generación y/o adaptación de tecnologías apropiadas que redundarán en un mayor rendimiento de la actividad, lo que debe constituir un objetivo inmediato de un programa de desarrollo pesquero.

Las prácticas de cultivo de peces en la región son relativamente recientes y su desarrollo se vio fuertemente limitado por la ausencia de tecnologías en condiciones locales que la conviertan en una actividad económicamente rentable, por lo que los esfuerzos para lograr una tecnología económicamente rentable deben ser objetivo regional.

Sobre los aspectos citados, el ambiente, los peces, la actividad, así como las prácticas piscícolas, se trata en este documento con indicación del nivel de conocimiento, anotando los problemas y los logros más importantes.

2. EL AMBIENTE

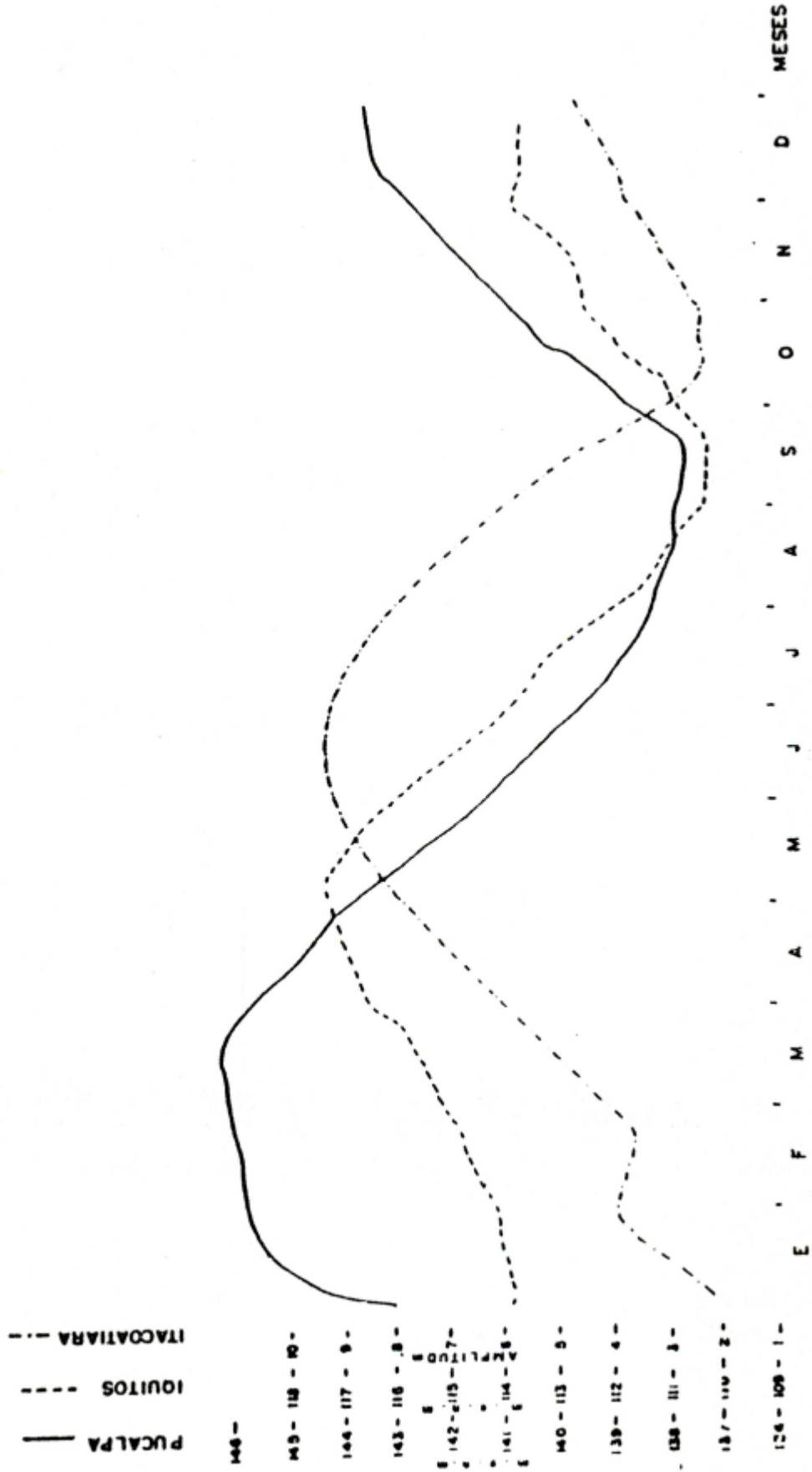
La cuenca del Amazonas, con cerca de 7'000,000 km², ubica al Perú en segundo lugar con 16% del territorio amazónico, luego del Brasil que posee el 58% de Amazonía; esta vasta región es drenada por el río más caudaloso del mundo, que aporta cerca del 20% de agua dulce del planeta.

Este sistema que se origina en los andes peruanos, está constituido por miles de kilómetros de ríos grandes, medianos y pequeños y ambientes lénticos conexos que determinan múltiples ecosistemas que favorecen a una diversificada fauna ictiológica.

2.1 HIDROLOGIA

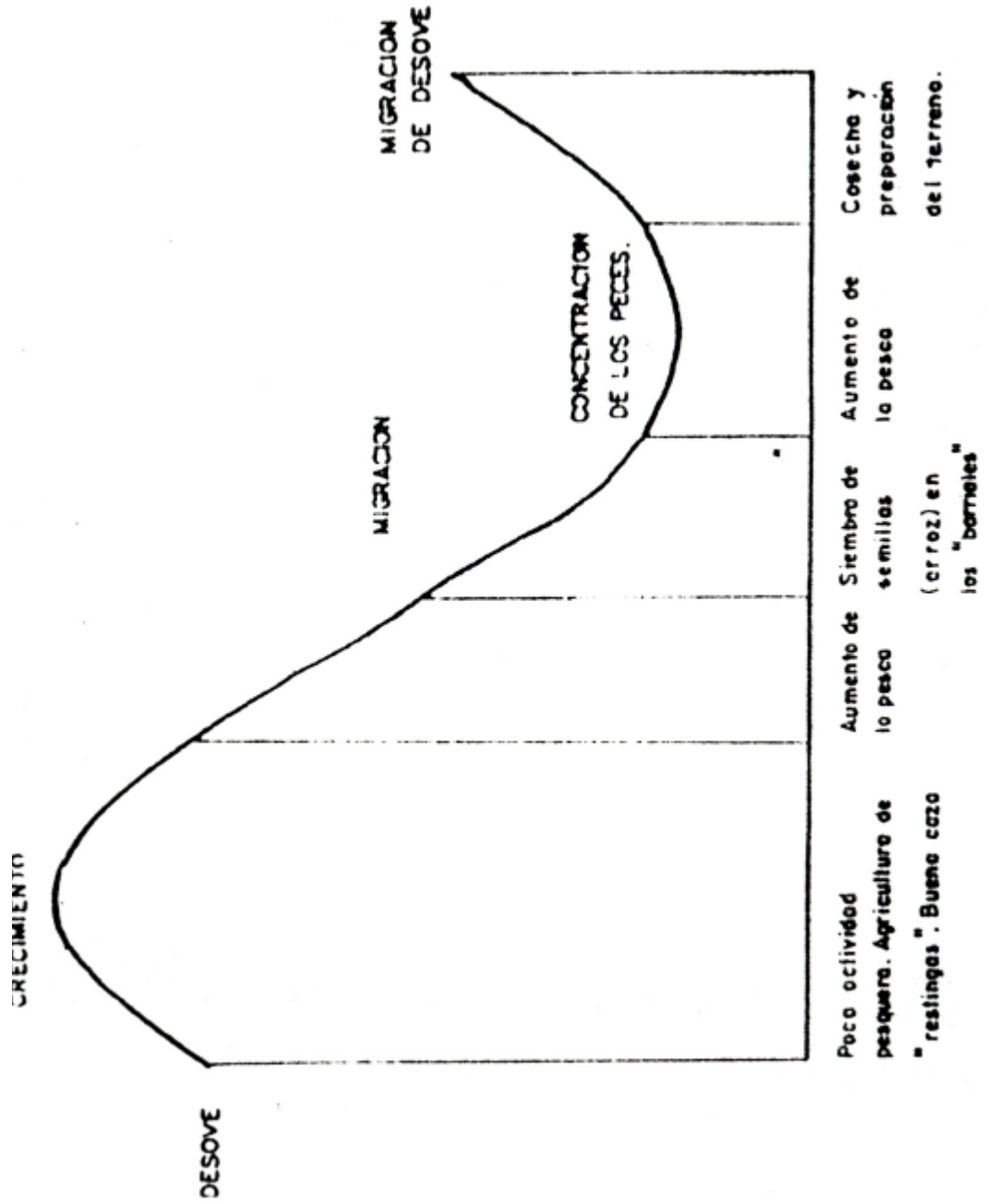
El sistema hídrico de la Amazonía peruana es muy complejo y está influenciado por las fluctuaciones cíclicas del nivel de las aguas y por la extensión de sus áreas de anegamiento, a causa de lo primero. Las interrelaciones que se originan, fueron ampliamente descritas para otros sistemas similares y se asume que en la parte peruana funcionan igualmente (Hanek, 1982), igual asunción se hace con respecto a la Amazonía brasilera anotándose, sin embargo, que a causa de distancia a los Andes, los cambios hidrológicos en la parte peruana son más rápidos y pronunciados. Así, la magnitud de las fluctuaciones de los niveles del Amazonas decrece a medida que se aleja del origen: en Pucallpa; entre 1981 y 1985, se registró un rango de 9.3 m. entre la máxima y mínima creciente; en Iquitos fue de 8 m. entre 1962-1989; en Manaus fue de 7.8 m. y en Itacoatiara de 7.0 m.; en Santarén 6.7 m. y en Xingu de 4.0 m. Se observa, asimismo, que los períodos hidrológicos se retrasan en el mismo sentido. (Figura 1)

FIG. 1. FLUCTUACIONES DEL NIVEL DEL RIO AMAZONAS EN TRES PUNTOS DIFERENTES DE ACUERDO A LA DISTANCIA DE SU ORIGEN



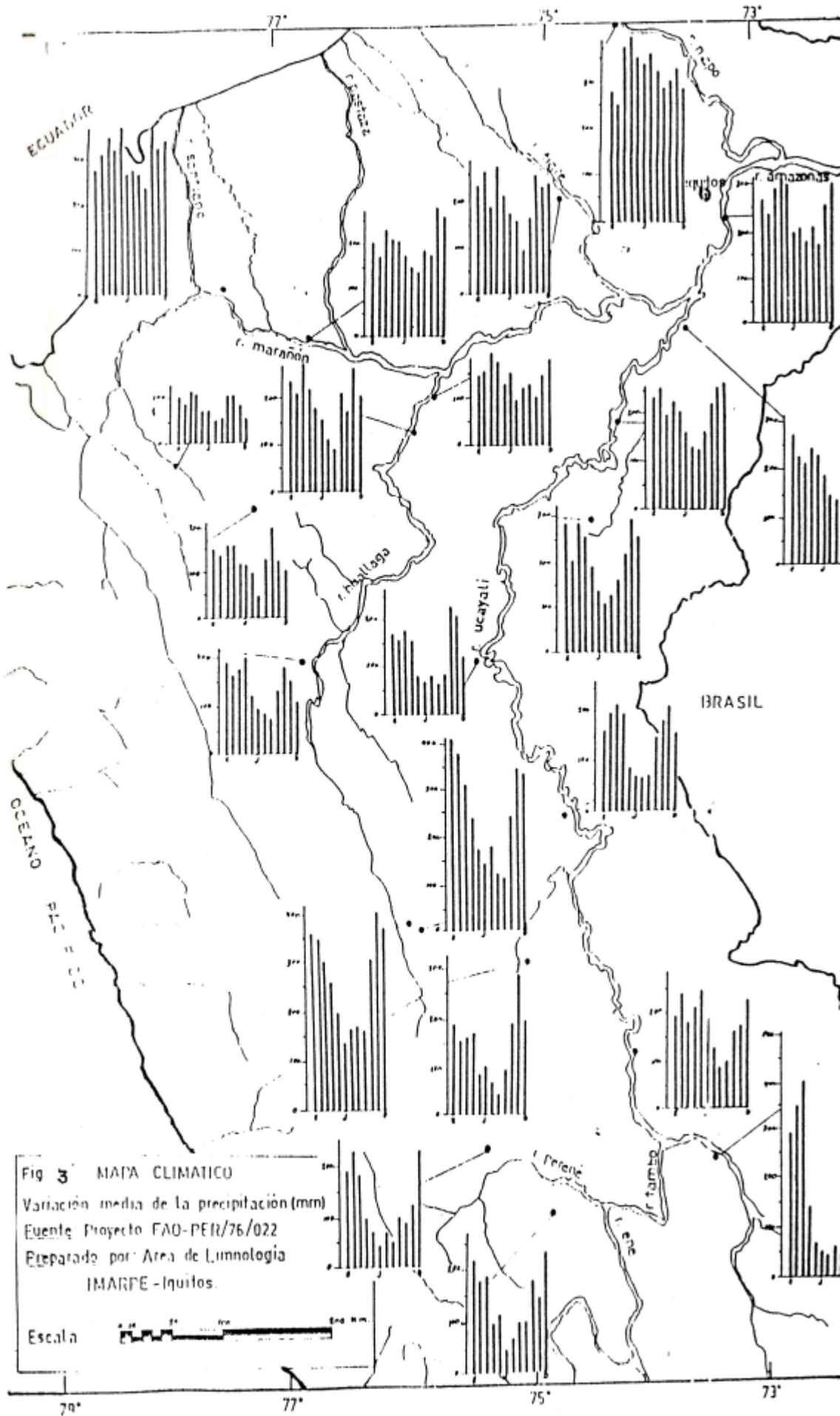
Los períodos hidrológicos que se aluden, dos contrastantes aguas altas o creciente (marzo a mayo) y aguas bajas o vaciante (agosto a octubre) y dos de transición, aguas bajando o media vaciante y aguas subiendo o media creciente (noviembre, diciembre, enero y febrero), tienen influencia decisiva en el comportamiento del poblador ribereño, que alterna sus actividades de acuerdo a las bondades del ambiente, tal como se observa en la figura 2.

Figura. 2. AMAZONIA - ACTIVIDADES DEL PESCADOR DURANTE AÑO
 ACTIVIDADES DEL CICLO HIDROLOGICO PESCADOR



Considerando que el régimen de lluvias determina los cambios hidrológicos, se puede diferenciar para la Amazonia peruana, dos reglmenes hidrológicos (Ancieta, 1983; Hanek, 1982), (Figura 3):

- Del sur, que afecta al río Ucayali y gran parte del río Marañón.
- Del norte, que afecta al tramo medio e inferior del Marañón y a los ríos que desembocan directamente en la margen izquierda del Amazonas.



Bayley (1981), hizo el primer intento de estratificar a los ríos, identificando cuatro áreas de captación:

1. Amazonas, la más extensa, considerándolo desde el río Apurímac hasta Leticia, proponiendo su denominación como río Apurímac-Ene-Tambo-Ucayali-Amazonas.
2. Putumayo, hasta Puerto Socorro.
3. Yavarí, hasta su desembocadura en Benjamín Constant.
4. Madre de Dios, hasta Puerto Heath.

Según el mismo autor, los ríos Marañón, Napo, Nanay, Tapiche, Pacaya, Palcazu, Pachitea y el Urubamba son considerados como de segundo orden. Para el tercer orden se considera a los ríos Tigre, Huallaga, Morona, Pastaza, Santiago y Samiria.

Debe anotarse que esta jerarquización no discrimina la importancia de los ríos, es más bien una ayuda para definir la parte del área de inundación que pertenece a cual afluente.

Por primera vez también se aproxima un cálculo de las áreas de inundación de la Amazonía peruana mediante imágenes del Landsat y los resultados se observan en la Tabla 1, Tabla 2.

TABLA 1. SUMARIO DE INFORMACIONES HIDROLOGICAS POR CUENCA (Bayley, 1981)

DESCRIPCION DE LA CUENCA O GRUPO DE CUENCAS	ORDEN DE LA CUENCA	NOOMSFE DE LA CUENCA	AREA* DE LA CUENCA	A	B	A+B	A+B+C	F	G	H	%F	%T
Cuenca del río Amazonas hasta Leticia.	1	Amazonas	857000	4910	1730	6640	7879	33250	71300	24	3.9	12
" Puerto Socorro	1	Putumayo	106000	705	156	861	966	4100	2600	23	3.9	6.1
" Benjamín Constant	1	Yavari	95000	146	65	211	230	2020	--	11	2.1	2.1
" Puerto Heath	1	Madre de Dios	87000	229	48	277	593	2210	870	27	2.5	3.5
Sub-cuencas del Amazonas	2	Ucayali	344000	1425	897	2322	2816	16500	17100	17	5	10
"	2	Marañón	341000	1489	434	1923	2443	7900	48000	31	2.3	16
"	2	Napo	109000	651	102	753	886	2040	2500	43	1.9	4
"	2	Nanay	15600	57	17	73	92	330	320	28	2.1	4
Sub-cuencas del Ucayali	3	Pacaya	3900	27	33	60	60	750	2950	8	19	95
"	3	Tapiche	21500	54	22	76	115	700	2630	17	3	15
"	3	Apurímac-Ene										
"	3	Tambo	117000	61	-	61	141	160	-	90	0.1	0.1
"	3	Urubamba	61000	58	-	58	191	250	-	77	0.4	0.4
Sub-cuencas del Marañón	3	Samiria	8400	42	56	98	121	1200	6400	10	14	91
"	3	Tigre	43900	57	13	70	121	380	4000	32	0.9	10
"	3	Huallaga	76200	146	48	194	357	980	2350	36	1.3	4
"	3	Pastaza	37700	141	80	221	329	500	5000	63	1.4	15
"	3	Morona	10800	62	7	70	85	490	960	17	5	13
"	3	Santiago	30200	96	4	100	110	400	180	28	1.3	2

* Areas en km² (también para A, B, C, F, G)
A = Area del río principal en la región de inundación.
B = Area de cochas y canales
C = Area de llanura de inundación "activa" que incluye también C
F = Porcentaje del área total "e" agua baja (A+B+C) sobre F.
%F = Porcentaje de F sobre el área de la cuenca
%T = Porcentaje del área total inundable (F+G) sobre el área de la cuenca

TABLA 2. CANTIDADES DE LA ZONA INUNDADA (F) ENTRE DIVISIONES ARTIFICIALES.

REGION	AREA (km ²)	RELACION
Todas cuencas medidas	41,600	-
Perú	38,800	93% de F en todas las cuencas medidas en el Perú
Área de Estudio piloto (AEP)	9,960	26% del total peruano.
"Selva baja"	38,180	98% del total peruano.

Por otro lado, Chapman (1979), trabajando con el IMARPE-Iquitos, dividió artificialmente a los ríos en tres estratos: grandes, medianos y pequeños, en un área de estudio piloto - AEP, que involucraba a las partes bajas del Ucayali y Marañón, con la finalidad de aplicar el método de muestreo estratificado para el cálculo del rendimiento de las pesquerías. Información que sirvió a Guerra (1981), para aproximar el rendimiento del AEP 13,000 t. anuales.

Últimamente, Maco (1992), trabajando en un área restringida cerca a Iquitos (San Miguel), en el marco de un proyecto de sistemas integrales de producción en áreas inundables, describe una serie de ambientes lénticos, con indicación de su morfometría y caracterización limnológica.

2.2 TIPOS DE AGUAS

Las aguas blancas, negras y claras, adoptadas por sioli (1964, 1965, 1968, 1984), Geisler (1993) entre otros, para la Amazonía brasilera, se reportaron para la Amazonía peruana, pudiendo caracterizarlos según Ancieta (1983), Azabache (1981):

- a) **Aguas blancas.** Cuyo origen está en los Andes, zona montañosa, son turbias y barrosas, con un color marrón que les da una baja permeabilidad lumínica de 4 a 50 cm. Son de ligeramente ácidas a francamente alcalinas, conductividad elevada comparativamente de los otros tipos de agua, características éstas que les categorizan como las más ricas.

- b) **Aguas negras.** Se originan en los terrenos bajos, en la misma floresta. Nacen y discurren sobre suelos podsólicos, color oliva a café parduzco, con permeabilidad lumínica más alta según la época del año, variando entre 0.30 a 2.00 m., ácidas y de conductividad baja.

- c) **Aguas claras.** Su origen es variado, en terrenos más o menos planos. Discurren sobre suelos arcillosos pardos, son de color amarillento, oliva, claras a transparentes, son ácidas y de conductividad pobre. En el llano amazónico son significativamente escasas.

2.3 CONDICIONES FÍSICAS Y QUÍMICAS (TABLA 3)

TABLA 3. CARACTERISTICAS FISICAS Y QUIMICAS DE LOS AMBIENTES HIDRICOS DE LA AMAZONIA PERUANA

AMBIENTE HIDRICO	TEMPERAT. DEL AGUA °C	COLOR	TRANSPAR. cm.	CONDUCT. ELECTRICA umhos/cm.	OXIGENO DISUELTO mg/l	ALCAL. TOTAL mg/l	DUREZA TOTAL mg/l	pH	VELOCIDAD m/s
RIO AMAZONAS	24 -32	Marrón	8- 41	104-210	2.4- 8.5	30-100	49-120	5.7-8.4	0.76-1.4
Cocha Aguajal	26.5-37	Verde - Marrón	15-130	133-218	1.3-11.6	68- 90	70- 82	5.4-8.8	
Río Tahuayo	26 -28.5	Negro	25- 80	11	0.7- 4.6	26- 70	14- 64	6.4-6.8	
Río Itaya	24.5-27.8	Negro	32- 67	9	3.8- 6.5	20- 40	2- 60	5.0-6.5	0.25-0.34
Río Nanay	24.6-29.0	Negro	43-123	25-120	4.0- 6.3	15-116	2-15.5	4.8-6.5	0.50-0.59
Río Napo	24.5-27.2	Marrón		32- 45	2.0-10.0	54	42	5.5-7.7	1.73-2.75
Río Curaray	26.5-28.5			92	5-12			6.5-7.0	1.58
Río Aguarico	25.5			25	4			6.5-7.0	1.48
Río Yasuní	25.0				4			6.2	0.72
Río Maniti	26	Negro	70		2.8	20	20	6.8	
RIO UCAYALI	24.5-32	Marrón	4-32	194-379	3.3- 7.5	66-142	83-138	5.6-9.1	1.04
Cocha Carocurahuayte	24.9-32	Verde	15-160	160-258	0.1-17.0	54-116	70-100	6.3-9.6	
Cocha Supay	25.5-29.3	Marrón negruzco	50	60-170	0.2- 4.8	10		6.7-7.2	
Tipishca Montebello	26.3-32.5	Verde oscuro	32	492-586	0.3-10.9	300	238	9	
Cocha Estero	29.8	Verde	36	192-203	2.9- 4.1	70		7.2-7.5	
Cocha Yarina	29.5-31	Verde	96	191-205	0.4- 5.7	70		6.7-7.5	
Cocha Esperanza	27.8-32	Marrón amarillento	19	228-234	2.2- 6.6	70		7.7-8.2	
Cocha Tipishca	29.2-30.6	Verde	27	241.278	2.1- 4.8	80		7.4-7.6	
Canal de Puinahua	24.5-32	Marrón	4-32	194-379	3.3- 7.5	50-142	90-138	5.6-9.1	
Cocha Ramón	27.5	Negro	80	264	2	160	100	7.8	
Cocha Tipishca	26.5-30	Verde	120	232-263	0.2- 7.9	130	104	8.9-9.6	
Cocha Maropa	30 -30.5	Verde	70	264-270	0.5- 4.9	140	140	6.9-7.2	
Cocha Rompeo	27.5-30.5	Verde	34	159-174	1.4- 6.1	140	140	8 -8.1	
Cocha Urarinas	29 -30.5	Verde	40	168-247	1.3- 8.8	60		8.2-8.6	
Quebrada Zapoteyacu	27.5-29	Marrón	30	240-250	0.4- 3.8	80		6.9-7.2	
Qda. Yanayacu Grande	26.9	Negro	55		1.3- 1.7	100		6	
Cocha Atún	24.5-32.1	Negro	34-104	49-203	0.1- 9.9	20-120	20-120	4.2-7.2	

2.3.1 TEMPERATURA

Los mayores valores se registraron en época de aguas bajas llegando a 32°C, la mínima temperatura observada fue de 24°C en media vaciante por efecto del fenómeno "San Juan"; sin embargo las temperaturas más bajas en forma sostenida se observan en creciente a causa de las precipitaciones que enfrían el agua y a la protección por la cubierta vegetal de la insolación (Tabla 4).

TABLA 4. Comportamiento técnico del río Amazonas en relación al ciclo hidrológico entre 1977-1981 (Azabache, et. al., 1981).

PERIODO	T° DEL AGUA
Media creciente	26.5 - 28.0
Creciente	25.5 - 27.0
Media vaciante	24.0 - 28.0
Vaciante	26.0 - 32.0

Maco et. al. (1992) reporta igual tendencia para el río Ucayali con un rango 24.2 - 32°C, en tanto que Pezo et. al. (1988) reporta un menor rango para el río Corrientes entre 24.5 a 26.92C.

Para algunas quebradas de Madre de Dios se registró la temperatura, para fines piscícolas, la misma que varía entre 24 y 30°C (Montreuil, et. al., 1988).

2.3.2 CONDUCTIVIDAD

Autores como Azabache et. al., 1985; Maco et. al. (1982), Pezo et. al., 1988; Guerra, et. al., 1990; para la conductividad, uno de los mejores índices de riqueza del agua estratifican en tres categorías: (i) Valores de 102 a 378.8 umhos/cm. de $K_{25^{\circ}\text{C}}$ para los ríos Amazonas, Ucayali y Marañón (aguas blancas); (ii) de 19-38.8 umhos/cm. de $K_{20^{\circ}\text{C}}$ para el río Tigre (agua clara) y (iii) para los ríos pacaya Samiria, Pastaza, cuninico, etc., de aguas negras, la conductividad varía de 30.4 a 133.2; aunque se reporta para el río pacaya en época de vaciante valores altos con 292-306.5 umhos / cm de $K_{25^{\circ}\text{C}}$.

2.3.3 CONDICIONES QUIMICAS

La alcalinidad y dureza fueron reportadas encontrándose las que correlacionan directamente con la conductividad, lo contrario sucede con la transparencia (Hanek, 1982).

El oxígeno disuelto varia entre 0.3 mg/l hasta concentraciones de sobresaturación como 12.4 mg/l en el mismo tipo de agua negra; sin embargo, las concentraciones altas se reportan en ríos de aguas blancas. Los extremos niveles altos están asociados, en ambientes lénticos, a floraciones que se dan en vaciante estando relacionados también a altos valores del pH.

Para el río Ucayali, Maco et. al. (1992) reporta variaciones entre 3.1 a 8.9 mg/l, no reportando sobresaturación. Para el río corrientes, Pezo et. al., 1988, reporta valores que varían entre 5.25 a 8.8 ppm.

En las pequeñas lagunas el mayor responsable del oxígeno disuelto es el fitoplancton, en tanto que en los mayores lo es el viento; las variaciones más bruscas de oxígeno disuelto se dan en los ambientes más pequeños y en casos en que su disminución se da, se observa mortalidades de peces.

2.3.4 CONDICIONES BIOLÓGICAS

Dentro de las comunidades bióticas, el plancton fue privilegiado en cuanto a su tratamiento, así en 1948, Ancieta reporta para la cocha Zapote, río Pacaya, la relación entre la densidad del fitoplancton a la denominada flor de agua (Waterbloom) asociada a la proliferación de cyanofitas y clorofitas, especialmente del género protosiphon, se refiere asimismo, al zooplancton, yendo más allá de la taxonomía trata de establecer relaciones sucesionales dependiendo de las fluctuaciones del nivel.

Los trabajos del IMARPE con referencia al fitoplancton, zooplancton y bentos no fueron publicados, pero abundante información se transfirió en 1987 al Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana, éstas que eran aún mayores, lamentablemente se perdieron.

A nivel de tesis se reporta la composición planctónica de diversos ambientes acuáticos: Quistococha, ríos Ucayali y Marañón, igualmente Ortiz (1990) sobre los mismos ambientes, Isuiza (1986) para Cocha Pastor, frente a Iquitos.

En Pucallpa, Samame, del IVITA, trabajó varios ambientes acuáticos de las cercanías de la ciudad. En Tarapoto, Alcántara (1972) estudió las comunidades planctónicas del lago Sauce.

Si bien es cierto que el fitoplancton constituye la base de la cadena trófica, en la Amazonía no se reporta su verdadero rol en el balance energético, así Ancieta (1983) afirma que la producción del fitoplancton en aguas blancas es inhibida por la escasa penetración de la luz; sin embargo en las lagunas várzeas a donde penetran las aguas blancas ricas en nutrientes, tienen suficiente tiempo para sedimentar y mejorar la penetración de la luz, haciéndolas propicias para una buena producción fitoplanctónica. Se afirma, por otro lado, que en aguas que sí permiten una buena penetración de la luz, la producción se ve limitada por la escasez de nutrientes y el bajo pH; sin embargo, se observa para el caso de los ríos pacaya y Samiria y cochas anexas, que la sola coloración negra no correlaciona con su riqueza biológica pues se observa abundantes. macrófitas que forman verdaderos islotes flotantes, que son sustratos para una rica producción biológica que soporta una variada y abundante fauna íctica. Tal riqueza se atribuye a la invasión periódica de aguas blancas durante la época de creciente, así como por el reciclaje de nutrientes de la flora superior.

3. LOS PECES

3.1 DIVERSIDAD

La indiscutible diversidad íctica de la Amazonía peruana, se inscribe en el contexto de la Amazonía continental, citada por múltiples autores como Robert (1972), que se refiere a 1,300 especies, estimándose que pueden llegar a 2,000 (Agassiz, 187; Meyers, 1947; Lowe-McConnell, 1469; Junk, 1985; sioli, 1975a; todos citados por smith, 1979). Goulding (1980) estima de 2,500 a 3,000 especies.

Para el Perú, Fowler (1945) elaboró un catálogo sistemático, informando de 724 especies tanto de origen marino como continental.

Concretamente para la Amazonía peruana, los trabajos publicados son escasos, discontinuos y diversificados (Hanek, 1982). Los trabajos que aluden van desde los (i) históricos (Cope, 1872, 1878; Eigenmann y Olden, 1942; Fowler, 1939, 1945); a (ii) faunísticos muy generales (Eyzaguirre y Córdova, 1975; Rojas y Mori, 1976; Ríos et.

al., 1971 y Tóvar, 1967) a (iii) intentos para clasificar peces de importancia económica (Berenz, 1972; Geissler y Roensch, 1976; Rodríguez, 1972 y Vásquez, 1975).

En la zona de Pucallpa (Ortega et. al., 1977) determina 171 especies distribuidas en 135 géneros, 35 familias y 10 órdenes. Más recientemente el mismo autor, con Vari, publica un "Check list" donde reportan 736 especies, para la fauna íctica peruana; el 85% a la cuenca amazónica en base a referencias bibliográficas y material biológico.

Es de esperarse, sin embargo, que la diversidad específica se incrementara, dado a que los estudios están en progreso. En el Laboratorio de Taxonomía del IIAP existe material colectado que se viene analizando y la diversidad de ambientes muchos de los cuales no fueron muestreados hacen prever nuevas adiciones sea como registros nuevos a la ciencia como a la ictiofauna de la Amazonía peruana (Sánchez, H.; comunicación personal).

No obstante la gran diversidad que se anota, Tabla 5, el número de especies que más frecuentemente se aprovechan no bordea las 30, pudiendo incrementarse por el uso frecuente de una denominación genérica vulgar para varias especies biológicas, sin embargo, las especies que con mayor frecuencia se explotan son mucho menos.

TABLA 5. PECES CLASIFICADOS EN EL LABORATORIO DE TAXONOMIA DEL IIAP (Sánchez, com. pers.).

ELAMOBRACHIOMORPHI
Potamotrygonidae
 Paratrygon aieraba "Raya"
 Potamotrygon motoro "Raya"
 potamotrygon hystrix "Raya"
 Potamotrygon sp. "Raya antena"
OSTEICHTHYES
 DIPNOI
Lepidosirenidae
 Lepidosiren paradoxa "Pez pulmonado"
CTINOPTERYGII
OSTEOGLOSSOMORPHA
Osteoglossidae
 Osteoglossum bicirrhosum "Arahuana"
Arapaimide
 Arapaima gigas "paiche"
CLUPEOMORPHA
Clupeidae

Pellona altamazonica "Asnañahui"
Pellona castelnaeana "Asnañahui"
Pristigaster cayana "Pechito"

Engraulidae

Anchoviella alleni "Pez cachete"
Anchoviella sp. "Pez cachete"
Pterengrulis sp. "Pez cachete"
Lycengraulis batesii "Pez cachete"

OSTARIOPHYSI

CHARACIFORMES - Characidae

Acestrocephalus sp. "Dentón"
Acestrorhynchus altus "Cachorro"
Acestrorhynchus falcirostris "Cachorro"
Acestrorhynchus heterolepis "Cachorro"
Acestrorhynchus lacustris "Cachorro"
Acestrorhynchus microlepis "Cachorro"
Apyocharax alburnus "Mojarita"
Astyanax bimaculatus "Mojarita"
Astyanax fasciatus "Mojarita"
Bario steindachneri "Mojarita"
Boehlkea tredcochui "Mojarita"
Brachychalcinus copei "palometa"
Brycon erythropterus "Sábalo cola roja"
Brycon melanopterus "Sábalo cola negra"
Brycon sp. "Sábalo cotupa"
Bryconamericus cf. *pachacuti* "Mojarita"
Chalceus erythrurus "Huacamayo challua"
Chalceus macrolepidotus "Huacamayo challua"
Characidium fasclatus "Mojarita"
Charax paucerradiatus "Dentón"
Cheirodon sp. (A) "Mojarita"
Cheirodon sp. (B) "Mojarita"
Clupeocharax anchoveoides "Mojarita"
Colossoma macropomum "Gamitana"
creagrutus beni "Mojarita"
Crenuchus spilurus "Mojarita"
Ctenobrycon hauxwellianus "Sabalito"
Cretochaner melanurus "Sabalito"
Galeocharax gulo "Dentón"
Cynopotamus amazonus
Hemigrammus hyanuary "Mojarita"
Hemigrammus rhodostomus "Mojarita"
Hemigrammus ocellifer "Mojarita"
Hemigrammus pulcher "Mojarita"
Hemigrammus unilineatus "Mojarita"
Hyphessobrycon bentosi "Mojarita"
Hyphessobrycon erythrostigma "Mojarita"
Hyphessobrycon loretoensis "Mojarita"
Hysteronotus sp. "Mojarita"
Iguanodectes spilurus "Mojarita"
Metynnis hypsauchen "Palometa"
Metynnis luna "Palometa"
Metynnis maculatus "Palometa moteada"

Moenkhausia chrysarginea "Mojará"
Moenkhausia cotinho "Mojará"
Moenkhausia comma "Mojará"
Moenkhausia dichrourea "Mojará"
Moenkhausia lepidura "Mojará"
Moenkhausia oligolepis "Mojará"
Moenkhausia ovalis "Mojará"
Myleus rubripinnis "Kuruhuara"
Myleus sp. "Kuruhuara moteada"
Mylossoma aureum "Palometa"
Mylossoma duriventris "Palometa"
Paracheirodon innesi "Mojarita"
Paragoniaates alburnus "Mojará"
Phenacogaster pectinatus "Mojará"
Piabucus dentatus "Mojará"
Piaractus brachypomus "Paco"
Prionobramma filigera "Mojarita"
Roeboides affinis "Dentón"
Roeboides bicornis "Dentón"
Roeboides myersii "Dentón"
Salminus affinis "Sábalo macho"
Serrasalmus elongatus "Paña larga"
Serrasalmus humeralis "paña"
Serrasalmus rhombeus "Paña blanca"
Serrasalmus spilopleura "Paña negra"
Pygocentrus nattereri "Paña roja"
Serrasalmus sp. (A) "Paña punteada"
Serrasalmus sp. (B) "Paña moteada"
Stethaprion erythropterus "Palometa"
Tetragonopterus argenteus "Mojará"
Tetragonopterus chalceus "Mojará"
Thayeri obliqua "Mojará"
Triportheus albus "Sardina"
Triportheus angulatus "Sardina"
Triportheus cutter "Sardina"
Triportheus elongatus "Sardina"
Triportheus rotundatus "Sardina"
Gasteropelecidae
Carnegiella myersii "Pechito"
Carnegiella strigata "Pechito"
Gasteropelecus sternicla "Pechito"
Thoracocharax stellatus "Pechito"
Cynodontidae
Cynodon gibbus "Huapeta"
Hydrolycus pectoralis "Huapeta"
Hydrolycus scomberoides "Huapeta"
Rhaphiodon vulpinus "Chambira"
Hemiodontidae
Anodus elongatus "Yulilla"
Eigenmannina melanopogon "Yulilla"
Hemiodus amazona "Yulilla"
pterohemiodus luelingi "Yulilla"

Erythrinidae

Erythrinus erythrinus "Shuyo"
Hoplerythrinus unitaeniaatus "Shuyo"
Hoplrias malabaricus "Fasaco"

Ctenolucidae

Boulengerella maculata "Pez lápiz"
Boulengerella lucia "Pez lápiz"
Boulengerella sp. "Pez lápiz rojo"

Lebiasinidae

Copeina guttata "Urquisho"
Nannostomus eques "Pez torpedo"
Nannostomus trifasciatus "Pez torpedo"
Nannostomus sp. "Urquisho"
Pyrrhulina sp. (A) "Urquisho"
Pyrrhulina sp (B) "Urquisho"

Prochilodontidae

prochilodus nigricans "Boquichico"
Prochilodus sp. "Boquichico"
Semaprochilodus amazonensis "Yaraquí"
Semaprochilodus theraponura "Yaraquí"

Curimatidae

Curimata aspera "Ractacara colorada"
Curimata cisandina "Ractacara. amarilla"
Curimata kneri "Ractacara"
Curimata vittata "Ractacara pintada"
Curimatella alburna "Yahuarachi"
Curimatella meyeri "Yahuarachi"
Curimatella dorsalis "Yahuarachi"
Curimatella sp. "Yahuarachi escamas grandes"
Curimatopsis macrolepis "Chío-chío"
Cyphocharax pantostictus "Chlo-chlo"
Cyphocharax festivus "Chío-chío"
Potamorhina altamazonica "Llambina"
Potamorhina latior "Yahuarachi"
Potamorhina pristigaster "Yahuarachi"
Psectrogaster amazonica "Ractacara"
Psectrogaster essequibensis "Ractacara"
Psectrogaster rutiloides "Chío-chío"
Steindachnerina bimaculata "Yahuarachi"
Steindachnerina leucisea "Yahuarachi"
Steindachnerina dobula "Chlo-chlo"
Steindachnerina hypostoma "Yahuarachi"
Steindachnerina quasimodoi "Chío-chío"
Steindachnerina guntheri "Chío-chío"

Anostomidae

Abramites hypselonotus "San Pedrito"
Anostomus anostomus "Lisa anostomus"
Anostomus trimaculatus "Lisa" .
Laemolyta taeniata "Lisa"
Laemolyta proximus "Lisa"
Leporellus viatcttus "Lisa"
Leporinus fasciatus "Lisa"
Leporinus friderici "Lisa"

Leporinus moralesi "Lisa"
Leporinus striatus "Lisa"
Leporinus arcus "Lisa"
Leporinus trifasciatus "Lisa"
Leporinus cf. *desmontes* "Lisa"
Rhytiodus microlepis "Lisa negra"
Rhytiodus argenteofuscus "Lisa negra"
Schizodon fasciatus "Lisa"
Chilodontidae
Chilodus punctatus "Chilodus"
SILURIFORMES
GYMNOTOIDEI
Gymnotidae
Gymnotus carapo "Macana"
Gymnotus coatesi "Macana"
Electrophoridae
Electrophorus electricus "Anguila"
Apteronotidae
Adontosternarchus sachsi "Macana"
Apteronotus albifrons "Macana"
Apteronotus bonapartii "Macana"
Apteronotus hasemani "Macana"
Apteronotus sp. (A) "Macana"
Apteronotus sp. (B) "Macana"
Apteronotus sp. (C) "Macana"
Sternarchella schotti "Macana"
Sternarchogiton nattereri "Macana"
Sternarchorhamphus muelleri "Macana"
Sternaorchorhynchus oxyrhynchus "Macana"
Sternopygidae
Eigenmannia macrops "Macana"
Eigenmannia virescens "Macana"
Sternopygus macrurus "Macana"
Hypopomidae
Hypopomus brivirostris "Macana"
Hypopomus sp. "Macana"
Steatogenys elegans "Macana"
Rhamphichthyidae
Rhamphichthys rostratus "Macana"
Rhamphichthys cf. *marmoratus* "Macana"
SILUROIDEI
Doradidae
Agamixis albomaculatus "Dorita"
Amblydoras hancockii "Rego-rego"
Doras punctatus "Rego-rego"
Hassar ucayalensis
Hassar wilderi "Bufe cunchi"
Hemidoras morrisoni "Rego-rego"
Hemidoras stenopeltis "Rego-rego"
Megalodoras irwini "Rego-rego"
Opsodors sp. "Rego-rego"
Oxydoras niger "Turushuqui"
Platydoras costatus "Rego-rego"

Pterodoras granulatus "Cahuara"
Trachydoras sp. "Rego-rego"
Auchenipteridae
Auchenipterus nuchalis "Maparate leguía"
Auchenipteichthys thoracatus
Centromochlus heckelii "Aceitero"
Epapterus dispilurus "Maparate leguía"
Trachelyopterichthys taeniatus "Maparate leguía"
Parauchenipterus galeatos "Novia cunchi"
Tracheliopterus sp. "Novia cunchi"
Glonidium dunni "Novia"
Ageniosidae
Ageneiosus brevifilis "Bocón"
Ageniosus ucayalensis "Bocón"
Ageniosus vittatus "Bocón"
Ageniosus dentatus "Bocón"
Ageniosus valenciennesi "Bocón"
Ageniosus sp. (A) "Bocón"
Ageniosus sp. (B) "Bocón"
Tympanopleura sp. "Bocón"
Aspredinidae
Bunocephalus sp. (A) "Sapo cunchi"
Bunocephalus sp. (B) "Sapo cunchi"
Pimelodidae
Brachyplatystoma filamentosum "Saltón"
Brachyplatystoma flavicans "Dorado"
Brachyplatystoma juruense "Zúngaro alianza"
Brachyplatystoma vaillanti "Manitoa"
Brachyplatystoma sp. "Filiote saltarín"
Callophysus macropterus "Mota"
Cheiroceros sp.
Duopalatinus barbatus "Toita"
Goeldiella eques "Bagre"
Hemisorubim platyrhynchus "Toa"
Heptapterus sp. "Bagre"
Leiarius pictus "Asharita"
Microglanis sp.
Phractocephalus hemioliopterus "Pez torre"
Pimelodella cristata "Bagre"
Pimelodella gracilis "Bagre"
Pimelodina flavipinnis "Mota"
Pimelodina nasus "Mota"
Pimelodina sp. "Mota"
Pimelodus maculatus "Cunchi"
Pimelodus ornatus "Cunchi"
Pimelodus pictus "Cunchi"
Pimelodus blochi "Cunchi"
Pinirampus pirinampu "Mota"
Platystomatichthys sturio "Pez esturión"
Platyrematichthys notatus "Mota ruro"
Pseudopimelodus pulcher "Zungarito"
Pseudoplatystoma fasciatum "Doncella"
Pseudoplatystoma tigrinum "Tigre zúngaro"

Goslynea platyema "Tabla barba"
Merodontotus tigrinus "Tigre cebra"
Paulicea lutkeni "Cunchi mama"
Rhamdia sp. (A)
Rhamdia sp. (B)
Rhamdia sp. (C)
Sorubim lima "Shiripira"
Sorubimichthys planiceps "Achacubo"

Hypophthalmidae
Hypophthalmus edentatus "Maparate"
Hypophthalmus marginatus "Maparate"
Hypophthalmus fimbriate "Maparate"

Cetopsidae
Cetopsis coecutiens "Canero"
Hemicetopsis condiru "Canero"

Trichomycteridae
Henonemos macrops "Canero"
Pseudostegophilus nemurus "Canero"
Vandellia plazaii "Canero"
Vandellia sp. "Canero"
Trichomycterus sp. "Canero"

Callychthyidae
Brochis splendens "Shirui"
Brochis multirradiatus "Shirui"
Corydoras agassizi "Shirui"
Corydoras elegans "Shirui"
Corydoras arcuatus "Shirui"
Corydoras julli "Shirui"
Corydoras punctatus "Shirui"
Corydoras cf. pygnacus "Shirui"
Corydoras trilineatus "Shirui"
Corydoras rabaeti "Shirui"
Dianema longibarbis "Shirui"
Hoplosternum littorale "Shirui"
Hoplosternum thoracatum "Shirui"

Loricariidae
Acanthicus hystris "Carachama mama"
Ancystrus cirrhosus "Carachama diablo"
Ancystrus sp. (A) "Carachama barbusho"
Acystrus sp. (B) "Carachama barbusho"
Chaetostoma sp. "Carachama"
Cochliodon cochliodon "Carachama"
Farlowella amazona "Shitari"
Farlowella sp. "Shitari"
Hemiancistrus sp. (A) "Carachama"
Hemiancistrus sp. (B) "Carachama"
Hemiodontichthys acipenserinus "Shitari"
Hypoptopoma gulare "Carachama"
Hypostomus plecostoinus "Carachama"
Hypostomus emarginatus "Playa carachama"
Hypostomus phrixosoma "Carachama con cerdas"
Hypostomus sp. "Carachama papa"
Loricaria cataphracta "Shitari"

Loricaria evansii "Shitari"
Loricaria sp. (A) "Shitari"
Loricaria sp.(B) "Shitari"
Loricariichthys acutus "Shitari"
Loricariichthys maculatus "Shitari"
Loricariichthys sp. (A) "Shitari"
Loricariichthys sp. (B) "Shitari"
Monistiancistrus carachama "Carachama sin hueso"
Otocinclus sp. "Carachamita"
Peckoltia sp. "Carachama"
Pseudoancistrus sp. " Carachama"
Pterygoplichthys multiradiatus "Carachama común"
Pterygoplichthys lituratus "Playa carachama"
Rineloricaria sp. "Shitari"
Sturisoma nigrirostrum "Shitari"
Sturisoma sp. "Shitari"

ATHERINOMORPHA

Belonidae

Potamorhaphis guianensis "Pez aguja"
Pseudotyllosurus microps "Pez aguja"

RIVULIDAE

Rivulus ornatus "Gupi"
Rivulus sp. "Gupi"

SYNBRANCHIFORMES

Synbranchidae
synbranchus marmoratus

PERCIFORMES

Sciaenidae

Plagioscion auratus "Corvina"
Plagioscion squamosissimus "Corvina"

Nandidae

Monocirrhus polyacanthus "Pez hoja"

Cichlidae

Aequidens tetramerus "Bujurqui,"
Aequidens sp. "Bujurqui"
Apistogramma bitaeniata "Bujurqui"
Apistogramma sp. "Bujurqui"
Astronotus ocellatus "Acarahuazú"
Biotodomo cupido "Bujurqui"
Cichla monoculus "Tucunaré"
Cichlasoma amazonarum "Bujurqui"
Bujurquina syspilus "Bujurqui"
Chaetobranchus flavescens "Bujurqui vaso"
Chaetobranchus sp. "Bujurqui vaso moteado"
Crenicara punctulatum "Bujurqui"
Crenicichla reticulata "Añashúa"
Crenicichla johanna "Añashúa"
Crenicichla sp. "Añashúa"
Heros appendiculatus "Bujurqui"
Hypselacara temporalis "Bujurqui"
Mesonauta insignis "Bujurqui festivum"
Laetacara flavilabris "Bujurqui"
Pteropbyllum scalare "Pez ángel"

Satanoperca jurupari "Bujurqui punta shimi"
Symphysodon aequifasciatus "Pez disco"
Oreochromis niloticus "Tilapia"

Anabantidae

Trichogaster trichopterus "Gurami"

PLEURONECTIFORMES

Soleidae

Achiropsis sp. "panga raya"

Achirus achirus "panga raya"

Apionichthys ef. unicolor "panga raya"

TETRAODONTIFORMES

Tetraodontidae

Colomesus asellus "Pez globito"

BATRACHOIDIFORMES

Batrachoididae

Talassophyrine amazonica "Pez sapo"

3.2 OFERTA ICTICA

La afirmación de Geisler et. al. (1973) (refiriéndose a las aguas del Solimoes) de que la producción pesquera no es igual para todos los tipos de agua, es válida para la Amazonía peruana, lo que se pudo comprobar en estudios realizados para determinar la ictiomasa mediante el método de remoción con rotenona en aguas negras y blancas del Bajo Ueayali y Bajo Marañón, entre 1982 y 1988, observándose variaciones para aguas negras de 89.2 a 150.7 kg/ha; en tanto que para aguas blancas entre 31.4 - 171.0 kg/ha (Tabla 6). Es obvio lo riesgoso que resulta generalizar con información tan escasa.

TABLA 6. INDICES DE ICTIOMASA DETERMINADOS POR EL METODO DE ROTENONA (kg/Ha). (Tomado de Guerra et. al., 1990)

AÑO	AGUAS NEGRAS	AGUAS BLANCAS
1982	89.16	-0-
1983	67.06	-0-
1984	150.74	170.98
1985	-0-	-0-
1986	117.78	33.48
1987	96.5 98.4	31.4 147.6
1988	113.8	48.0

Determinaciones más recientes mediante métodos acústicos, con expertos de la Academia de Ciencias de la Ex-Unión Soviética, en convenio con el IIAP, proporcionan resultados más altos tal como se observa en la Tabla 7.

TABLA 7. INDICE DE LA ICTIOMASA POR CLASE DE LONGITUD EN DIFERENTES AMBIENTES ACUATICOS DE LA CUENCA DEL AMAZONAS PERUANO DETERMINADOS POR METODOS ACUATICOS (Tomado de Guerra et. al., 1990)

CUERPO DE AGUA	HORA	3 - 15		15 - 22		22 - 31		31 - 44		TOTAL		BIOMASA TOTAL t.
		Nº	Kg/Ha	Nº	Kg/Ha	Nº	Kg/Ha	Nº	Kg/Ha	Nº	Kg/Ha	
Cocha aguajal 262 HA	Día	292	2.9	1,642	107	1592	88	6	2.5	3,522	200.4	52.5
	Noche	980	16.7	1,732	134.9	48	3.1	14	5.6	2,774	160.3	
Río Samiria 283 HA	Día	313	9.1	630	33.4	1628	228	18	7.9	2,589	278.4	78.5
	Noche	90	2.6	273	14.5	2306	323	2	1.0	2,671	341.1	
Tipishca de Samiria 1,150 HA	Día	428	11.9	442	14.6	3578	518.4	--	--	4,448	544.9	626.5
	Noche	69	21.6	1,085	35.8	3930	479.5	--	--	5,708	496.9	
Tipishca de Atun Cocha 597 HA	Día	84	1.6	382	46	1992	199.3	128	32	2,586	278.9	166.6
San Pablo Tipishca 1505 HA	Día	382	46	1,065	160.5	3598	514.5	374	225	5,571	854.4	1286.0
Yarina Cocha 1471 HA												
Septiembre 87	--	3,283	85	574	47	825	191	1,338	535	6,020	858	1262
Febrero 88	--	445	12	--	--	238	552	908	36	1,591	927	1038
Marzo 88	--	1,406	37	--	--	563	131	466	186	2,435	354	521
Julio 88	--	2,714	71	570	47	1,063	247	146	574	5,783	939	1364

Las estimativas acústicas fueron muy empleadas para evaluar poblaciones de peces marinos, pero exigen mucho trabajo para estimar constantes de calibración, de lo que depende en parte la bondad de los resultados, y el trabajo trató solamente de averiguar sobre este método de evaluación, que por otro lado ya fue aprobado por el IMARPE-NORAD en 1978 para los lagos San Pablo Tipishca y Aguajal, con resultados que no se publicaron por tratarse sólo de prospecciones.

Será difícil implementar para el futuro con equipos para el uso del método acústico para estimar biomasa, por su elevado costo y por la necesidad de personal altamente especializado. Por otro lado no se tienen mayores referencias de su uso en ambientes de inundación tropical, a no ser de aquellos trabajos realizados en la década del '70 en el lago Tanganika, en África y otros ambientes cerrados de dicho continente.

Otras estimaciones del potencial íctico están referidas a lo anotado por Bayley y Col (1992), que afirman que en todo el mundo un modelo de pesca tropical indica un rendimiento máximo de 150 kg/Ha/año de multiespecies que pueden relacionarse con el cálculo del área inundada que para el caso de la Amazonía peruana fueron realizadas por Bayley (1981) y Salo et. al. (1986); sin embargo debe deducirse ciertas áreas como aguajales de escaso o nulo rol en la producción pesquera, por lo que se usa un estimado más conservador "planicie de inundación activa",

que da 33,250 km². Bayley (1981), por lo tanto, para dicho año el rendimiento total fue de 18.3 kg/Ha.

Por otro lado, Chapman en 1980, estima una captura potencial para toda la cuenca debajo de los 800 pies sobre el nivel del mar de 342,000 t., en base a muestreo estratificado en un área de estudio piloto de 50,000 km₂ aproximadamente, que venía trabajando el IMARPE-Iquitos en convenio con la FAO. Es claro que la cantidad citada es grande, lo que se debe a haber usado los datos obtenidos en una zona de gran oferta íctica y que contiene el 25% del área de inundación activa.

Finalmente, en 1992, un grupo de biólogos trabajando en Pucallpa en un convenio entre el Ministerio de Pesquería con el IVITA, determinan para el río Ucayali que el área de inundación con respecto a su área de captación es el 4.8%, siguiendo el modelo de Welcomme la captura tiene la siguiente relación: $c = 0.4434 A^{0.9024}$, que da 43,953 t/año (Saavedra y Col., 1992).

4. LA PESQUERIA

La descripción más objetiva e integral de la pesquería amazónica está contenida en el documento "La pesquería en la Amazonía peruana" editada por George Hanek en 1981 en base a la compilación de una serie de trabajos ejecutados por el personal del IMARPE-Iquitos y de expertos internacionales contratados en el marco del Proyecto FAO-PER/76/022 que tuvo una duración de mayo de 1978 a diciembre de 1981.

De acuerdo a la descripción citada, se distinguen 3 tipos de pesquería:

- Artesanal
- Comercial
- Ornamental

Se menciona a la pesquería deportiva como una actividad económica atractiva para el futuro.

4.1 PESQUERIA ARTESANAL

La pesquería artesanal inicialmente denominada pesca de sostenimiento, se caracteriza por su gran dispersión, su poca área de acción por las pequeñas embarcaciones que utiliza, propulsadas con remo que limita su desplazamiento a lugares cercanos a su caserío de origen. El destino de la pesca está dirigido al autoconsumo y el excedente que pueda existir se intercambia en el caserío o se conserva con seco-salado que se comercializa a los comerciantes ambulantes "regatones". Los aparejos que se usan en esta pesquería son muy simples y de fácil operación ya que puede realizarlo una sola persona.

4.2 PESQUERIA COMERCIAL

Por su parte, la pesquería comercial tiene como base de operaciones las ciudades mayores de la región como Iquitos, Pucallpa, Yurimaguas, que constituyen el mercado. Sus embarcaciones equipadas con motores estacionarios, tienen mayor autonomía de hasta 30 días. La duración de los viajes está en función a la disponibilidad de peces; los aparejos de pesca que utiliza están diseñados para capturas masivas.

4.3 PESQUERIA ORNAMENTAL

Por su parte la pesquería ornamental por su especialización, está fuertemente orientada por el mercado.

La diferenciación entre la pesquería artesanal y la comercial es subjetiva, no obstante el reglamento de la Ley de pesquería (Decreto Supremo N° 01-94-PE) en su Artículo 44 dice:

"Artículo 44.- La extracción en el ámbito continental se clasifica en:

a) Comercial, que puede ser:

1. De menor escala: aquella que utiliza artes de pesca menores y embarcaciones hasta de cinco toneladas métricas de cajón isotérmico.
2. De mayor escala: aquella que utiliza artes de pesca mayores y embarcaciones con más de 5 toneladas métricas de cajón isotérmico".

b) No comercial: idénticos casos a los especificados en el artículo anterior para el ámbito marino (de investigación, deportiva y de subsistencia).

Se describen los aparejos y métodos de pesca para cada pesquería con indicación de su precio aproximado y se toca puntos referidos a aspectos socio-económico. Así, para la pesquería artesanal, se clasifica a las unidades económicas de pesca - UPE, en seis estratos, valorizándolos en US\$ 16'036,000, asumiendo que el costo del día/pescador es de US\$ 1.60 y el tiempo usado para la pesca por el ribereño es de 20% (Tabla 8).

TABLA 8. PESQUERIA DE SUBSISTENCIA - COMOSICION DE LAS UEP Y ESTIMACION DE SU VALOR EN U.S.S EN LA AMAZONIA PERUANA (Hanek. 1981)

TIPO DE	COMPOSICION DE UEP				NUMERO ESTIMADO DE UEP	VALOR ESTIMADO POR UEP (EN \$)	VALOR ESTIMADO POR TIPO DE UEP (\$'000)
	EMBARCACION PRINCIPAL	EMBARCACION AUXILIAR	TIPO Y NUMERO DE APAREJOS DE PESCA	Nº ESTIMADO DE PESCADORES			
A	1 canoa (o desde tierra)	-	1 anzuelo y/o 1-2 flechas y/o 1 farpa y/o 1 arpón	1	23070	158	3645
B	1 canoa	-	1 atarraya	2	21535	342	7365
C	1 canoa o 1 bote	-	1 agallera	2	3836	667	2559
D	1 bote	-	1 arrastradora de playa	4	256	782	200
E	1 bote	1 canoa	1 arrastradera de fonda	4	147	815	120
F	1 bote	1 canoa	1 hondera	3	1080	1988	2147

La mayoría de los pescadores artesanales pertenecen a la categoría de "pescadores a tiempo parcial" según la clasificación de Welcomme (1979, 1980), pues la combinación pesca-agricultura es abundante y ambas actividades se complementan cotidianamente, así el agricultor se traslada a su campo de cultivo en canoa, llevando aparejos sencillos como anzuelo, flecha, tarrafa, etc., que le sirva para pescar antes de retornar a su casa.

Las actividades del ribereño tienen una secuencia intermitente condicionadas por el ciclo de inundación, ciclo biológico de los peces y las necesidades estacionales de la agricultura (Figura 2).

El pescador artesanal de la Amazonia peruana posee bajo nivel de escolaridad, reducido poder adquisitivo y deficientes condiciones de vivienda y salubridad que inciden en una alta tasa de mortalidad. Cada pescador mantiene hasta 9 personas entre esposa e hijos y otros allegados.

Para el caso de la pesquería comercial se valorizó a todas las UEP (también seis estratos) en US\$ 5'103,000, distribuidas en Iquitos, Pucallpa, Yurimaguas y de alguna manera en Nauta, Requena, Contamana y Caballo Cocha (Tabla 9).

TABLA 9. Amazonía - Pesquería comercial: composición de UEP y estimación de valor por UEP y tipo de UEP (en \$)

Tipo de UEP	Composición UEP		Número de pes- cadores	Número esti- mado de UEP	Valor esti- mado por UEP en \$)	Valor estimado por tipo de UEP (\$'000)
	Embarcación principal	Embarcación auxiliar				
A1	1 bote (Fig. 26B) con 9 hp motor capacidad: 1 ton	1 canoa	4	184	5617	1034
A2	1 bote (Fig. 27A) con 9 hp motor capacidad: 2 ton	1 canoa 1 bote con motor	5	48	10235	491
B1	1 bote (Fig. 27B) con 25 hp motor capacidad: 3 ton	2 canoas 1 bote con motor	6	67	11678	782
B2	1 bote (Fig. 27B) con 25 hp motor capacidad: 3 ton	2 canoas 1 motor con motor	6	97	12828	1244
C1	1 bote 1 bote (Fig. 27C) con 40 hp motor capacidad: 6 ton	Tipo 1: 2 canoas (Fig. 26C) 1 bote (Fig. 26B) con motor Tipo 2: 2 botes (Fig. 26B) con motor	8	Tipo 1: 20 Tipo 2: 13	Tipo 1: 18764 Tipo 2: 19564	Tipo 1: 375 Tipo 2: 264
C2	1 bote (Fig. 27C) con 40 hp motor capacidad: 6 ton	2 canoas (Fig. 26C) 2 botes (Fig. 26B) con motor	8	47	19644	923
TOTAL			476			5103

Finalmente, se calcula la captura total (artesanal y comercial) en base a 2 métodos cuyos resultados se comparan favorablemente: el método de muestreo estratificado (Guerra et. al. 1981) que calcula en 13,700 t. la captura para el área de estudio piloto -AEP- de 50,000 km² zona de rica oferta íctica y que representa cerca del 25% del área de inundación activa de la Amazonía peruana. Las partes bajas del Ucayali y Marañón así como la Reserva pacaya-Samiria están ubicadas en el AEP.

El cálculo mediante el consumo per-cápita de la región que arroja una captura total de 60,777 t. anuales.

El pescado es mayormente comercializado y consumido al estado fresco en un 74%, 12% seco-salado, 11% salpreso y 3% como ahumado.

Estimativas recientes, asumiendo la captura como una función de la presión a causa del incremento de la población estiman para 1991 una captura de 80,000 t. y 109,000 t. para 2001 (Bayley, 1992).

La determinación de la captura por el muestreo estratificado requiere una inversión considerable para cuantificar, en el período más corto posible la captura diaria y el número de canoas pescando, lo que obviamente se pudo hacer con el apoyo financiero de PNUD y técnico de la FAO. El método fue desarrollado para agua africana y adoptada en la cuenca magdalénica; no obstante su variabilidad constituye un método apropiado para el cálculo de las capturas en pesquerías tan dispersas como son las continentales.

Trabajos más recientes actualizan los datos, fundamentalmente aquellos referidos a la pesquería comercial que por su naturaleza es posible monitorear; así se calcula el rendimiento máximo sostenido de la pesca comercial con base en Iquitos, en 5,000 t. anuales con un esfuerzo de 1,500 viajes (unidad de esfuerzo = viaje).

Guerra et. al. (1990) observa la definición del esfuerzo al viaje, pues esta unidad no discrimina el tamaño de cada embarcación y, obviamente es distinto el esfuerzo de una embarcación de 3 t. de registro que otra de 20 t., que sí hay, por lo que propone usar como unidad de esfuerzo un índice obtenido de multiplicar la capacidad de bodega por viaje.

En la figura 4 se observa cómo la captura tiene una tendencia ascendente entre 1986 a 1989, a causa de un fuerte incremento del esfuerzo pesquero. Por el contrario la captura por unidad de esfuerzo luego de permanecer alta entre 1985 a 1987 cae fuertemente en los últimos años (Figura 4).

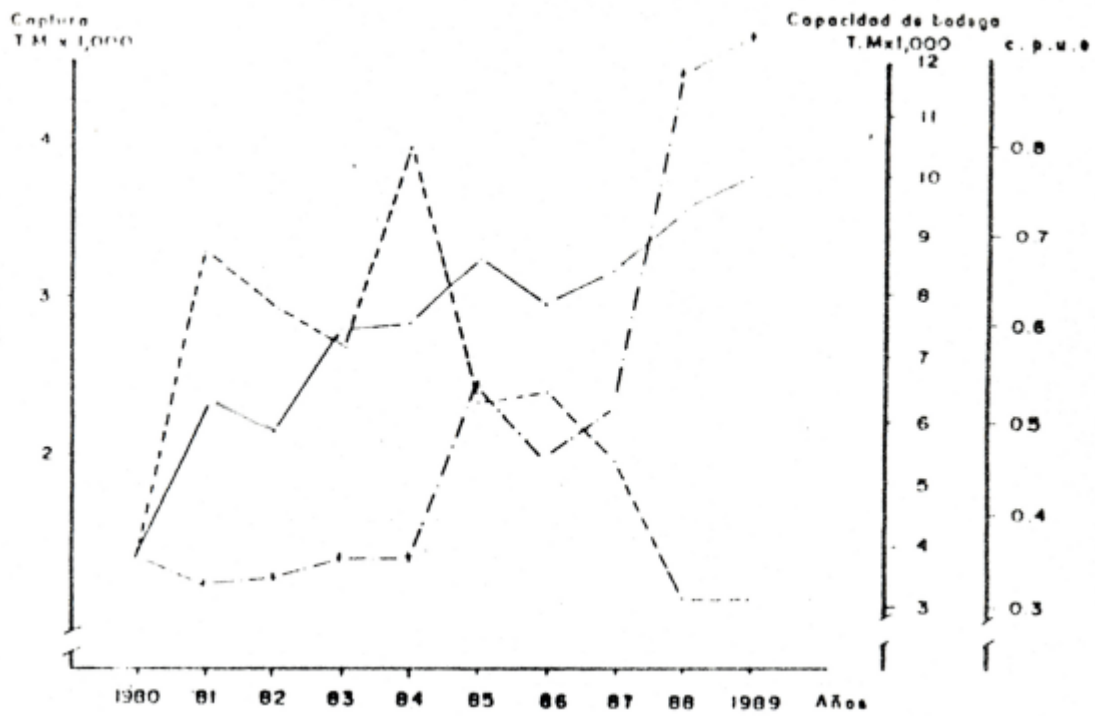


FIG. 4. CAPTURA, ESFUERZO Y CAPTURA POR UNIDAD DE ESFUERZO DE LA FLOTA COMERCIAL CON BASE EN IQUITOS. 1980 - 1989

Estudios en progreso evidencian que la unidad de esfuerzo definido anteriormente, tampoco es la más aparente, pues en épocas de abundancia de pescado le es rentable al armador pesquero hacer viajes cortos, aún con bodega ociosa pues para competir debe llegar cuanto antes al mercado con pescado lo más fresco posible.

La pesquería ornamental, actividad especializada que conjuga métodos de la pesca misma con los de cultivo, se sustenta en aproximadamente 200 especies, cotizadas en el mercado de los países desarrollados, como adorno. Su significativa importancia se evidencia por el hecho de generar empleo directo e indirecto a más de 3,000 personas (Rojas, 1972; citado por Hanek, 1982) y generar divisas del orden de \$ 1'000,000 en su mejor época, lo que la ubica en el segundo lugar después de la explotación maderera (Tello y Cánepa, 1989).

Las especies que se exportan con mayor frecuencia suman cerca de 60 que pertenecen mayormente a las familias Characidae, Cichlidae, Callichthyidae y Loricaridae.

Iquitos es el principal centro de exportación de peces ornamentales; sin embargo en Pucallpa existe también un comercio establecido que acopia y exporta a través de Lima e Iquitos. También en la zona fronteriza del trapecio amazónico existen muchos pescadores que se dedican a esta actividad y venden sus peces a exportadores establecidos en Leticia (Tello y Canepa, 1989).

La caracterización general de esta pesquería no ha variado cualitativamente en forma significativa: se sigue pescando en las mismas zonas, con las mismos artes, las mismas especies con alguna variación orientada por el mercado antes que por oferta ecológica, etc. Se nota, sin embargo, una franca disminución de los volúmenes de exportación, no obstante el incremento de las empresas exportadoras, lo que pudiera estar indicando el deterioro del recurso, que se evidencia con mayor claridad si relacionamos el número de peces exportados cada año con el número de empresas operando (Tabla 10).

TABLA 10. COMERCIALIZACION DE PECES ORNAMENTALES DESDE IQUITOS Y SU RELACION CON EL NÚMERO DE EMPRESAS EXPORTADORAS - 1980-1989

AÑO	Nº DE EMPRESAS	NUMERO DE PECES EXTERIOR	%	COMERCIALIZADOS A LIMA	%	TOTAL	$\frac{\text{Nº PECES}}{\text{Nº EMPRESA}}$
1980	17	8,188,692	95.1	422,940	4.9	8,611,632	506,566
1981	13	8,594,913	97.3	239,091	2.7	8,834,004	679,538
1982	12	7,040,432	83.3	1,406,710	16.6	8,447,142	703,928
1983	15	7,221,144	92.2	569,722	7.3	7,990,866	519,391
1984	14	5,477,381	96.7	187,742	3.3	5,664,978	404,641
1985	14	4,774,381	98.2	87,038	1.8	4,861,419	347,244
1986	16	3,846,518	96.8	127,397	3.2	3,973,915	248,369
1987	16	5,863,513	96.0	248,291	4.0	6,111,804	381,987
1988	25	5,943,175	88.1	804,964	11.9	6,748,139	269,925
1989	26	4,753,971	78.8	1,281,675	21.2	6,035,646	232,140
T O T A L		61,703,975	92.0	5,375,570	8.0	67,079,545	

El panorama anterior merece analizarse en su integridad, más aún si se considera que el mercado juega un rol decisivo que a decir de los acuaristas, de Miami, el principal mercado, prefiere comprar peces ornamentales del Asia de donde al parecer ofertan mejores peces, producidos artificialmente. Por otro lado, se debe destacar que las estadísticas más engañosas se generan con los productos controlados y que se paga impuestos según la cantidad declarada.

La recolección de estadísticas pesqueras, comercial y ornamental corre por cuenta del Ministerio de Pesquería y queda aún más claro y definido esta responsabilidad en la nueva Ley de Pesquería.

La información que se presenta en las Tablas 11 y 12, se elaboraron en base a las estadísticas del Ministerio de Pesquería de Iquitos y Pucallpa.

TABLA 11. DESEMBARQUE DE PESCADO PARA CONSUMO HUMANO EN EL DPTO. DE LORETP (t.)

ESPECIES	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992
<i>Astronotus ocellatus</i>	0,5	25,4	33,2	116,6	99,7	77,1	89,3	93,3	127,2	141,2	262,6	279,1	101,4
<i>Osteoglossum bicirrhosum</i>	2,3	42,3	48,6	148,9	182,4	156,4	213,1	162,1	233,8	174,7	178,5	284,3	151,9
<i>Archilodus nigricans</i>	109,3	101,1	856,6	1768,0	4557,0	4759,2	6940,8	7489,2	5362,6	3315,8	2632,4	2947,3	805,2
Cichlidae	1	10,8	7,7	64,7	22,2	19,5	18,0	12,2	58,1	45,6	62,0	149,4	100,4
<i>Pterygoplichthys multirradiatus</i>	43,9	123,5	81,5	172,3	156,7	334,6	130,6	119,0	301,7	227,6	294,4	354,2	172,0
<i>Plagioscion squamosissimus</i>	3,1	90,1	45,9	133,7	178,8	135,7	151,6	232,4	335,2	229,6	415,5	377,4	245,1
<i>Rhaphiodon vulpinus</i>	--	18,6	14,4	46,6	26,2	9,7	24,7	34,8	131,2	55,4	72,5	188,5	24,4
<i>Brachyplatystoma fasciatum</i>	--	157,4	80,7	142,1	145,7	129,3	271,8	244,1	422,4	326,8	308,5	327,1	165,2
<i>Brachyplatystoma flavicans</i>	1	173,8	47,5	267,2	249,4	198,3	292,8	229,3	584,7	358,2	210,1	346,4	278,1
<i>Hoplias malabaricus</i>	--	16,6	20,2	114,8	107,0	159,1	58,1	120,4	155,7	130,9	287,0	340,6	153,0
<i>Colossoma macropomum</i>	20,2	220,9	107,5	249,2	306,5	225,4	352,8	431,6	338,1	336,1	247,3	507,7	240,5
<i>Schisodon sp.</i>	48,0	74,1	179,6	179,6	342,0	209,7	176,3	288,2	177,4	785,4	111,9	388,3	85,3
<i>Hypophthalmus edentatus</i>	59,9	115,4	78,2	119,1	186,1	356,9	295,9	366,8	374,1	278,6	451,4	538,0	271,8
<i>Piaractus brachipomus</i>	4,8	110,3	36,8	116,9	187,5	132,6	124,8	173,9	182,8	177,9	147,5	349,5	103,9
<i>Arapaima gigas</i>	32,5	219,7	307,5	569,6	548,3	386,6	407,7	439,9	542,7	392,9	191,0	288,9	146,0
<i>Mylossoma duriventris</i>	3,5	111,8	106,2	184,7	300,8	316,1	410,7	550,3	475,2	366,5	279,3	707,2	304,5
<i>Serrasalminus sp.</i>	--	--	--	--	2,4	3,6	0,6	1,6	--	--	1,9	160,6	147,5
<i>Brycon erythropterum</i>	--	136,6	135,3	91,8	116,5	29,1	225,9	304,0	144,4	126,3	39,0	236,5	56,8
<i>Curimata sp.</i>	148,1	180,2	162,9	200,2	335,4	481,1	437,7	308,0	689,7	759,7	997,2	1299,0	1557,2
<i>Brachyplatystoma filamentosum</i>	0,8	--	--	--	--	--	--	--	21,8	71,9	25,3	181,4	148,9
<i>Triplotheus sp.</i>	2,3	53,6	26,7	66,1	84,1	40,6	91,0	125,1	100,0	194,2	117,6	344,2	156,5
<i>Cichla monoculus</i>	1,3	18,6	20,0	141,5	131,4	154,0	95,1	97,5	165,2	160,3	201,9	237,5	114,1
<i>Oxydoras niger</i>	--	19,7	20,1	42,8	30,9	24,8	54,0	74,2	65,8	83,9	182,9	271,8	82,6
<i>Potamorhina sp.</i>	--	377,3	306,9	414,3	797,0	1137,8	1132,9	1057,7	1195,0	971,8	1375,6	1725,6	2822,6
<i>Semaprochilodus sp.</i>	2,2	--	--	--	--	--	--	--	--	--	9,1	118,7	151,2
<i>Anodus</i>	--	90,4	127,7	124,3	174,5	266,6	252,3	308,5	237,0	469,8	559,7	492,0	424,0
<i>Paulicea lutkeni</i>	43,5	--	--	--	114,0	94,8	155,9	123,5	138,4	73,2	61,2	215,6	152,6
Otros	103,4	84,8	484,7	153,8	196,4	353,0	471,6	174,1	334,1	84,9	91,1	504,5	291,6
T O T A L	2251,5	4233,4	2895,8	5629,2	9591,4	10052,3	12998,1	13776,1	12916,5	9870,6	9814,2	14163,2	9454,2

TABLA 12. DESEMBARQUE TOTAL DE PESCADO POR ESPECIES EN LA REGION UCAYALI (t.)

ESPECIE	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	TOTAL	%
<i>Prochilodus nigricans</i>	448.9	804.1	1,126.1	1,293.3	1,309.2	1,079.7	1,023.1	951.3	3,129.2	1,727.3	275.6	1,451.0	14,618.9	32.20
<i>Potamorhina altamazonica</i>	235.7	89.0	77.6	75.0	284.7	413.6	85.4	161.8	640.8	543.8	451.4	378.7	4,177.2	9.20
<i>Brachyplatystoma flavicans</i>	315.2	297.7	529.8	594.6	303.0	418.5	280.2	175.2	633.4	355.3	75.9	155.4	4,134.2	9.11
<i>Mylossoma duriventris</i>	13.3	47.8	163.2	100.5	245.2	317.6	112.2	204.6	430.3	141.7	32.1	309.9	2,128.3	4.69
<i>Pseudoplatystoma fasciatus</i>	37.6	48.6	107.0	114.2	23.7	36.1	104.0	197.6	656.8	398.9	82.5	268.8	2,075.9	4.57
<i>Ilypoththalmus edentatus</i>	70.8	98.5	107.4	153.3	122.8	144.4	125.0	101.6	332.5	137.1	159.5	169.8	1,723.3	3.80
<i>Arapaima gigas</i>	20.2	25.0	175.7	56.7	100.0	39.0	27.0	48.0	397.7	559.3	50.9	101.4	1,600.8	3.53
<i>Pimelodus spp.</i>	1.5	32.6	104.6	30.4	232.1	0.0	27.0	279.6	279.6	264.2	15.1	276.7	1,283.1	2.83
<i>Colossoma macropomum</i>	29.1	14.1	49.1	64.9	74.0	64.8	72.8	164.6	289.6	264.2	54.1	109.6	1,251.0	2.76
<i>Plagioscion squamosissimus</i>	20.5	39.0	124.3	119.2	47.5	100.0	72.8	73.5	267.3	195.8	60.7	59.8	1,180.2	2.60
<i>Curimata rutiloides</i>	85.2	42.8	29.2	41.4	25.7	27.0	54.0	9.0	268.4	218.7	149.7	206.9	1,157.9	2.55
<i>Iriportheus spp.</i>	26.9	38.2	62.1	40.1	53.3	67.8	35.0	94.6	261.5	285.6	21.1	20.5	947.7	2.09
<i>Brachyplatystoma filamentosum</i>	139.7	113.1	37.0	45.7	46.8	99.0	40.0	15.0	84.3	120.6	21.1	20.5	894.4	1.97
<i>Pterygoplichthys multiradiatus</i>	53.5	26.1	44.3	27.4	35.3	95.5	21.0	102.8	206.5	120.6	40.4	120.6	796.9	1.76
<i>Aroodus elongatus</i>	69.7	18.3	22.1	31.4	45.0	69.5	54.8	74.2	167.1	35.7	56.9	122.4	763.1	1.68
<i>Schizodon fasciatus</i>	1.7	5.0	44.2	16.8	92.4	68.8	23.9	28.8	194.7	112.0	10.0	164.9	763.1	1.68
<i>Paulicea lutkeni</i>	103.6	27.1	28.6	19.2	41.2	0.0	220.7	109.9	149.9	35.1	26.7	58.8	731.8	1.61
<i>Piaractus brachipomus</i>	6.6	10.6	28.6	1.2	15.3	24.8	30.4	21.0	73.0	9.9	9.2	87.8	362.3	0.80
<i>Osteoglossum bicirrhosum</i>	20.6	4.4	2.4	1.2	15.3	7.2	2.2	1.4	152.5	87.3	20.9	26.8	342.1	0.75
<i>Cichla monoculus</i>	3.1	1.9	6.7	11.6	13.3	6.8	0.5	1.4	221.7	23.7	2.0	13.4	305.9	0.67
<i>Potamorhina latior</i>	73.1	23.1	41.3	48.3	47.9	24.8	23.9	28.8	194.7	112.0	10.0	164.9	763.1	1.68
<i>Brachyplatystoma vailanti</i>	1.5	47.5	33.6	8.9	69.4	0.0	23.9	109.9	149.9	35.1	26.7	58.8	362.3	0.80
<i>Rhaphiodon vulpinus</i>	3.7	4.5	6.1	3.8	6.4	0.0	16.8	9.4	11.0	3.7	2.0	13.4	305.9	0.67
<i>Psectrogaster amazonica</i>	2.0	1.8	1.8	1.0	13.4	16.2	5.9	22.1	101.0	130.0	7.1	35.1	299.3	0.66
<i>Astronotus ocellatus</i>	2.0	0.5	10.5	2.7	1.3	3.2	1.3	2.1	107.2	28.6	38.3	20.7	274.2	0.60
"Leguia"	5.5	0.6	5.1	61.9	10.8	0.0	1.3	2.1	107.2	28.6	16.1	41.4	223.2	0.49
<i>Brycon spp.</i>	2.7	8.1	31.1	1.3	13.8	30.8	5.6	6.1	63.7	2.6	4.5	19.8	213.0	0.47
<i>Oxidoras niger</i>	12.9	1.8	1.8	1.6	0.8	20.4	0.8	2.3	88.1	26.7	11.8	13.9	196.1	0.43
<i>Phractocephalus hemiliopterus</i>	1.2	0.3	0.3	1.6	6.2	21.0	0.8	2.3	88.1	26.7	7.1	4.8	182.7	0.40
<i>Sorubim lima</i>	1.6	5.2	0.5	0.5	11.1	0.0	72.3	21.1	72.3	18.3	7.9	8.9	100.7	0.22
<i>Serrasalmus nattereri</i>	1.6	5.2	0.5	0.5	4.2	0.0	21.1	299.1	42.7	39.5	24.3	2.0	98.3	0.22
Varios	7.7	7.4	6.2	8.3	122.1	793.6	378.6	299.1	42.7	28.5	16.8	18.6	1,729.7	3.81
T O T A L	1,815.2	1,862.4	3,004.6	2,984.9	3,415.6	4,055.0	3,538.9	2,877.4	9,571.7	5,954.0	1,783.1	4,532.2	45,395.1	100.00

Nos refleja cierto grado de estabilidad de la pesquería. La composición por especies varió muy poco con un amplio predominio de las especies de rápido crecimiento, alta fecundidad, iliófagos, lo que ciertamente caracteriza a las pesquerías de los grandes sistemas hidrográficos de América neotrópica, como el caso del Paraná en que *prochilodus platensis* representa más del 50% de las capturas (Bonetto, 1981).

Se asume que esta composición fue la misma desde mucho tiempo atrás, considerando que responde a las preferencias del consumidor de la región, que se inclina por los peces escamados antes que por los de cuero, a causa de su difundida mala fama de producir enfermedades a la piel. Se trataría entonces de que la composición de las capturas está orientada por el mercado, antes que por una oferta ecológica; esto se pudo observar claramente en el río Putumayo. En Leguízamo (Colombia) los bagres predominan sobre los otros peces; en tanto que en El Estrecho (Perú) predominan los peces escamados.

Datos estadísticos próximos a presentarse como tesis, se comparan favorablemente con los registrados en el Ministerio de Pesquería, proporcionados por la Asociación de Armadores Pesqueros. Fallan sin embargo en la composición de la captura, información importante como indicador de la evolución de una pesquería. Falta totalmente el registro de indicadores biológicos con la longitud, parámetro de vital importancia para monitorear una pesquería.

Para Pucallpa se describe la pesquería en un plan de manejo de los recursos hidrobiológicos realizado en convenio entre el IVITA y CORDEU (Ortega et. al., 1987). Posteriormente en 1992, también el IVITA en convenio con el Ministerio de Pesquería, avanzaron con informaciones bioecológicas de especies importantes, e indica el potencial de ictiomasa de la región, como se anotó en el capítulo "Oferta Ictica".

Para Madre de Dios, Montreuil, Campos y Avalos (1988), preparan un diagnóstico de la pesquería, reportando valiosa información referente a recursos hidrobiológicos (peces y reptiles), bioecología de especies ícticas, aspectos tecnológicos de la extracción y conservación, así como los volúmenes de captura total y de las principales especies (Tabla 13).

Una rápida apreciación de los desembarques entre 1977-1987, nos permite inferir que se trata de una pesquería en expansión. Desafortunadamente, no se cuenta con una medida del esfuerzo que nos ayude a confirmar tal afirmación.

5. TECNOLOGIA

El aspecto tecnológico de la pesquería se trató de alguna forma por el IMARPE en la década del '70, referido a los métodos y artes de pesca usados en el río Mazán (Quiroz, 1981). En la misma década la empresa pública de Servicios pesqueros -EPSEP- se implementó con equipos para enlatado de pescado, sus resultados no se reportaron.

El IIAP a través del Proyecto "Transformación y Conservación de Recursos pesqueros", durante los años 1986 1987, hizo un diagnóstico situacional de las técnicas tradicionales de extracción y conservación de los recursos pesqueros de los ríos Ucayali, Marañón, Amazonas, Huallaga y Napo, que generaron valiosa información sobre parámetros tecnológicos; lo que se usó posteriormente en el diseño de ciertos procesos, facilitando la elaboración de un estudio de prefactibilidad en convenio con COFIDE y un promotor local, para enlatar pescado.

Otras líneas trabajadas en este aspecto están referidas a la elaboración de productos curados como salado y ahumado y productos permanentes como enlatados, pastas y embutidos, requiriéndose previamente determinar las características bromatológicas de las especies que aparecen en la Tabla 14. Se reportan resultados como:

- Adaptación de la tecnología de salado en pila húmeda, que permite incrementar la duración del pescado, de 6-8 meses como seco-salado ó 25-30 días como salpreso al rebajar el uso de sal a 30%, en tanto que con el método tradicional se usa 40-50% de sal.
- El ahumado mediante método frío y caliente permite ofertar al pescador una conservación económica con un buen producto que puede durar a temperatura ambiente, de 4 a 5 meses.
- Para enlatado de pescado se cuenta con parámetros de procesamiento, tanto para la línea cruda (producto en salsa de tomate) como en la línea cocida (grated, filete). Se trabajó con peces de mayores volúmenes de desembarque y últimamente con el molusco "churo" *Pomacea canaliculata*.
- Este molusco, así como el camarón de río, *Hacrobrachium* spp, fueron trabajados en la línea de seco-salado con resultados preliminares favorables para el último de los nombrados en tanto que, con el primero hace falta realizar ajustes para definir las variables del proceso.
- También se trabajó en pastas y embutidos con boquichico y dorado, lográndose viabilidad técnica en la elaboración de hot-dog, mortadela y jamonada que hacen prever las bonades de los productos citados, que despertaron el interés de inversionistas (comunicación personal del Ing. Cortez).

TABLA 13. VOLUMENES DE DESEMBARQUE DE LAS SEIS PRINCIPALES EESPECIES EN PUERTO MALDONADO 1977 - 1987

AÑOS	E S P E C I E S												T O T A L	
	BOQUICHICO		DORADO		PACO		DONCELLA		GAMITANA		ZUNGARO		KG	(%)
	(kg)	(%)	(kg)	(%)	(kg)	(%)	(kg)	(%)	(kg)	(%)	(kg)	(%)		
1977	4,070	58.5	250	3.6	183	2.6	190	2.7	770	11.1	1,483	21.4	6,946	0.6
1978	5,993	42.2	14,11	9.9	1,405	9.9	1,370	9.6	1,346	9.5	2,685	18.9	14,210	1.2
1979	17,276	44.9	3,867	10.0	3,475	9.0	3,942	10.2	3,320	8.6	6,673	17.3	38,493	3.2
1980	15,411	28.3	6,920	12.7	6,808	12.5	6,985	12.8	7,232	13.3	11,100	20.4	54,450	4.5
1981	43,989	26.0	39,976	23.7	30,723	18.2	7,479	4.4	27,171	16.1	19,537	11.6	168,875	13.9
1982	43,661	24.5	37,643	21.1	35,612	20.0	35,207	19.8	17,824	10.0	8,106	4.6	178,053	14.6
1983	36,894	20.1	42,553	23.2	39,414	21.5	32,104	17.5	20,992	11.4	11,559	6.3	183,466	15.1
1984	48,312	23.9	47,662	23.5	31,280	15.4	35,462	17.5	35,462	5.5	28,549	14.1	202,421	16.6
1985	41,169	25.9	35,994	17.8	23,291	14.6	20,923	13.2	19,801	12.4	17,874	11.2	159,052	13.1
1986	50,123	28.2	32,44	18.2	19,774	11.1	24,433	13.7	11,011	6.2	39,696	22.3	177,784	14.6
1987	48,970	38.0	23,170	18.0	13,333	10.3	15,850	12.3	12,980	10.1	14,635	11.4	128,938	10.6
TOTAL	355,865	29.2	197,611	16.2	184,336	15.1	183,945	15.1	133,533	11.00	161,897	13.3	1'217,187	

Fuente : Dirección Zona del Pesquería - Puerto Maldonado

TABLA 14. ANALISIS BROMATOLOGICOS DE DIECISEIS ESPECIES HIDROBIOLOGICAS SELECCIONADAS DE LA AMAZONIA PERUANA

ESPECIE	Estado de frescura	Long. cm.	Peso gr	Altura cm.	Procedencia	Proteínas %	Humedad	Grasa	Cenizas	Carbón
Boquichico	Bueno	21.62	113.00	7.34	Río Amazonas	18.31	74.53	6.02	1.10	0.04
Yahuarachi	Regular	20.64	107.90	6.24	Río Amazonas	17.52	77.10	3.60	1.05	0.73
Ractacara	Bueno	14.64	41.96	4.30	Río Ucayali	15.11	80.41	2.80	1.65	0.03
Palometa	Bueno	13.44	102.54	7.92	Río Amazonas	16.44	68.97	13.32	1.22	0.05
Lisa	Bueno	19.96	112.40	5.64	Río Amazonas	16.82	77.68	4.13	1.32	0.05
Carachama	Bueno	18.20	104.82	2.57	Río Amazonas	17.46	80.02	1.52	0.96	0.05
Gamitana	Bueno	58.30	3,600.16	21.16	Río Marañón	18.40	69.10	9.08	3.41	0.01
Yulilla	Regular	21.16	110.96	15.70	Río Marañón	16.90	78.82	3.01	1.26	0.01
Corvina	Bueno	46.08	1,200.00	12.13	Río Amazonas	20.18	76.77	1.98	1.01	0.06
Sábalo	Bueno	25.95	124.33	13.30	Río Amazonas	17.33	77.00	4.60	1.02	0.05
Sardina	Regular	22.86	103.01	5.94	Río Ucayali	15.95	78.74	4.05	1.17	0.09
Paco	Regular	19.16	2,200.80	10.13	Río Ucayali	17.70	74.08	6.10	2.11	0.01
Arahuana	Bueno	68.00	1,950.00	12.0	Río Ucayali	20.10	76.80	1.98	1.05	0.07
Dorado	Bueno	75.28	1,800.00	14.35	Río Ucayali	18.98	75.70	4.20	1.07	0.05
Maparate	Bueno	45.00	1,300.00	5.8	Río Ucayali	16.50	65.20	15.80	2.30	0.20
Paiche	Bueno	174.00	56,000.00	24.0	Río Ucayali	20.76	76.03	1.88	1.40	0.02

RANGOS BROMATOLOGICOS DE PESCADOS AMAZONICOS Y MARINOS

Procedencia	Autores	Proteínas %	Grasa %	Humedad %	Sales M. %
Pescados amazónicos	Cortez, Juan	15-11 - 20-67	1.52 - 15.80	68.97 - 80.02	1.01 - 3.41
Pescados marinos	W. Ludorff/V. Meyer	15 - 22 1.1-15	63 - 84	0.7 - 2.3	
Pescados marinos	Instituto Nacional de Salud	15.2 - 23.4	0.5 - 8.9	80 - 81	1.0 - 2.5
Pescados marinos	Ministerio de Pesquería	14 - 18	2 - 10	70 - 82	10.0 - 1.2

6. PISCICULTURA

En la región amazónica del Perú, se están cultivando tanto especies nativas como exóticas. Entre las nativas se tiene: gamitana, paco, sábalo cola roja, boquichico y lisa, y entre las exóticas están varias especies de carpa y tilapia.

Como ya se ha reportado (Alcántara, 1990; 1991), si bien la piscicultura en la amazonia peruana está en proceso de desarrollo, su crecimiento es aún desordenado y caracterizado por una serie de limitantes tales como:

- a) Escasez de semilla de especies nativas en toda la amazonia, con buena disponibilidad de alevinos procedentes de la reproducción inducida o del medio natural, en el área de Iquitos; limitada producción y disponibilidad en Tarapoto y actualmente, producción nula en Pucallpa.
- b) Bajo nivel tecnológico para la producción en el sector privado. En este sentido, predominan los cultivos extensivos y semi intensivos a nivel familiar; se suministran insumos alimenticios para los peces en forma empírica; se utilizan tasas inadecuadas de carga; entre otros.

Desde 1992 diversos organismos no gubernamentales están promoviendo el desarrollo de la actividad, estableciendo "unidades piloto", que reciben apoyo tecnológico, con el fin de mejorar la situación, pero los resultados aún se desconocen.

- c) Se carece de plantas productoras de alimentos para peces.
- d) Limitada generación o adecuación de tecnología de cultivo, por las instituciones de investigación de la amazonia peruana. Esto se debe fundamentalmente a la limitada infraestructura destinada a investigación, así como a la escasez de personal y bajos niveles remunerativos, que dificultan la captación y retención de personal calificado.
- e) Programas de fomento a cargo del Estado, inadecuados, orientados fundamentalmente al incremento de la capacidad instalada, descuidando el manejo tecnológico de los cultivos.
- f) Limitada coordinación entre las instituciones relacionadas con el desarrollo de la actividad, sean de investigación, fomento o financieras.
- g) Carencia de planes nacionales y regionales de desarrollo de la actividad.

La disponibilidad de semilla en la amazonía peruana ha determinado la especialización en los cultivos. Así por ejemplo, en el área de Iquitos, donde existe disponibilidad de semilla de especies nativas procedentes del medio natural y de producción controlada, se cultivan principalmente especies nativas; en tanto que en Tarapoto y Pucallpa, en donde la disponibilidad de semilla de especies nativas es escasa, se cultivan principalmente especies exóticas y entre ellas está más difundido el cultivo de tilapia.

En diciembre de 1991, el Gobierno emitió un Decreto Supremo, prohibiendo el cultivo de la tilapia en la región amazónica, por los riesgos ecológicos potenciales que representa su cultivo. Sin embargo esta prohibición no se cumple y por el contrario, en vez de erradicarse su cultivo, se está extendiendo. Entre las razones determinantes para esta situación, están la escasa disponibilidad de semilla de especies nativas y la facilidad de reproducción de la tilapia. En la medida en que se incremente la disponibilidad de semilla de las primeras, se considera que el desplazamiento de las exóticas será un proceso "natural", debido más que nada a la tradición de consumo del poblador amazónico, que prefiere las especies nativas y, entre ellas, a la gamitana, el sábalo, el paco y el boquichico.

En la producción de semilla de especies nativas, en condiciones controladas, existe ya experiencia tanto en Iquitos como en Tarapoto. En este sentido, se preparan lotes de reproductores de gamitana y paco y anualmente se realizan campañas de producción de alevinos. Los inductores son diversos, usándose extractos de pituitaria tanto homoplásticos como heteroplásticos, procedentes de glándulas hipófisis de carpa, Cyprinus Carpio; paiche, Arapaima gigas (Alcántara, 1989); gonadotropina coriónica humana (Saldaña y Ascón, 1986; campoverde, et. al. 1987); Pregnyl, Primogonil y conceptual (Ascón, 1988).

Generalmente se emplean dos dosis de 10 y 90% de la dosis total que es de 5 mg/kg. de peso corporal para las hembras y de 1 mg/kg. para los machos.

En la fecundación se alcanzan niveles de 94 a 100% y en eclosión los porcentajes son variables entre 30 y 50%.

Las larvas son separadas y sembradas en jaulas o "hapas" que se localizan en la zona litoral de los estanques previamente fertilizados con 1,000 kg/Ha. de cal; 1,000 kg/Ha. de gallinaza y 500 a 1,000 kg/Ha de hierba verde; con lo que se consigue una elevada producción planctónica compuesta principalmente por Moina sp. en un nivel de 30,000 organismos por litro.

La sobrevivencia en la fase larva-alevino en Iquitos es del orden de 40% con lo que, desde 1985, se producen en orden creciente, alevinos para el fomento de la actividad.

TABLA 14. PRODUCCION DE ALEVINOS DE GAMITANA Y PACO POR REPRODUCCION INDUCIDA EN LA AMAZONIA PERUANA.

LUGAR	A Ñ O S								
	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
Iquitos	N.C.*	40,000	70,700	145,000	100,000	80,000	100,000	-0-	300,000
Tarapoto	-0-	-0-	-0-	-0-	5,000	15,000	-0-	-0-	40,000
Pucallpa	-0-	-0-	-0-	55,000	-0-	-0-	-0-	-0-	-0-
	N.C.	40,000	70,700	145,000	105,000	95,000	100,000	.0-	340,000

N.C. No cuantificado

7. ASPECTOS CRITICOS

TEMATICO

En el aprovechamiento de los recursos naturales, sin duda alguna podemos anotar que nada es más importante que conocer el volumen de los productos que se extraen (captura) y qué actividades se deben hacer para obtener lo (esfuerzo). Desde ese punto de vista, las estadísticas pesqueras deben ser continuas, confiables y oportunas, y que no deben quedar en los archivos de sus colectores, antes bien deben ser tratados y analizadas por especialistas, lo que exige una estrecha coordinación entre los responsables de coleccionar la información (administradores pesqueros), y los usuarios (investigadores y pescadores) .

Tratándose de la pesquería, ésta se realiza en distintos niveles, desde el de subsistencia hasta el comercial. Muchas veces los armadores pesqueros conocen poco o nada de la misma actividad, más bien se comportan como negociantes.

En cuanto al nivel de subsistencia, que representa cerca de las tres cuartas partes del total capturado, su naturaleza dispersa hace difícil poderla monitorear. No por eso debe dejar de constituir un problema a ser tratado por los agentes involucrados en la ordenación de la actividad pesquera. El nivel comercial, por su propia naturaleza de concentrarse en las mayores ciudades de la región (Iquitos, Pucallpa y Yurimaguas), ofrece condiciones apropiadas para poder registrar los desembarques y esfuerzo de pesca, así como otros factores parámetros pesqueros.

En el presente año se está desplegando un gran esfuerzo coordinado entre el Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana, Fundación Peruana para la Conservación de la Naturaleza, MYPE, armadores, pescadores y autoridades locales y, sin embargo, este nivel de esfuerzo no podrá ser sostenido a través de los años por lo que se prevé el monitoreo de aspectos que han de identificarse y que permitan inferir sobre la evolución de la pesquería comercial.

Los aspectos que se pretenden identificar para monitoreo no precisamente deben estar en el componente biológico. Es probable que las migraciones, los niveles de consumo de pescado y otros aspectos permitan inferir resultados con menor esfuerzo y dinero.

Es innegable la necesidad de planificar el ordenamiento pesquero de la región con la participación de sus actores: el Ministerio de Pesquería, el IIAP, los pescadores y armadores, comerciantes de insumos para la fabricación de artes de pesca, autoridades locales de los caseríos de la región. La ordenación impuesta por el sector (MYPE) corre el riesgo de inaplicabilidad por inviable y la falta de identificación de los actores con medidas en las que poco o nada tuvieron de participación.

Las limitaciones en el acceso, las vedas temporales, restricciones biológicas, etc., son mecanismos que deben ser analizados con detenimiento en el futuro, con base en los resultados de la investigación.

Las modificaciones del ambiente deben ser cuidadosamente evaluadas por las instituciones competentes (IIAP, Gobierno Regional y universidades), lo que no sólo significa el agua, se incluye también la deforestación que ocurre en las partes altas de la cuenca, trayendo como consecuencia una mayor fluctuación de los niveles del agua y las mayores cargas de sedimento. Factores importantes en la prosperidad de los recursos hidrobiológicos, la explotación aurífera, la explotación petrolera, son aspectos que deben ser evaluados y considerados en los mecanismos de ordenación y estudio.

La contaminación por actividades antrópicas, a pesar de existir poca densidad poblacional en la región, no es un problema que debe dejar de tratarse a fin de poder, en el momento oportuno, contar con información referencial.

Los desechos de insumos en la elaboración de la pasta básica de cocaína en las partes altas de la cuenca, influyen a no dudarlo, en el ambiente acuático. Al momento se desconoce sus efectos, deben localizarse los puntos focales y establecer su grado de dilución y la soportabilidad del ambiente. Los metales pesados en los lavaderos de oro (Cuenca del Madre de Dios y Tambopata) merecen atención inmediata.

La actividad petrolera fue evaluada años atrás y los resultados se presentaron a las instancias correspondientes, Podría continuarse a solicitud de los organismos comprometidos, sea en la misma actividad o en el control ambiental.

En la actividad ornamental, las especies biológicas que se aprovechan sobrepasan las 200 pero las más frecuentes bordean 50. Es probable que en el futuro esta actividad continúe su declinación como se muestra en los registros disponibles. El monitoreo de esta actividad es importante en la medida que se identifiquen parámetros significativos, considerando que las estadísticas más engañosas se generan en las actividades sujetas a control fiscal para el pago de tributos, como es el caso de la pesquería ornamental.

Las colecciones y posterior clasificación de las especies deben continuar en la medida en que las referencias para la región amazónica continental citan aproximadamente 2,000 especies y los registros para el Perú solamente se aproximan a 700. En el IIAP, se cuenta con el 50% de esta última cita.

La piscicultura, una actividad nueva en la región, se viene superando en los últimos tiempos, en razón de haber superado una de sus limitantes: la oferta de sus semillas, que anteriormente no se daba, para las especies nativas con expectativas piscícolas. En la actualidad se cuenta con una tecnología propia para producir alevinos de paco, gamitana y boquichico, y los niveles de demanda van creciendo año a año, lo que hace prever el desplazamiento de las especies exóticas (principalmente, tilapia y carpa).

En la actualidad es necesario diseñar una clara política de desarrollo de la actividad piscícola, referida fundamentalmente al mercado, pues es un hecho que las limitaciones para ello serán fuertes en la baja amazonía, en donde la oferta natural es significativa aún con la justificación de abastecer con pescado en épocas de escasez (aguas altas). El caso es distinto en selva alta, San Martín por ejemplo, en donde la piscicultura abastece de pescado durante todo el año y la costumbre del poblador de dicha región de consumir pescado es alta, alcanzando este producto un precio mayor al de las carnes rojas.

GEOGRAFICO

Gran parte del esfuerzo de investigación se ha centralizado en las partes bajas de la cuenca del Ucayali y Marañón, que obviamente es la zona de mayor oferta pesquera. Debe pensarse en monitorear en esta zona algunos aspectos elementales, pero significativos que por su bajo costo de realización le permitan permanencia a largo plazo.

Destaca la ausencia de esfuerzos de investigación en la parte baja del Amazonas peruano (Iquitos a Leticia), no obstante que la actividad en dicha zona es intensa a causa de la concentración del mercado de grandes bagres en Leticia y comercialización del producto de los tres países fronterizos, exportándolo fuera de la cuenca.

Por la naturaleza de manejar recursos compartidos por Brasil, Colombia y Perú, fundamentalmente los grandes bagres, será necesario contar con suficiente información local para poder debatir o participar en una ordenación concertada con los tres países.

INSTITUCIONAL

A pesar que el IIAP por mandato de su ley, está obligado a evaluar, inventariar, investigar y controlar los recursos naturales y en este caso particular, los recursos pesqueros; la normatividad vigente, Ley general de pesca y su reglamento, no lo reconoce explícitamente como tal, al igual como lo hace al Instituto del Mar del Perú - IMARPE e Instituto Tecnológico pesquero - ITP. Es claro que en el ámbito de la Amazonia, la institución competente que debe proporcionar los elementos de juicio resultantes de la investigación científica para el aprovechamiento sustentable de los recursos pesqueros, es el IIAP. Este hecho se ve reforzado por la propia ley de transferencia del IMARPE (Laboratorio Regional de Iquitos) al IIAP conservando sus funciones.

Por otro lado, las decisiones sectoriales se centralizan en el Ministerio de Pesquería de Lima, haciendo que simples permisos de traslado de material conservado (formalizado) se autoricen vía resolución ministerial, con una serie de requisitos que hace desistir de cualquier gestión. En contrapartida informalmente, material biológico puede estar saliendo del país, sin que nadie se entere, esto es contradictorio.

Otras decisiones centralistas, se objetivizan en el apoyo financiero y técnico del Fondo Nacional de Desarrollo pesquero - FONDEPES, que viene gestionando desde Lima, con su propio personal, del que ni la regional participa.

La promoción de la piscicultura en la región viene realizándose activamente en los últimos años a cargo

fundamentalmente de ONG's, con mucho entusiasmo, pero sin una aparente coordinación con organismos estatales que vienen desarrollando investigación en este campo para adaptar y/o crear tecnologías de crianza. Se tiene ya referencias de frustraciones, será más difícil revertir tal situación que comenzar con un plan concertado entre los actuantes, en el que merecen sitial preferencial los piscicultores.

8. BIBLIOGRAFIA

- ALCANTARA, B. F. 1990. Situación de la piscicultura en la amazonía peruana y estrategia para su desarrollo. IIAP. 23 p.
- ALCANTARA, B. F. 1989. Situación del cultivo de *Colossoma* en el Perú. En cultivo de *Colossoma*. Hernández, R.A. (Ed.). Red Regional de Entidades y Centros de Acuicultura de América Latina. Bogotá. Colombia. p. 191-204.
- AZABACHE, L.; A. NAJAR J. MACO. 1981. Tipificación de los cuerpos de agua de la Amazonía Peruana. IMARPE- Iquitos, Informe interno, 33 p.
- AZABACHE, L.; A. NAJAR J. MACO. 1981. Tipificación de los cuerpos de agua de la Amazonía Peruana. IMARPE- Iquitos, Informe interno, 33 p.
- BAYLEY, P. 1981. Características de inundación en los ríos y áreas de captación en la Amazonía peruana: Una interpretación basada en imágenes LANDSAT e informes de ONERN, IMARPE. Informe N° 81:245-303.
- BONETTO, A. 1981. Informe relativo a los estudios limnológicos a realizar en la Amazonía peruana. IMARPE. PERU. Informe N° 81-245-303.
- CAMPOVERDE, L.; G. SALDARA; G. ASCON y R. LOAYZA. 1987. Efectividad de la gonadotropina coriónica humana en la reproducción de "gamitana", *Colossoma macropomum* (Cuvier, 1818) en el Departamento de San Martín. Hidrobios XI (1-2):1-7. Trujillo. Peru.
- GOULDING, M. 1980. The fishes and the forest exploration in Amazonian Natural History. University of California.
- GUERRA, H.; F. ALCANTARA; J. MACO y H. SANCHEZ. 1990. La pesquería en el Amazonas peruano. INTERCIENCIA, Nov- Dic. Vol. 15 (6): 469-475.
- HANEK, G. (ED). 1982. La pesquería en la Amazonía peruana: Presente y Futuro. FAO. FF:DP/PER/76/022. Documento de campo 2, 86 p.

ORTEGA, H.; R. GUEVARA y C. RIOFRIO. 1987. Plan de manejo de los recursos hoidrobiológicos del Departamento de Pucallpa, Perú. 303 p.

SMITH, N. 1979. A pesca río Amazonas. Manaus. INPA. Brasil. 154 p.

TELLO, S y J. CANEPA. 1989. Estrato actual de la explotación de los principales peces ornamentales de la Amazonía peruana. Folia Amazónica (3) p. 109 - 129.

WELCOME, R. L. (Comp.) 1980. Ordenación de la explotación pesquera en los grandes ríos. FAO. Doc. Tec. Pesca (164) 65 p.