

Variaciones en la composición de las comunidades ícticas en el bajo Ucayali

Víctor H. Montreuil Frías¹, Dorila Muñoz Burga, Gladys Vargas Dávila

Resumen

Se analiza la composición cualitativa y cuantitativa de los desembarques de la flota pesquera de Iquitos, cuyas operaciones de pesca se efectuaron en la parte baja de la cuenca del río Ucayali, en el periodo 1996-2002, identificando sus temporales. Los resultados muestran que en el periodo de estudio 33 especies estuvieron presentes en los desembarques; pero 5 de ellas (*Potamorhina altamazonica*, *Prochilodus nigricans*, *Psectrogaster amazonica*, *Mylossoma duriventre* y *Triporthus angulatus*) alcanzan el 88,7% de los desembarques totales. Se hace evidente, también, la reducción de las capturas de *Piaractus brachipomus*, *Colossoma macropomum* y *Arapaima gigas*, hasta porcentajes inferiores al 1% de los desembarques, y se reporta la disminución de los desembarques de *Prochilodus nigricans*, y su reemplazo por *Potamorhina altamazonica*, cuyo aporte supera el 30% de los desembarques anuales. Se concluye que las inadecuadas estrategias de explotación generan condiciones para la modificación de la estructura de las comunidades ícticas, habiéndose identificado signos de sobreexplotación en *Prochilodus nigricans*, con una talla promedio de captura inferior a la longitud de primera maduración sexual (24,3 cm. L.H. para hembras y 23,9 cm L.H. para machos). El estudio demuestra que a medida que la presión de pesca aumenta las especies más grandes y de mayor valor tienden a disminuir en las estadísticas de desembarque y son reemplazadas por especies más pequeñas y de más rápido crecimiento (Bayley 1998), y que es necesario monitorear estas fluctuaciones para introducir correcciones en las estrategias de explotación de los recursos pesqueros antes que las pérdidas sean irreparables.

Introducción

La pesca es una de las principales actividades económicas de la Amazonía Peruana y su rendimiento ha sido estimado en 80 000 toneladas. Esta captura incluye a la pesca realizada por la flota pesquera comercial (25%) y la pesca de sostenimiento (75%) (Hanek, 1982). Además, la pesquería comercial comprende una flota especializada en la captura de grandes bagres y otra flota que se dedica a la captura de peces de escama, esta última denominada congeladores.

La flota pesquera comercial de Iquitos pesca en diferentes cuencas, de acuerdo a la abundancia del recurso, en ríos tales como el Amazonas, Ucayali, Marañón, Napo y Nanay (Tello, 1997). El río Ucayali posee un potencial pesquero, considerado como el más alto de la Cuenca amazónica peruana, siendo la cuenca más importante en cuanto a la producción de pesca, debido a que cerca del 80 % de las capturas procede de este lugar (Tello, 1997).

Considerando que la pesca en la Amazonía Peruana es una de las principales actividades económicas en las comunidades ribereñas (Tello, 1997), ella cumple también un rol muy importante desde el punto de vista socioeconómico, pues el pescado es uno de los principales integrantes de la dieta del poblador amazónico, y por consiguiente un proveedor de proteína animal de bajo costo y fácil acceso (Hanek, 1982).

El conocimiento de las zonas de pesca y de la composición de las capturas de la pesquería de peces de

escama, es aún incipiente; por lo cual solo se puede hacer una inferencia aproximada sobre el efecto que las operaciones de pesca generan sobre el recurso pesquero. Bajo esta premisa, el presente trabajo se diseñó para identificar y localizar geográficamente las zonas de pesca en el Bajo Ucayali, y determinar la composición de la captura y sus variaciones cualitativas y cuantitativas, a través del tiempo.

Metodología

El estudio se realizó en la parte baja de la cuenca del río Ucayali, comprendida en la confluencia de los ríos Ucayali y Marañón (4° 26' 53.34" L.S. y 73° 26' 55.91" L.O.) y el punto geográfico identificado como Olaya, por su cercanía con el caserío del mismo nombre (5° 57' 29.49" L.S. y 74° 49' 44.37" L.O.).

Entre enero y diciembre de 2002 se participó en 8 expediciones de pesca del P/F "Veloz V", con el objetivo de registrar las operaciones y métodos que realizan los pescadores para la obtención, conservación, transporte y comercialización de las capturas y la identificación de las especies más frecuentes en las capturas; esta información se complementó con el análisis de las estadísticas de desembarque (1996 – 2002) del Gremio de Pescadores Artesanales de Loreto.

Con los datos colectados durante las expediciones de pesca en el periodo de estudio, y las estadísticas de desembarque de siete años (1996 – 2002) del Gremio de Pescadores Artesanales de Loreto se obtuvo la

¹ Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana. P.O. Box. 784. Iquitos – Peru. e-mail: vmontreuil@iiap.org.pe

información necesaria para explicar la importancia pesquera relativa de la zona de estudio, así como las variaciones de la composición de los desembarques. Las zonas de pesca más frecuentemente visitadas por la flota pesquera con base en Iquitos fueron separadas por cuenca mayor de localización; y aquellas ubicadas en la cuenca del río Ucayali fueron desagregadas como dentro del área de estudio y fuera de ella.

En base a las estadísticas de los desembarques del Gremio de Pescadores Artesanales de Loreto se estableció las especies presentes en los desembarques, así como los volúmenes de desembarque de cada una de ellas. Luego se realizó una comparación anual (1996 –

2002) para determinar las variaciones en la composición de los desembarques.

Resultados

Los registros de desembarque del Gremio de Pescadores Artesanales de Loreto con base en Iquitos, identifican 239 zonas de pesca que fueron visitadas por la flota en los últimos 7 años (1996-2002); de estas, el 40.6% (97 zonas de pesca) se localiza la cuenca del río Ucayali, destacando su importancia pesquera respecto de otras cuencas como el Amazonas (33.0%) y Marañón (10.9%) (Tabla 1).

Tabla N° 1. Distribución de las zonas de pesca por cuenca mayor

CUENCA	N°	%	CUENCA	N°	%
Ucayali	97	40.6	Putumayo	1	0.4
Amazonas	79	33.0	Pastaza	1	0.4
Marañón	26	10.9	Itaya	1	0.4
Napo	20	8.4	Morona	1	0.4
Tigre	7	2.9	Yavarí	1	0.4
Nanay	5	2.1			
TOTAL			239		

De las 97 zonas de pesca localizadas en la cuenca del río Ucayali, el 62% se ubicaron en el área de estudio (desde la confluencia del río Ucayali con el río Marañón hasta Olaya), el 38% restante se ubica entre Olaya y Pucallpa (Fig. 1). En el análisis de la importancia de las zonas de pesca de acuerdo a la frecuencia de viajes que las

unidades de pesca de la flota pesquera realizan a dichas zonas, 32 zonas tuvieron una frecuencia de visitas de entre 0.71% y 10.8% (Tabla 2). Nueve de las 12 zonas de pesca incluidas en nuestro estudio se ubican entre los 23 principales cuerpos de agua.

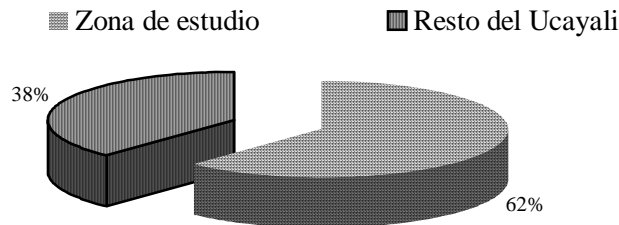


Figura N° 1. Importancia pesquera de la zona de estudio respecto de la cuenca del río Ucayali

En general 33 especies fueron registradas en los desembarques realizados en Iquitos en un periodo de 7 años (1996-2002), teniendo en cuenta el nombre común asignado a cada una de ellas (Tabla 3). Sin embargo, es necesario reconocer que la designación común de estas especies, muchas veces involucra a grupos de especies, como es el caso, entre otras, de ractacara que incluye a 2 especies (*Psectrogaster amazonica* y *P. rutiloides*), sardina que comprende a *Triporthus angulatus* y *T. elongatus*, lisa que incluye a *Schizodon fasciatus* y *Leporinus trifasciatus*, maparate que se refiere a *Hypophthalmus marginatus* y *H. edentatus*), chambira que designa a *Rhaphiodon vulpinus* e *Hydrolycus scomberoides*, zúngaro que involucra a

Pseudoplatystoma fasciatum y *P. tigrinum*, *bujurqui* que se aplica a *Hypselacara temporalis*, *H. chaetobranchus* y *H. flavescens*, mota que se refiere a *Pinirampus pirirampu* y *Callophysus macropterus*, pashina como se denomina a *Pellona castelnaeana* y *P. flavipinnis* y paña que se usa para referirse a *Pygocentrus nattereri*, *Serrasalmus rhombeus* y *S. spilopleura*. Cinco especies (llambina, boquichico, ractacara, palometa y sardina) comprenden el 88.7% de los desembarques. Asimismo, 18 especies completan el 99.7% del pescado desembarcado, y las 15 especies restantes tienen un escaso significado en estos desembarques, pues solo alcanzan el 0.3% de los mismos.

Tabla N° 2. Zonas de pesca más importantes localizadas en la cuenca del río Ucayali, dentro de la jurisdicción del departamento de Loreto. Los cuerpos de agua identificados con un asterisco (*) son las zonas de pesca visitadas durante nuestro estudio.

Zona de Pesca	Frecuencia	%	Zona de Pesca	Frecuencia	%
Bagazan*	152	10.76	Maquia	24	1.70
Yarapa*	131	9.28	Chonta*	23	1.63
Juanico	84	5.95	Huaman cocha	23	1.63
Ampicocha	82	5.81	Atun cocha	22	1.56
Restauración*	78	5.52	Tapiche	21	1.49
Bolivar*	66	4.67	Pacaya	19	1.35
Flor de Punga	55	3.90	Pucacuro*	19	1.35
Carocurahuate	43	3.05	Cruz Muyuna	18	1.27
Olaya*	41	2.90	Huito	18	1.27
Montebello*	37	2.62	Sapote Yacu	13	0.92
Rio Ucayali	35	2.48	Yanayacu	13	0.92
Carachama	34	2.41	Sheshea	11	0.78
Puinahua	32	2.27	Yuyo	11	0.78
Palmas	26	1.84	Gamitana	10	0.71
Palmira	25	1.77	Orellana	10	0.71
Machin*	24	1.70	Requena	10	0.71
			Otros (65)	202	14.31

Tabla N° 3. Especies presentes en los desembarques de la flota pesquera comercial de Iquitos, 1996-2002.

Nombre Científico	%	Nombre Científico	%
<i>Potamorhina altamazonica</i>	33.3	<i>Cichla monoculus</i>	0.132
<i>Prochilodus nigricans</i>	28.3	<i>Auchenipterus nuchalis</i>	0.090
<i>Psectrogaster amazonica</i>	12.2	<i>Myleus rubripinnis</i>	0.072
<i>Mylossoma duriventre</i>	7.8	<i>Hypselocara temporales</i>	0.027
<i>Triportheus angulatus</i>	7.2	<i>Hoplias malabaricus</i>	0.025
<i>Schizodon fasciatus</i>	1.1	<i>Soribum lima</i>	0.018
<i>Anodus elongatus</i>	1.1	<i>Osteoglossum bicirrhosum</i>	0.015
<i>Brachyplatystoma vaillantii</i>	1.0	<i>Brycon melanopterus</i>	0.015
<i>Brycon erythropterus</i>	0.9	<i>Pinirampus pirirampu</i>	0.013
<i>Hypophthalmus marginatus</i>	0.8	<i>Ageniosus brevifilis</i>	0.009
<i>Plagioscion squamosissimus</i>	0.7	<i>Colossoma macropomun</i>	0.007
<i>Pimelodus blochii</i>	0.7	<i>Oxydoras Níger</i>	0.005
<i>Semaprochilodus theraonura</i>	0.5	<i>Pellona flavipinnis</i>	0.005
<i>Rhapiodon vulpinus</i>	0.3	<i>Astronotus ocellatus</i>	0.003
<i>Pseudoplatystoma fasciatum</i>	0.3	<i>Pygocentrus nattereri</i>	0.002
<i>Brachyplatystoma flavicans</i>	0.2	<i>Potamorhina latior</i>	0.002
<i>Piaractus brachypomus</i>	0.1		

La Tabla 4, muestra la variación porcentual de las 5 principales especies en los desembarques de la flota pesquera, durante los años 1996 -2002. Es evidente una reducción progresiva de los desembarques de boquichico a partir del año 2000, y su reemplazo, como especie de mayor significación en las capturas, por la llambina. En el año 2002, inclusive los desembarques de ractacara superan a los de boquichico.

Esta recomposición de las especies integrantes de la comunidad íctica se puede mostrar, además, desde el punto de vista trófico (Tabla 5), donde de las 10 principales especies presentes en los desembarques del 2002, tres de ellas (boquichico, llambina y ractacara) son peces iliófagos, las dos siguientes (palometa y sardina) tienen hábitos alimenticios del tipo omnívoro y los restantes 3 (fasaco, maparate, y zúngaro) son carnívoros.

Tabla N° 4. Variación porcentual de las 5 principales especies de los desembarques de la flota pesquera en Iquitos (2002-1996)

ESPECIE	2002	2001	2000	1999	1998	1997	1996
Boquichico	15.90	29.70	20.76	49.34	44.97	33.68	6.04
Llambina	48.93	32.08	51.76	14.93	19.83	27.22	36.29
Ractacara	21.92	15.51	1.42	10.69	15.91	15.00	22.83
Palometa	4.41	4.09	10.89	7.13	4.92	11.85	7.71
Sardina	5.00	6.73	9.10	7.91	9.04	4.37	8.01

Tabla N° 5. Composición de los desembarques (10 principales especies) por nivel trófico. Año 2002.

ESPECIE	2002	Habito alimenticio
Boquichico	15.90	Iliófago
Llambina	48.93	Iliófago
Ractacara	21.92	Iliófago
Palometa	4.41	Omnívoro
Sardina	5.00	Omnívoro
Fasaco	0.08	Carnívoro
Maparate	0.24	Carnívoro
zungaro	0.03	Carnívoro
Sabalo	0.03	Omnívoro
Yulilla	0.71	Omnívoro

La Tabla 6 muestra el progresivo incremento de llambina, ractacara, palometa y sardina en los desembarques (1986-2002) de la flota pesquera en Iquitos. Es notable la ausencia de llambina en las estadísticas hasta 1991; a partir de 1992 esta especie comienza a aumentar su frecuencia en los registros de desembarque, alcanzando a partir del año 2000 porcentajes superiores al 30%. En cambio, la ractacara aparece en las capturas mucho antes, con registros de 3.51% (1986); pero desde 1988 se hace evidente su creciente frecuencia, llegando a su punto más alto en

1996 (22.83%), con una notable reducción en el año 2000 hasta 1.42%. Por su parte la palometa ha mantenido una presencia casi constante, a través del tiempo, en los desembarques (2.15 – 7.71%), con inusuales incrementos en el año 1997 (11.85%) y el año 2000 (10.89%). Finalmente, la sardina ha tenido una progresión más suave en su frecuencia en los desembarques de la flota pesquera hasta alcanzar su valor actual de 5%, con algunas variaciones no muy notables en 1996 (8.01%), 1998 (9.04%) y el año 2000 (9.10%).

Tabla N° 6. Progresión de la frecuencia de llambina, ractacara, palometa y sardina en los desembarques de la flota pesquera en Iquitos. Años 1986 – 2002.

Años	Llambina	Ractacara	Palometa	Sardina
2002	48.93	21.92	4.41	5.00
2001	32.08	15.51	4.09	6.73
2000	51.76	1.42	10.89	9.10
1999	14.93	10.69	7.13	7.91
1998	19.83	15.91	4.92	9.04
1997	27.22	15.00	11.85	4.37
1996	36.29	22.83	7.71	8.01
1995	9.71	8.50	2.23	1.69
1994	2.83	8.46	4.16	1.73
1993	9.01	8.98	3.41	1.92
1992	5.45	13.25	2.15	1.27
1991	0.00	7.84	4.68	1.81
1990	0.00	9.48	2.53	1.17
1989	0.00	6.93	3.42	1.63
1988	0.00	5.37	3.10	0.78
1987	0.00	2.24	4.00	0.91
1986	0.00	3.51	3.18	0.70

Discusión

Se ha reconocido que la interacción y estabilidad de pesquerías multiespecíficas, como las de la Amazonía Peruana, merecen una mayor atención teórica y práctica (FAO, 1978; Hayasi, 1984; May *et al.*, 1979; Mercer, 1982), pues hasta la fecha sólo se han iniciado los estudios dirigidos a comprender una serie de complejos problemas interrelacionados (Gulland & García, 1984). Una de las consideraciones básicas que se ha utilizado como argumento es que los cursos de agua de la cuenca amazónica fluyen a través de una gran variedad de suelos y comunidades vegetales, desarrollando una abundancia de nichos ecológicos ocupados por una rica diversidad de especies ícticas (Smith, 1979). Esta biodiversidad se sustenta en los ricos procesos productivos de la várzea (Knoppel, 1970; Saint Paul & Bayley, 1979; Goulding, 1979 y 1980; Bayley, 1982, Junk *et al.*, 1983). En este sentido, la cuenca del río Ucayali es particularmente interesante pues es parte de la depresión Ucamara, cuya extensa zona de inundación contribuye a la alta producción pesquera que lo caracteriza (Bayley, 1981), y en consideración de que los factores bióticos y abióticos de los peces están íntimamente relacionadas con el pulso de inundación, utilizan la zona inundada para protegerse de la predación y alimentarse (Bayley, 1998).

Estos aspectos son confirmados en los resultados del estudio realizado pues de 239 zonas de pesca (Anexo 1) utilizadas por la flota pesquera comercial con base en Iquitos, en los últimos 7 años (1996-2002), el 40.6% de ellas se localizan dentro de la cuenca del río Ucayali (Tabla 1). Ratificando de esta forma la importancia de esta cuenca en relación de la producción pesquera de la región, ya que el 41.9% de los desembarques de la región provinieron de la cuenca del río Ucayali.

Las capturas de las pesquerías multiespecíficas se caracterizan por el gran número de especies. En nuestro estudio, 33 especies fueron registradas en un periodo de 7 años (1996-2002), teniendo en cuenta el nombre común asignado a cada una de ellas (Tabla 3). Comparativamente, Barthem *et al.* (1995) reporta una lista de 27 especies desembarcadas en Loreto en un periodo de 13 años (1980-1992). Sin embargo, es necesario reconocer que la designación común de estas especies, muchas veces involucra a grupos de especies, como es el caso, por ejemplo, de ractacara que incluye por lo menos a 2 especies (*Psectrogaster amazonica* y *P. rutiloides*), la sardina a 2 especies (*Triporthus angulatus* y *T. elongatus*) y otras ya enumeradas en la sección de resultados. Los vacíos taxonómicos, con muchas especies aún sin una descripción formal (Barthem *et al.* 1995) hace que también las estadísticas oficiales agrupen las capturas en categorías comerciales integradas por varias especies.

En coincidencia con Barthem *et al.* (1995) en el sentido del evidente predominio, dentro de este amplio grupo de especies desembarcadas, de rápido crecimiento, vida corta y de régimen alimenticio iliófago, los resultados del presente trabajo indican que 5 especies,

4 de ellas indudablemente iliófagas, de alta fecundidad y ciclo de vida corto (Tabla 3) alcanzan el 88.7% de los desembarques registrados.

En el análisis de la variación porcentual de los desembarques de especies de la flota pesquera, durante los años 1996 –2002 (Tabla 4), se hace evidente una reducción progresiva de las cantidades de boquichico a partir del año 2000, y su reemplazo, como especie de mayor significación en las capturas, por la llambina; en el 2002, inclusive los desembarques de ractacara superan a los de boquichico (Fig. 2). Aparentemente estos cambios en la composición de los desembarques se han hecho más evidentes solo a partir del año 2000, pues los cuadros presentados por Barthem *et al.* (1995) muestran una clara prevalencia del boquichico (32.2%) sobre las otras especies en el periodo (1980-1992); la llambina (9.2%) y la ractacara (2.6%) ocupan lugares todavía mucho menores a los actuales. En aquel tiempo especies de ciclo corto y de crecimiento lento, como los grandes bagres, paiche y gamitana, estaban presentes aún conjuntamente con las 20 principales especies de peces explotadas por la flota comercial. Tal vez el momento histórico descrito por Barthem *et al.* (1995) le permitió explicar la fluctuación de las especies en la composición de los desembarques como originada en la orientación del mercado y no en la oferta natural a causa de una modificación de la estructura de las comunidades ícticas debido a su explotación intensa, consideramos que esta fase de selectividad de las especies ofertadas por la orientación del mercado, si es que alguna vez existió, no funciona más, pues se han identificado signos evidentes de sobreexplotación en especies como boquichico, como la talla promedio de captura inferior a la longitud de primera maduración sexual (24.3 cm. para el caso de las hembras y 23.9 cm para el macho) Además, en los datos del desembarque realizado en 1979, en los Departamentos de Loreto y Ucayali (Hanek 1982), se muestra que en el período 1966-1979 la composición por especies varió muy poco, predominando aquellas de rápido crecimiento, vida corta y régimen alimenticio iliófago. En Pucallpa, Iquitos, El Estrecho (Perú) y Trinidad (Bolivia) más del 30 % de los desembarques correspondían a boquichico (*Prochilodus nigricans*), tal como lo reportan Barthem *et al.* (1995) y Montreuil *et al.* (1997)

Entonces, la composición de especies tiende a variar estacionalmente en relación a los movimientos de los peces relacionados a los cambios del nivel de agua del río (migración de vaciante), o a sus necesidades de alimentación y desove (Champagnat & Domain, 1978, García, 1982), pero en general ellas están estructuradas en base a procesos de competitividad y equilibrio (Larkin 1982). La combinación de estas causas de heterogeneidad afecta las pesquerías y produce una alta variabilidad en las capturas; además que a medida que la presión de pesca aumenta las especies más grandes y de mayor valor tienden a desaparecer de las estadísticas de desembarque y son reemplazadas por especies más pequeñas y de más rápido crecimiento (Bayley 1998). Así, la Tabla 6 muestra el progresivo incremento de llambina, ractacara,

palometa y sardina en los desembarques (1986-2002) de la flota pesquera en Iquitos, las dos primeras especies desplazando claramente a boquichico del primer lugar de las estadísticas registradas. Daan (1980) señala que aún son escasas las evidencias de un directo y completo remplazamiento de una especie en estado de declinación por otra especie, los resultados del presente estudio demuestran que esto sucede en la práctica, aunque este remplazamiento no es automático y requiere un largo periodo de tiempo y éste no es predecible. Sin embargo, existen algunos casos excepcionales como el que describe Petrere (1978) quién encontró que la gamitana alcanzaba el 44% de los desembarques de la flota en Manaus a fines de 1970, pero durante 1980 y 1990 su rendimiento total se redujo mostrando signos de sobreexplotación (Isaac & Ruffino 1996) con dominancia de especímenes inmaduros en el mercado.

Según Barthem *et al.* (1995) y Bayley (1981), la presión de pesca altamente selectiva sobre las especies mayores paiche y gamitana (*Arapaima gigas*, *Colossoma macropomum*) habría conducido a una brusca declinación de sus poblaciones. En la Figura 3 se demuestra la

veracidad de esta afirmación exponiendo el comportamiento de los desembarques de dos de los recursos de mayor valor comercial, paco y gamitana, que tienen un ciclo de vida relativamente largo, observándose la reducción de la presencia de estas especies en los desembarques de la flota pesquera en Iquitos, niveles que en el caso de la gamitana es cero y para el paco es 0.01% en el año 2002. Lo cual demuestra la explotación selectiva a que se ha visto sometida la especie en años anteriores (1986 - 1996). Alguna preocupación se ha expresado cuando las especies de mayor valor disminuyen en las capturas y son reemplazadas por otras de menor valor (Larkin, 1982), pero aún cuando la composición de los desembarques varíe, en general, los volúmenes de desembarque se mantienen dentro de cierta estabilidad, compensados por la mayor captura de las especies de ciclo corto ya descritas, tal como es expresado por Petrere (1978), Bayley (1981a) y Hanek (1982), en el sentido de que a pesar de la evidencia de que la pesquería como un todo no está explotada en todo su potencial, las especies grandes como paiche y gamitana han declinado marcadamente debido al esfuerzo de pesca.

Literatura citada

- Barthem, R., Guerra, H. & Valderrama, M. (1995). Diagnóstico de los recursos hidrobiológicos de la Amazonía. Tratado de Cooperación Amazónica. Secretaria Pro Tempore. Lima, Perú. 162 p.
- Bayley, P.B. (1981). Características de inundación en los ríos y áreas de captación en la Amazonía Peruana: una interpretación basada en imágenes del LANDSAT e informes de HONREN. IMARPE Informe 81:245-303.
- Bayley, P.B. (1981a). Fish yield from the Amazon in Brazil: comparisons with African river yields and management possibilities. Transactions of the American Fisheries Society 110:351-359.
- Bayley, P.B. (1982). Central Amazon fish populations: biomass, production and some dynamic characteristics. Tese de Doutorado em Filosofia (Ph.D., Dalhousie University, Canadá. 308 p.
- Bayley, P.B. (1998). Amazon region: Fisheries and aquatic biodiversity management in the Amazon. FAO Report N° 98/055 CP-RLC. Rome, Italy.
- Champagnat, C. & Domain, F. (1978). Migration des poissons démersaux le long des côtes ouest.africaines de 10° á 26° de latitude nord. Cah. ORSTOM ser. Oceanogr. 16(3-4):239-261.
- FAO. (1978). Some scientific problems of multispecies fisheries. Report of the Expert Consultation on Management of Multispecies Fisheries. Rome, 20-23 September 1977. FAO Fish. Tech. Paper 181.
- García, S. (1982). Distribution, migration and spawning of the main fishery resources in the northern CECAF area. CECAF/ECAF Series 82/25, and 10 sets of maps.
- Goulding, M. (1979). Ecologia da pesca do rio Madeira. INPA/CNPq, Belém-Pa.
- Goulding, M. (1980). The fishes and the forest: Explorations in Amazonian natural history. University of California Press, Berkeley, CA.
- Gulland, J.A. & García, S. (1984). Observed patterns in multispecies fisheries. In R.M. May (ed.) Exploitation of Marine Communities, p. 155-190. Dahlem Konferenzen. Berlín, Heidelberg, New York, Tokyo: Springer-Verlag.
- Hanek, G. (ed.) (1982). La pesquería en la Amazonía Peruana: presente y futuro. Doc. Téc. De Pesca, FAO, Rome.
- Hayasi, S. (1984). Some explanation for changes in abundance of major neritic pelagic stocks in the northwestern Pacific Ocean. In Proceedings of the Expert Consultation to Examine Changes in

- Abundance and Species Composition of Neritic Fish Resources, eds. G.D. Sharp and J. Csirke. FAO Fish. Report 291(1):37-56.
- Isaac, V.J. & Ruffino, M.L. (1996). Population dynamics of tambaqui (*Colossoma macropomum* Cuvier) in the lower Amazon, Brazil. Fisheries Management and Ecology 3:315-333.
- Junk, W.J., Soares, G.M. & Carvalho, F.M.. (1983). Distribution of fish species in a lake of the Amazon river floodplain near Manaus (Lago Camaleão) with special reference to extreme oxygen conditions. Amazoniana 7:397-431.
- Knoppel, H.A. (1970). Food of central amazon fishes. Amazoniana 2:257.352.
- Larkin, P.A. (1982). Directions for future research in tropical multispecies fisheries, p. 309-328. In Pauly, D. and G.I. Murphy (eds.) Theory and management of tropical fisheries. ICLARM Conference Proceedings 9, 360 p. ICLARM, Manila, Philippines and Division of Fisheries Research, Commonwealth Scientific and Industrial Research Organization, Cronulla, Australia.
- May, R.M., Beddington, J.R., Clark, C.W., Holt, S.J. & Laws, R.M. (1979). Management of multispecies fisheries. Science 205(4403):267-277.
- Mercer, M. (ed.) (1982). Multispecies approaches to fisheries management advice. Can. Spec. Publ. Fish. Aquat. Sci. 59.
- Montreuil, V., Tello, S., García, A., Rodríguez, R. & Del Aguila, R. (1997). Rendimiento máximo sostenible de la pesquería comercial de boquichico, *Prochilodus nigricans*. Simposium Internacional de Manejo de Fauna Silvestre:237-244.
- Petrere, M.P. Jr. (1978). Pesca e esforço da pesca no Estado do Amazonas II. Locais, aparelhos de captura e estatísticas de desembarque. Acta Amazónica 8(3):1-54.
- Saint-Paul, U. & Bayley, P.B. (1979). A situação da pesca na Amazônia Central. Acta Amazonica 9(4): Suplemento:109-114.
- Smith, N.J.H. (1979). A pesca no rio Amazonas. Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, Instituto Nacional de Pesquisa da Amazonia. Manaus – Am. 154 p.
- Tello, S. (1997). Pesca y esfuerzo de pesca en la reserva nacional Pacaya Samiria y área de influencia. Simposium Internacional de Manejo de Fauna Silvestre: 229 –235 p.