

PARTE II. PRINCIPIOS DE ORDENACIÓN PESQUERA RESPONSABLE PARA GRANDES RÍOS EN AMÉRICA LATINA

Rolando Quirós¹

INTRODUCCIÓN

Los grandes ríos en gran parte de su recorrido constituyen sistemas de río-llanura de inundación altamente complejos tanto en el tiempo como en el espacio. Esta complejidad, unida a la preferencia humana por establecerse sobre sus márgenes y llanuras, hace que estos sistemas sean muy complicados de ser manejados. Las aguas provenientes de los tramos superiores aportan los nutrientes necesarios para sostener la alta productividad de la llanura de inundación así como sustancias contaminantes, resultado del desarrollo y potencialmente tóxicas para la biota. Las transformaciones en el entorno físico, tales como la construcción de represas, canalizaciones o tomas para riego, contribuyen aun más las complicaciones de la ordenación pesquera.

Todas las pesquerías dependen de complejas interacciones entre los peces, los pescadores, el medio ambiente del cual los peces dependen y el medio social en el cual los pescadores viven. La alta complejidad de los factores que interactúan en las pesquerías de grandes ríos ha sido recientemente resumida, de manera comparativa por Hoggarth *et al.* (ver Tabla 1). La variabilidad interanual en la intensidad y duración del período de inundación en un gran río conduce a que la abundancia de la mayoría de las especies de peces oscile naturalmente, a veces bastante abruptamente, de un año a otro. Este fenómeno, visto desde la pesquería, resulta en que la captura de peces por parte de los pescadores depende de las características del río en los años en los cuales los peces capturados nacieron². Resumiendo, éste tipo de pesquerías naturalmente presenta una alta variabilidad en las capturas (Welcomme, 1985).

La ordenación de la pesca exige primero una decisión sobre el objetivo para el cual la pesca está orientada o será desarrollada. En las regiones más desarrolladas económicamente, caracterizadas por la pesca recreativa, el enfoque está orientado hacia desarrollar medidas de conservación y ordenación para estas pesquerías. Sin embargo, en las economías menos desarrolladas, donde la pesca es una fuente de alimento, el enfoque está focalizado hacia las necesidades inmediatas para consumo humano. La complejidad de las pesquerías en grandes ríos (ver Tabla 1) no facilita una ordenación pesquera tan simple como la que se puede aplicar a las pesquerías lacustres (Welcomme, 2001). Esta generalización, dentro de sus limitaciones, es usualmente válida para América Latina, a pesar que muchas excepciones se pueden mencionar para la región. Es común que, a lo largo del transcurso de un gran río, los tramos de río más desarrollados se entremezclen con aquellos menos desarrollados. Las cuencas de los grandes ríos latinoamericanos abarcan generalmente varios países, muchos con diferentes niveles de desarrollo. Sin embargo, también es frecuente hallar diferencias en el desarrollo de un río dentro de un mismo estado nacional. Por ejemplo, en la baja cuenca del Plata ambas estrategias coexisten dentro del mismo tramo de río Paraná. Dado a la falta de un claro ordenamiento pesquero, surgen los conflictos entre las pesquerías deportiva, industrial y artesanal (Quirós, 2003).

¹ Consultor del FAO/FishCode

² Ver Welcomme (1985) para una revisión general, y Novoa (1989), Quirós y Cuch (1989), y Smolders *et al.* (2002) para revisiones del río Orinoco medio, la baja Cuenca del Plata y el río Pilcomayo bajo respectivamente.

Tabla 1. Características de las pesquerías de grandes ríos comparadas con pesquerías de manejo relativamente más simple*

Recurso Componente	Pesquería simple (por ejemplo, lacustre)	Pesquería en un gran río
El medio ambiente	Estable en el tiempo Hábitat simple El recurso es principalmente utilizado por la pesca	Fluctuaciones estacionales Inundación variable entre años Muchos tipos de hábitats El tipo de hábitat varía entre los diversos sitios Fuerte competencia por el uso del recurso
Los peces	Especie única o unas pocas especies	Muchas especies Comportamientos y necesidades variables
La pesca	Arte de pesca único Comercial/intensiva en capital Comunidades de pescadores similares Pocos puertos de desembarque	Diversos tipos de artes de pesca Artesanal/intensiva en mano de obra Diferentes tipos de comunidades de pescadores Muchos puertos de desembarque dispersos

*De: Hoggarth *et al.*, 1999

Los principios de pesca sostenible para las aguas continentales revisados en este documento están basados en el Código de Conducta para la Pesca Responsable (FAO, 1995a) y en las orientaciones sobre la aplicación del principio de precaución a las pesquerías de captura y la introducción de especies (FAO, 1995b) como fueran desarrolladas por la FAO para su aplicación a las pesquerías de captura (FAO, 1997a), la acuicultura (FAO, 1997b) y la pesca continental (FAO, 1997c). La aplicación de los principios de pesca sostenible a los grandes ríos presenta particularidades que son analizadas en el marco de América Latina.

ORDENACIÓN PESQUERA EN GRANDES RÍOS DE AMÉRICA LATINA

Las pesquerías en los grandes ríos de América Latina se han desarrollado intensamente durante las últimas décadas (ver Quirós 1988 y 2003; COPESCAL, 1999; y Petrere *et al.*, 2002). Durante los últimos 15 a 20 años ocurrieron ciertos cambios en las pesquerías de los grandes ríos de la región que vale la pena repasar. Se desarrollaron las pesquerías de grandes bagres en prácticamente toda la cuenca del Amazonas, así como se extendieron apreciablemente las zonas de captura del *Colossoma* y se intensificó su explotación en las zonas de captura históricas. Además de los signos de "sobree explotación" del *Colossoma* en los tramos medios, descritos con anterioridad (Bayley y Petrere, 1989), informes recientes indican signos de aumento de la presión pesquera y ambiental en las pesquerías de bagres (COPESCAL, 1999). Además de la observada disminución de la abundancia y el tamaño de captura de los bagres, se ha observado un aumento del esfuerzo pesquero total así como un deterioro medioambiental atribuidos a las industrias petrolera y minera, así como al

procesamiento de drogas y la tala del bosque a lo largo de las márgenes fluviales. La captura de juveniles para propósitos ornamentales es considerada un esfuerzo más sobre las poblaciones de bagres amazónicos (COPESCAL, 1999). En las pesquerías de la baja cuenca del Plata se intensificó significativamente la explotación de *Prochilodus* sp. y *Leporinus* sp., mientras que los grandes bagres y otras grandes especies preferidas continuaron disminuyendo en su abundancia y tamaño promedio (Quirós y Cuch, 1989; Quirós, 1990). Los tramos de río cercanos a la confluencia Paraná-Paraguay se manejan principalmente para la pesca deportiva (Quirós, 2003) al igual que la alta cuenca del río Paraguay (Petreire *et al.*, 2002). La regulación del río Paraguay en la alta cuenca continuó aumentando así como se intensificó el desarrollo industrial y la agricultura (Quirós, 2003). La pesca en los embalses tipo “río lento” de la alta cuenca presentó los bajos rendimientos esperados (Gomes y Miranda, 2001; Petreire *et al.*, 2002). Por otra parte, las pesquerías del Orinoco continuaron en el nivel de explotación de moderado a intenso según lo descrito por Novoa (1989) y el río Magdalena sufrió un profundo colapso ambiental y pesquero, que continúa sin mostrar signos de recuperación.

Los problemas que se presentan en las pesquerías de grandes ríos de América Latina ejemplifican aquellos de las pesquerías de los grandes ríos en general e indican hacia la necesidad del ordenamiento pesquero responsable. Básicamente dos tipos de problemas están involucrados (COPESCAL, 1999). Un primer tipo de problemas está asociado a factores que son externos a la pesquería (tales como la tala de bosques y el uso de los ríos como fuente de energía o para diluir excremento y tóxicos). El segundo tipo de problemas son internos a la pesquería tales como la estrategia de desarrollo (por ejemplo, para uso recreación o producción de alimentos o un uso mixto) o la intensidad de explotación. Estos dos tipos de problemas deben ser claramente reconocidos y tratados para avanzar con eficiencia en la ordenación pesquera responsable de los grandes ríos (*sensu* FAO, 1995a, 1995b, 1997a, 1997c).

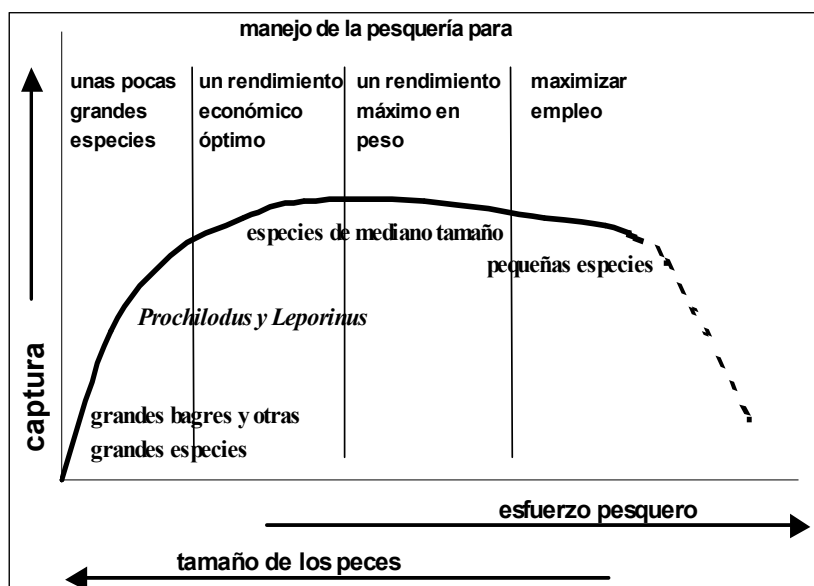
Varios de los mecanismos que necesitan ser aplicados para el ordenamiento responsable de la pesca en grandes ríos ya fueron analizados por la COPESCAL (COPESCAL, 2000). Entre las recomendaciones presentadas para la atención de la FAO y de los gobiernos se encuentran:

- alentar la adopción de planes de ordenación de los recursos pesqueros continentales para cada cuenca hidrográfica, a fin que los factores ecológicos y productivos sean incorporados de manera integral;
- promover la formulación y puesta en práctica de enfoques de ordenación que favorezcan la descentralización de la capacidad de decisión y la transferencia de los recursos materiales pertinentes a organismos administrativos locales;
- asignar a los pescadores y sus comunidades derechos adecuados sobre la explotación de los recursos pesqueros y apoyar los esfuerzos de los pescadores para organizarse y mejorar su acceso a los beneficios derivados de su actividad;
- promover la armonización de las actividades de pesquerías comerciales y recreativas, con una perspectiva hacia la maximización de beneficios sociales y asegurar la seguridad alimentaria;
- tomar las medidas necesarias para mejorar la cooperación institucional en el ámbito nacional y para asegurar un medio ambiente saludable capaz de sostener la producción pesquera continental y promover el desarrollo de la acuicultura;
- al implementar el Código de Conducta para la Pesca Responsable, concederle especial atención a las introducciones y transferencias y al potencial de transmisión de enfermedades que esto conlleva.

El modelo de pesquerías multiespecíficas y los grandes ríos de América Latina

El modelo de pesquería de múltiples especies y múltiples artes de pesca (Welcomme, 1985), es una descripción del comportamiento de la captura total de peces, y la estructura en especies de la misma, frente al incremento de la pesca y el aumento del desarrollo, en varios grandes ríos distribuidos mundialmente. Este modelo predice el comportamiento de los ensambles de peces (incluidas las comunidades) cuando son expuestos a un aumento de la presión pesquera y/o ambiental. A medida que aumenta la presión pesquera, las especies más preciadas por los pescadores, generalmente las que alcanzan mayores tamaños, desaparecen de la pesquería y son reemplazadas por otras de menor tamaño y usualmente de menor valor. Un ejemplo de este modelo aplicado a los grandes ríos de América Latina es presentado en la Figura 1.

Figura 1. Ejemplo del modelo de pesquerías multiespecíficas para las principales cuencas de América Latina



Tal como fuera propuesto inicialmente por Welcomme (1985), David Coates (com. pers.) ha desarrollado una serie de indicadores, basados en el modelo de pesquería de múltiples especies y múltiples artes de pesca, que describen el estado de la pesquería, y además, que medidas de ordenación pueden tomarse. Este enfoque es mostrado en la Tabla 2, el cual también delinea nuestras posibilidades de ordenación y explotación de las pesquerías de grandes ríos. Las pesquerías de las grandes cuencas fluviales de América Latina, se ajustan al modelo de pesquerías multiespecíficas, cuando son comparadas para los diversos tramos de grandes ríos.

Por ejemplo, el esfuerzo pesquero total en una gran parte de la cuenca del Amazonas sería de una intensidad relativamente baja. Las especies y los tamaños capturados son aquellos del más alto valor económico (COPESCAL, 1999). La entrada constante y descontrolada de nuevos actores en las pesquerías podría ser una razón de los rendimientos disminuidos. (COPESCAL, 1999). Por el contrario, sólo una pequeña parte de la cuenca del Plata se hallaría en este estado de desarrollo relativamente bajo. En la baja cuenca, los grandes bagres han disminuido significativamente en tamaño y abundancia, mientras se han incrementado las capturas de especies de menor valor económico, tales como *Prochilodus* y *Leporinus* (entre otros) (Quirós, 2003). En la alta cuenca, debido a la alta presión medioambiental, las especies y tamaños capturados tienen un valor económico

relativamente menor (Petriere *et al.*, 2001). La Figura 1 es una descripción cualitativa de los diferentes estados de las pesquerías.

Tabla 2. Cambio en la “calidad” de la captura en pesquerías multiespecíficas a medida que se incrementa el esfuerzo pesquero y/o ambiental*

Indicador	Tendencia
Nivel de captura	Capturas reducidas en pesquerías uniespecíficas Captura total sostenida en pesquerías multiespecíficas
Longitud promedio	Desaparición de los peces más grandes y reducción en la longitud promedio de determinadas especies Desaparición de las especies principales y reducción en la longitud promedio de la captura total
Número de especies en la captura	Inicialmente, hay un incremento en el número de especies capturadas, desde unas pocas y grandes hacia muchas y más pequeñas Eventualmente el número de especies se reduce hasta que la pesquería es limitada a unas pocas especies pequeñas
Tipo de especies	Disminución y desaparición de especies potamódromas y anádromas. Disminución y desaparición de especies nativas. Incremento del número de especies exóticas, donde ellas fueron introducidas Disminución y desaparición de los niveles tróficos superiores (predadores) Disminución y desaparición de especies con requerimientos altos de oxígeno (eutrofización)
Tiempo de respuesta	Reducción del período entre los eventos de inundación y de la respuesta de las poblaciones objetivo de la pesquería
Otros indicadores	Incremento de la relación P/B. Incremento de las tasas de mortalidad (Z y F) Incremento en la incidencia de individuos enfermos y deformes (contaminación extrema).

*Welcomme (1985) modificado según Coates (com. pers., 2003).

Requerimientos para la puesta en práctica de principios de ordenación pesquera responsable en grandes ríos

La pesca en grandes ríos es un caso especial para medidas de ordenamiento, dado que la mayor parte del desarrollo de la cuenca de un río es controlado por otros intereses diferentes a los de la pesca, tales como aquellos asociados con la producción de energía por hidroeléctricas, la navegación, y la demanda agrícola, urbana o industrial. La FAO ha resaltado esas dificultades en cuanto a la aplicación del Código de Conducta para la Pesca Responsable (FAO, 1995) a las pesquerías continentales así como ha interpretado sus artículos hacia las necesidades específicas de las mismas (FAO, 1997c). La mayoría de las políticas para asignar los recursos pesqueros de los ríos y su contexto físico están sujetas a

decisiones que se toman fuera de la pesca. Por lo tanto, las pesquerías deben ser administradas dentro de las limitaciones impuestas por estos sectores externos y, mientras haya espacio para la gestión convencional de la pesquería como tal, deberá ponerse énfasis en técnicas para la mitigación o rehabilitación de los impactos externos. Ello requiere que las medidas a tomar se determinen a través de mecanismos de negociación entre las partes usuarias del agua, a fin de proteger a la pesca bajo un régimen de uso múltiple.

Además de depender en otros usuarios del agua, las estrategias de ordenación que se utilizan actualmente en las pesquerías continentales también afectarán los enfoques para la pesca responsable. Según la FAO (FAO, 1997c) las cuatro estrategias más comunes usadas hoy son como siguen:

- (a) La pesca para la alimentación sobre poblaciones de peces que dependen de la reproducción y la fertilización naturales. En muchos casos estas pesquerías se explotan a un nivel que generalmente excede el rendimiento máximo sostenible y producen cambios en las estructuras de las poblaciones.
- (b) La pesca para la alimentación en pequeños cuerpos de agua es objeto de crecientes mejoras para elevar la productividad de especies seleccionadas por encima de los niveles naturales. Este tipo de ordenación es más común que nunca y las tecnologías son adoptadas por un número cada vez mayor de países.
- (c) La pesca de recreación, aunque en una escala pequeña, es cada vez más común y a medida que se desarrolla tiende a desplazar a la pesca comercial para la alimentación. La pesca de recreación puede contribuir al suministro alimentario ya que en muchos casos es de naturaleza subsistencial o artesanal.
- (d) Una explotación local muy intensa de juveniles o adultos pequeños para el comercio de especies ornamentales.

Cada uno de estos usos requiere de un enfoque diferente en el marco de la pesca responsable. Por ejemplo, las estrategias (a) y (d) se aproximan a las aplicadas a las pesquerías marinas no limitadas, por cuanto no buscan manipular las poblaciones más allá de la extracción de peces. En estos casos, las recomendaciones de las orientaciones técnicas de la FAO para la ordenación pesquera (FAO, 1997a) se deben tener en cuenta. Además, el enfoque de la estrategia (b) a veces se sobrepone a la acuicultura y aquí las recomendaciones de las orientaciones técnicas de la FAO para el desarrollo de la acuicultura son importantes (FAO, 1997b). En general, las estrategias (a) y (d) que están basadas en la producción y la productividad naturales, pueden relacionarse bien con los artículos del Código más orientados hacia la conservación. Sin embargo, las otras dos estrategias se asemejan más a la agricultura en cuanto se proponen deliberadamente manipular la estructura y productividad de poblaciones continentales en el interés de objetivos definidos por la sociedad para alimentación o la recreación. Se debe tener cuidado al interpretar el Código (FAO, 1997c). Las estrategias más relevantes para la pesca en los grandes ríos actualmente son la primera, la tercera y la cuarta. Sin embargo, la segunda estrategia, basada principalmente en la acuicultura, se está tornando más relevante en los tramos de río altamente regulados.

Algunos puntos claves cuando se considera el papel de las pesquerías en las políticas de desarrollo han sido propuestos por Payne (2000). Varios de ellos son recomendaciones relevantes para la ordenación pesquera responsable de los grandes ríos de América Latina, tales como los siguientes.

- Promover y adoptar el Código de Conducta para la Pesca Responsable de la FAO.
- Mejorar el desarrollo de sistemas de ordenación compartidos con la comunidad, y si es necesario, considerar el otorgar la propiedad responsable de los recursos o limitar el acceso a los mismos.
- Reconocer la interdependencia de las pesquerías con otros sectores usuarios del agua y la agricultura, conduciendo a políticas y planificación integradas (por ejemplo, a nivel de cuenca).
- Aunque la acuicultura pueda no ser una buena actividad para los más pobres, se deberían explorar alternativas tecnológicas apropiadas (por ejemplo, jaulas) como una manera de diversificar sus medios de subsistencia.
- La aplicación de medidas de intensificación de poblaciones (por ejemplo, siembras) y/o medidas de recuperación del hábitat es la única manera realista de aumentar los rendimientos de la pesca. La necesidad de recuperar los costos de las medidas de intensificación vincula esto a la gestión comunitaria.
- Evaluar las necesidades de asistencia dirigida al desarrollo e implementación de planes sectoriales y facilitar el desarrollo de legislación que conduzca al uso integrado y planificado de los recursos y la obtención de beneficios para los más pobres.
- Evaluar el impacto de la globalización sobre la disponibilidad de pescado y del rol de los acuerdos comerciales.
- Impulsar la generación de empleo mediante el agregado de valor a través del procesamiento.
- Mejorar la capacidad de esfuerzos conjuntos en la ordenación del recurso.
- Tratar sobre la necesidad de esquemas de créditos y micro créditos que ayuden al sector artesanal a librarse de los préstamos informales y de préstamos de armadores/acopiadores.
- Tratar de la necesidad de incrementar la recolección de información clave y la capacidad de toma de decisiones a todos los niveles institucionales.

Hoggart y colaboradores (1999) elaboraron una estrategia de ordenación pesquera para sistemas de río-llanura de inundación que resume los principios de ordenación para la pesca responsable (Tabla 3). Si bien esta fue desarrollada para sistemas asiáticos, muchas de sus recomendaciones fueron consideradas como de aplicación a los grandes ríos de América Latina, como el Amazonas (COPESCAL, 1999). En este enfoque, las comunidades locales de pescadores juegan un rol destacado en el manejo de los hábitats y de las poblaciones de peces residentes o temporales que sólo realizan cortos desplazamientos para completar sus ciclos de vida. Por otra parte, para la ordenación de las pesquerías de las grandes especies migratorias se hace necesaria la colaboración técnica y científica entre las diversas partes: locales, nacionales e internacionales, públicas y privadas (FAO, 1997c). Es de resaltar aquí, la necesidad de información adecuada y de calidad que pueda ser compartida por los administradores pesqueros.

Tabla 3. Pesquerías de grandes ríos. Objetivos alternativos de ordenación a ser seleccionados por diferentes niveles sociales*

Objetivos	Funcionarios internacionales	Funcionarios nacionales	Gerentes pesqueros regionales	Comunidades locales
General Sostenibilidad (de lo siguiente)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Ecológico Biodiversidad Conservación	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Uso Primario Alimento/Nutrición Peces ornamentales Pesca deportiva	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Social Ingreso para pescadores Equidad/Distribución Empleo Reducir la pobreza Reducir los conflictos	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
Gobierno Reintegro al gobierno Contribución al PBI Ingreso por exportaciones		<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

De: Hoggarth *et al.*, 1999

Parte del esfuerzo para manejar la pesca en grandes ríos actualmente se focaliza en la ordenación ambiental para mitigar los impactos negativos de otras actividades sobre la pesca (FAO, 1997c). La ordenación pesquera responsable de grandes ríos implica una ordenación ambiental ajustada a la medida para optimizar la pesca dentro de las restricciones externas impuestas por otras actividades de interés social. Esta última debería ser claramente acordada entre todos los usuarios del agua, así como con otras partes interesadas, y deberá ser mantenida en el tiempo a fin de aumentar los beneficios sociales (Tabla 3). Por ejemplo, los efectos aguas abajo de las medidas de intensificación pesquera implementadas en un tramo de río también deberían ser incluidas en los acuerdos a lograr entre los diversos usuarios del agua y otras partes interesadas. Además, la siembra de especies deseadas, pueda que se opongan algunas partes interesadas en la preservación y conservación de las especies (biodiversidad). En principio, estas partes pueden creer que la preservación de ciertas especies es una condición necesaria para el uso sostenible de un río. Obviamente, aún en los casos en los cuales el maximizar los beneficios sociales podría requerir maximizar la producción a través de unas pocas especies seleccionadas, ciertos acuerdos entre todas las partes deberán ser alcanzados.

La ordenación comunitaria y descentralizada de las pesquerías de río es, en ciertos casos, es deseable, porque el acceso irrestricto a las mismas puede conducir a la sobreexplotación del recurso. La restricción de acceso a la pesquería parece ser una medida de ordenación pesquera capaz de controlar el esfuerzo pesquero total, y además, su aplicación podría parecer como relativamente simple (Welcomme, 2001). Sin embargo, debe ser promovida la cooperación entre las diversas organizaciones con jurisdicción sobre la pesca y el medio ambiente. La educación y capacitación en los principios y fundamentos de la pesca responsable, entre los administradores y los miembros de las organizaciones de las otras partes interesadas, debería ser un componente importante en la ordenación de las pesquerías en grandes ríos.

En América Latina, las cuencas hidrográficas más importantes son de mancomún de dos o más países. En orden de asegurar la explotación pesquera responsable de los grandes ríos compartidos es necesaria la cooperación entre los países vecinos y con las organizaciones internacionales. Los efectos hacia aguas abajo de muchas de las medidas de intensificación pesquera también ameritan la atención de la cooperación internacional a fin de asegurar y mantener un recurso sostenible. La necesidad de información no debería exceder a la habilidad para manejarla. Sin embargo los países miembros de los comités de cuenca deberían adoptar, como un compromiso a largo plazo, la compilación regular de información de los parámetros más relevantes (por ejemplo, captura, esfuerzo, calidad del agua y hábitat, indicadores sociales).

Ciertos países de la región están estudiando y analizando la aplicación de normas de pesca responsable en grandes ríos. En todos los casos y cualquiera sea el tipo de ordenación pesquera adoptado, es aconsejable que la explotación considere las recomendaciones del Código de Conducta para la Pesca Responsable (FAO, 1995a) tal como fue adaptado por la FAO para su aplicación a las pesquerías de captura (FAO, 1997a), la pesca continental (FAO, 1997c) y la acuicultura (FAO, 1997b).

PARTE III. PRINCIPIOS DE ORDENACIÓN PESQUERA RESPONSABLE PARA EMBALSES EN AMÉRICA LATINA

Rolando Quirós¹

INTRODUCCIÓN

Los principios de pesca sostenible para las aguas continentales están basados en el Código de Conducta para la Pesca Responsable (FAO, 1995a) y en las orientaciones sobre la aplicación del principio de precaución a las pesquerías de captura y la introducción de especies (FAO, 1995b) tal como fueran desarrollados por la FAO para su aplicación a las pesquerías de captura (FAO, 1997a), la acuicultura (FAO, 1997b) y la pesca continental (FAO, 1997c). La aplicación de los principios de pesca sostenible a los embalses presenta temas particulares que son analizados dentro del marco de América Latina. Varios países de la región ya han incluido explícitamente cláusulas de la pesca sostenible y responsable en sus regulaciones de la pesca en embalses.

ORDENACIÓN PESQUERA EN EMBALSES

Asuntos Generales

La ordenación de los embalses para la pesca exige primero una decisión sobre el objetivo para el cual la pesca está orientada o será desarrollada. Para el manejo de los embalses con fines pesqueros pueden adoptarse dos grupos de estrategias básicas (Welcomme, 2001). En las regiones más desarrolladas económicamente, caracterizadas por la pesca recreativa, el enfoque está hacia desarrollar medidas de conservación y ordenación para esas pesquerías. Sin embargo, en las economías menos desarrolladas, donde los embalses son una fuente de alimento, el enfoque está orientado hacia las necesidades inmediatas para el consumo humano (Tabla 1). Esta distinción generalmente se ajusta para la situación en América Latina, sin embargo, muchas excepciones pueden mencionarse para la región. Por otra parte, no es raro que en América Latina se intente aplicar ambos tipos de estrategias en un mismo embalse, con sus conflictos asociados.

Cuando la pesca de un embalse tiene como meta la producción de pescado, generalmente comienzan a surgir conflictos entre las partes interesadas en el recurso acuático, y en particular entre aquellos interesados en el recurso pesquero. Los conflictos son particularmente intensos entre éstos últimos, en lo que concierne a la abundancia y los tamaños de ciertas especies preferidas por los pescadores deportivos (Quirós, 2003).

En América Latina, cuando son introducidas las especies adecuadas (por ejemplo, tilapia) los embalses situados en cuencas hidrográficas relativamente pequeñas, generalmente los rendimientos pesqueros son más elevados (30-60 kg/ha/año; Quirós, 1999). Remedios (2002) en su revisión de la acuicultura en los pequeños embalses de América Latina y el Caribe, señala sobre la escasez de informes de la producción y productividad obtenidos en los cultivos extensivos y semintensivos en pequeños embalses de la región. Para Venezuela se reportan productividades entre 1 000 y 2 000 kg/ha/año con técnicas de cultivo con alimentación basada en desperdicios orgánicos y subproductos agrícolas, y en México las experiencias de monocultivo extensivo presentan un rendimiento promedio de 120 kg/ha/año y de 750 a 1 500 kg/ha/año con policultivos extensivos. Los rendimientos máximos reportados para este país son de 2 450 kg/ha/año en cultivos extensivos con alimentación complementaria. Para los pequeños embalses de Cuba, Fonticiella et al.

¹ Consultor de FAO /FishCode

(1995) sostienen que los rendimientos promedio pueden variar entre 1 500 a 5 000 kg/ha/año.

Tabla 1. Estrategia de manejo de pesquerías continentales en regiones desarrolladas y en desarrollo*

	Regiones desarrolladas	Regiones en desarrollo
Objetivos	Conservación/preservación	Fuente de alimento
	Recreación	Ingreso monetario
Mecanismos	Pesquerías deportivas	Pesquerías para alimento
	Recuperación del hábitat	Modificación del hábitat
	Siembra selectiva y ambientalmente aceptada	Intensificación, siembra intensiva y manejo del ecosistema
	Intensivos, discretos, acuicultura industrial	Extensivos, integrados, acuicultura rural
Economía	Intensiva en capital	Intensiva en mano de obra
	Beneficio monetario	Producción de proteína

*De: Welcomme, 2001.

Los embalses de mediano tamaño del nordeste brasileño y de Cuba presentan rendimientos relativamente altos, principalmente en especies exóticas, oscilando entre 30 y 900 kg/ha/año (Quirós, 1998), con un promedio superior a los 200 kg/ha/año para los embalses cubanos (Fonticiella *et al.*, 1995; Quirós y Marí, 1999). Por otra parte, los rendimientos pesqueros de los grandes embalses ubicados en las cuencas de los grandes ríos de América Latina son en general considerablemente menores, aún en los casos en los cuales se ha intentado la introducción de especies que se desarrollan satisfactoriamente en embalses pequeños y de mediano tamaño (Petrere, 1989). Por ejemplo, grandes embalses en la alta cuenca del río Paraná presentan rendimientos que oscilan entre 2,1-11,5 kg/ha/año (Petrere y Agostinho, 1993). El bajo tiempo de permanencia del agua de los grandes embalses sudamericanos hace que estos se parezcan a ríos lentificados sin llanura de inundación. Este tipo de embalses comúnmente tiene una producción primaria severamente limitada por la luz (Quirós, 1980). Esta característica, junto con la falta de especies de peces adecuadas a ese tipo de ambiente, pueden contribuir a la explicación de su rendimiento pesquero relativamente bajo (Gomes y Miranda, 2001).

Los grandes embalses una vez estabilizados, generalmente tienden a presentar rendimientos pesqueros altamente variables. De forma similar a los lagos, sus rendimientos dependen de ciertas características externas: la zona climática en la que están situados, las características edáficas de sus drenajes, y su morfometría. Por lo tanto, es de esperar que, todo lo demás siendo igual, los embalses tropicales podrían ser potencialmente más productivos que aquellos situados en otras latitudes o altitudes mayores, con estaciones de crecimiento están más cortas. El tiempo de permanencia del agua en el embalse es una característica de importancia en la determinación de la productividad y de su rendimiento pesquero potencial. El tiempo de permanencia está parcialmente determinado por el clima y la morfometría, pero también, significativamente, por la ubicación del embalse en el continuo del río. La tasa de drenaje de un embalse generalmente aumenta a medida que su ubicación se aleja de la cabecera del río y se hace más próxima a su boca. Por lo tanto, es de esperar que los embalses naturalmente más productivos estuvieran situados en regiones tropicales y subtropicales, sobre geologías sedimentarias y suelos altamente desarrollados

y fértiles, relativamente poco profundos y con valores de tiempo de permanencia del agua comparativamente altos.

$$Y = a f(TDS / Z_{media}) f(T_w) + b f(T_{aire}) + \sum c_i f(\epsilon_i) \quad [1]$$

[Y] = rendimiento pesquero (kg/ha/año)

[f(X)] = función de la característica X del embalse

[TDS] = concentración del nutriente limitante o un correlato tal como el total de sólidos disueltos (éste último sólo de aplicación en aguas de baja salinidad)

[Z_{media}] = profundidad media (m)

[T_w] = tiempo medio de permanencia del agua (año)

[T_{aire}] = temperatura media del aire (°C)

[ε_i] = otras variables no explícitamente incluidas en el modelo, generalmente de carácter biológico y ambiental, y referidas al uso del espacio.

Si bien el modelo matemático expresado por la ecuación [1] no es ampliamente conocido, varias aproximaciones al mismo han sido desarrolladas en la literatura. Por ejemplo, la relación directa entre el rendimiento pesquero (Y, kg/ha/año) y el cociente entre el total de sólidos disueltos (TDS) o la concentración de nutrientes (generalmente el fósforo total) y la profundidad media (Z_{media}) es la base del Índice Morfoedáfico (IME; Ryder, 1965; Ryder *et al.*, 1974). El modelo de Schlesinger y Regier (1982), que incluye al IME y a la temperatura media del aire (T_{aire}), ha sido recomendado para estimar el rendimiento pesquero potencial en embalses (Jackson y Marmulla, 2001). La relación directa con el tiempo de permanencia del agua se encuentra en el bien conocido modelo de Vollenweider (1968) utilizado para estimar la concentración de nutrientes de un embalse sobre la base de su carga de nutrientes.

Los embalses, sin embargo, presentan una diferencia fundamental con respecto a la gran mayoría de los lagos: los embalses generalmente no poseen una comunidad de peces balanceada resultante de la coevolución con su medio ambiente. Los ensambles de peces resultantes del embalse de los ríos están generalmente formados a partir de la ictiofauna del río original. Sin embargo, muchas de esas especies son incapaces de adaptarse al nuevo régimen y rápidamente desaparecen del cuerpo principal del embalse (Welcomme, 2001). No es inusual entonces que la zona pelágica de los embalses muestre agotamiento de peces, efecto este que puede reflejarse en un rendimiento pesquero menor al pronosticado a partir de las características externas del embalse (ver ecuación [1]). En estos casos, es aconsejable la introducción de especies lacustres para compensar el rendimiento pesquero relativamente bajo, comúnmente carpas y tilapias en embalses medianos y pequeños (Cuba y noreste brasileño) y clupeidos en los grandes embalses. En ciertos casos, por ejemplo, cuando se pretendió un uso mixto del embalse para la producción de peces y para la pesca deportiva, además de la introducción de carpas y tilapias fueron introducidos depredadores tales como la "lubina negra" (Cuba, Panamá y Brasil) o el *Cichla* sp. (Panamá y ciertos embalses brasileños).

Si observamos detenidamente la estructura de la ecuación (1), podemos deducir que las características del embalse que pueden ser controladas muy fácilmente por los humanos para aumentar el rendimiento. Una de ellas está relacionada con el aumento de la concentración de nutrientes en el agua a través de la fertilización, una segunda implica el uso del espacio (jaulas y corrales) y una tercera implica la manipulación de los ensambles de peces. El tipo e intensidad de las medidas de intensificación a aplicar en un embalse en particular, generalmente depende del tamaño del mismo (Tabla 2). Tal como fuera

propuesto por la FAO anteriormente, las medidas de intensificación comúnmente aplicadas hacen que las pesquerías de embalse se asemejen más a las actividades agrícolas y de ganadería que a las pesquerías de captura clásicas (FAO, 1997c).

La Tabla 2 muestra que el rendimiento pesquero esperado a través de la aplicación de medidas de intensificación, para cada tipo de embalse, varía en aproximadamente un orden de magnitud. Es obvio que el rendimiento obtenido dependerá del tipo y grado de las medidas de intensificación aplicadas, así como del nivel de control resultante del ordenamiento pesquero y ambiental del embalse.

Tabla 2. Características y ordenación de embalses para la pesca responsable, según su tamaño

Tipo de embalse	Pequeños	Medianos	Grandes	Muy grandes
Ubicación más frecuente	Ríos muy pequeños	Ríos pequeños a medianos	Cabeceras de grandes ríos	Tramos superiores y medios de grandes ríos
Productividad natural	Media a alta	Media	Media a baja	Baja
Productividad luego de la intensificación	400-6 000 kg/ha/año	100-1 500 kg/ha/año	40-500 kg/ha/año	20-300 kg/ha/año
Medidas de intensificación más frecuentes	Eliminación de especies no deseadas Siembra y resiembra Fertilización y alimentación externa	Introducción de especies siembra siembra y resiembra Fertilización	Introducción de especies colonizadoras de aguas abiertas Siembra Cultivos en jaulas y/o cerramientos	

Desde la perspectiva de la ordenación pesquera, las diferencias entre embalses deberían dictar que todos los embalses no deben ser manejados de una manera similar. Las ventajas de aplicar una o varias de las medidas de intensificación pesquera actualmente disponibles (Petr, 1998) deberán ser analizadas dentro del contexto del tipo de explotación deseada y el tamaño del embalse. Los embalses muy pequeños y pequeños, además de ser naturalmente más productivos, son comúnmente los más apropiados, desde el punto de vista del costo-beneficio, para implementar técnicas de intensificación tales como la eliminación de especies no deseadas y la siembra, cosecha y resiembra de especies deseadas. La fertilización y la alimentación externa pueden conducir a este tipo de embalses a alcanzar altos niveles de producción (Tabla 2). En la región, diversos grupos de embalses medianos son usados para pesquerías de cultivo (por ejemplo, Cuba y el nordeste brasileño). La medida de intensificación aplicada más comúnmente es la siembra de especies deseadas, tales como tilapias y carpas. En algunos casos, también se utilizan fertilizantes naturales, resultando en rendimientos más elevados. El ordenamiento pesquero de los grandes embalses situados en los grandes ríos requiere de técnicas para complementar los ensambles de peces a través de la introducción de especies de aguas abiertas, así como el cultivo de peces en jaulas flotantes y el uso intensivo de bahías poco profundas para cerramientos y corrales. El uso de jaulas para incrementar la producción de

los embalses es una práctica actualmente aplicada en países como Brasil, México, Chile, Colombia y Costa Rica (Welcomme, 2001) y actualmente su uso se está extendiendo rápidamente a embalses en otros países de la región.

Requerimientos para la puesta en práctica de principios de ordenación pesquera responsable en embalses

La pesca continental en embalses es un caso especial en lo que se refiere a su ordenación, debido especialmente a que la mayor parte de los embalses son controlados por otros intereses diferentes a los de la pesca, tales como generación de energía con hidroeléctricas, la navegación, y la demanda agrícola, urbana o industrial. Esto significa que la mayoría de las políticas para asignar los recursos pesqueros de los embalses y su contexto físico están sujetas a decisiones tomadas fuera de la pesca. Bajo estas circunstancias, los Estados deben tomar medidas que resulten necesarias para proteger sus embalses a través de una ampliación de su participación en el manejo de las cuencas (FAO, 1997c). Esto a su vez, requiere de una extensión de los principios del Artículo 10 del Código para cubrir las cuencas de los ríos y los lagos, y el establecimiento de mecanismos de negociación para proteger la pesca continental bajo un régimen de uso múltiple.

Además, las estrategias de ordenación para la pesca que se utilizan actualmente en las aguas continentales afectan los enfoques adoptados bajo el Código de Conducta. Las cuatro estrategias actuales son:

- (a) La pesca para la alimentación sobre poblaciones de peces que dependen de la reproducción y la fertilización naturales. En muchos casos estas pesquerías se explotan a un nivel que generalmente excede el rendimiento máximo sostenible y producen cambios en la estructura de las poblaciones.
- (b) La pesca para la alimentación en pequeños cuerpos de agua es objeto de crecientes mejoras para aumentar la productividad de especies seleccionadas por encima de los niveles naturales. Este tipo de manejo es más común que nunca y las tecnologías son adoptadas por un número cada vez mayor de países.
- (c) La pesca de recreación, aunque en una escala pequeña, es cada vez más común y según se desarrolla tiende a desplazar a la pesca comercial para la alimentación. La pesca de recreación puede contribuir al suministro alimentario, ya que en muchos casos es naturaleza subsistencial o artesanal.
- (d) Una explotación local muy intensa de juveniles o adultos pequeños para el comercio de especies ornamentales.

Cada uno de estos usos requiere de un enfoque diferente dentro del marco de la pesca responsable. Por ejemplo, las estrategias (a) y (d) se aproximan a las aplicadas a las pesquerías marinas no limitadas por cuanto no buscan manipular las poblaciones más allá de la extracción de los peces. En estos casos, las recomendaciones de las orientaciones técnicas de la FAO para la ordenación pesquera (FAO, 1997a) se deben tener en cuenta. Del mismo modo, el enfoque de la estrategia (b) a veces se sobrepone con la acuicultura y aquí las recomendaciones de las orientaciones técnicas de la FAO para el desarrollo de la acuicultura son importantes (FAO, 1997b). En general, las estrategias (a) y (d) que se basan en la producción y la productividad naturales, pueden relacionarse bien con los artículos del Código más orientados hacia la conservación. Sin embargo, las otras dos estrategias (b) y (c) se asemejan más a la agricultura, en cuanto se proponen deliberadamente manipular la estructura y productividad de la población de aguas continentales en el interés de objetivos definidos por la sociedad para la producción de alimentos o la recreación. Se deberá tener cuidado al interpretar el Código (FAO, 1997c). Las primeras tres estrategias son relevantes para la pesca en embalses. El impacto de las fuerzas externas contribuye a agravar la

situación ya que en muchos casos restringe la pesca y se añade a otros factores que conducen a la no sostenibilidad.

Actualmente, parte de los esfuerzos en la ordenación de la pesca en embalses están orientados al manejo ambiental para mitigar los impactos negativos de otras actividades (FAO, 1997c). La ordenación pesquera responsable de embalses implica un manejo ambiental para optimizar la pesca dentro de las restricciones externas impuestas por otras actividades de interés social. Esta última debería ser claramente acordada entre todos los usuarios del agua, así como con otras partes interesadas y mantenidas en el tiempo a fin de aumentar los beneficios sociales de los embalses. Por ejemplo, los efectos aguas abajo de las medidas de intensificación pesquera implementadas en un embalse también deberían ser incluidas en los acuerdos necesarios a ser alcanzados entre los diversos usuarios del agua y otras partes interesadas. Por ejemplo, ciertas partes interesadas en la preservación y conservación de las especies (biodiversidad) podrían oponerse a la eliminación de especies de peces no deseadas, a la siembra de especies deseadas y la siembra, cosecha y resiembra de especies deseadas. Tales partes pueden considerar que la preservación de especies es una condición necesaria para el uso sostenible. Obviamente, aún en los casos en los cuales el maximizar los beneficios sociales podría requerir maximizar la producción a través de unas pocas especies seleccionadas, acuerdos entre todas las partes deberían ser alcanzados.

La ordenación comunitaria y descentralizada de las pesquerías de embalse en ciertos casos es deseable, ya que el acceso irrestricto al recurso puede conducir a la sobreexplotación. La restricción de acceso a la pesquería parece ser una medida de manejo pesquero capaz de controlar el esfuerzo pesquero total, y además, su aplicación podría parecer relativamente simple (Welcomme, 2001). Sin embargo, deberá ser promovida la cooperación entre las diversas organizaciones con jurisdicción sobre la pesca y el medio ambiente. La educación y la capacitación en los principios y fundamentos de la pesca responsable, entre administradores y de los miembros de otras organizaciones de las partes interesadas, debería ser un componente importante en la ordenación de la pesca en embalses.

En América Latina, varios grandes embalses se encuentran situados en áreas de frontera entre dos o más países de la región. En orden de asegurar la explotación pesquera responsable de los embalses compartidos es necesaria la cooperación entre los países vecinos y con las organizaciones internacionales. Los efectos hacia aguas abajo de muchas de las medidas de intensificación también amerita la atención de la cooperación internacional para asegurar y mantener un recurso sostenible.

Ciertos países de la región, en particular México y Cuba, ya han incluido cláusulas de pesca sostenible y responsable en sus legislaciones para la pesca en embalses. Varios otros países ya las han desarrollado y están esperando su aprobación definitiva. Por último, existe un pequeño grupo de países que si bien han estudiado y analizado la aplicación de normas para la pesca responsable en embalses, todavía no las han incluido en sus legislaciones o en la ordenación efectiva de la pesca en embalses. En todos los casos y cualquiera sea el tipo de ordenación pesquera adoptado para un embalse, es aconsejable que la explotación considere las recomendaciones del Código de Conducta para la Pesca Responsable (FAO, 1995a) tal como fue adaptado por la FAO para su aplicación a las pesquerías de captura (FAO, 1997a), la pesca continental (FAO, 1997c) y la acuicultura (FAO, 1997b).

PART IV. INFORMES NACIONALES

1. PESCA CONTINENTAL EN ARGENTINA

1.1 Situación y tendencias

La Argentina obtiene la mayor cantidad de su producto pesquero de agua dulce de la cuenca del Plata (3 100 000 km²). Otros ambientes no fluviales, son explotados en el ámbito recreativo y algunas veces con carácter comercial, sin ningún ordenamiento pesquero. La cuenca del Plata se ha deteriorado por distintos factores. Sus pesquerías artesanales y multiespecíficas se llevan a cabo desde canoas y lanchas de fondo plano y en pocos casos, desde embarcaciones ligeramente mayores. Las artes de pesca principalmente consisten en redes de trasmallo y redes de enmalle o “mallones”, con tamaños de malla regulados y controlados por las autoridades respectivas.

Entre los factores negativos que afectan las pesquerías, los siguientes son los más importantes:

- (a) cierre de los grandes ríos (Paraná y Uruguay) por represas: Yaciretá sobre el Paraná y Salto Grande sobre el Uruguay en Argentina e Itaipú (Brasil) aguas arriba del Paraná;
- (b) aumento de la contaminación, en particular por actividades agrícolas, junto a descargas industriales impactando el río de la Plata; y
- (c) sobrepesca en el Paraná-Paraguay, particularmente a lo largo de la frontera argentino-paraguaya sobre especies de alto valor comercial y deportivo; y probablemente en la actualidad en la media y baja cuenca.

La explotación en la baja cuenca con destino a la exportación, desde 1994 se incrementó dramáticamente, lo que condujo a una tendencia ascendente de la explotación fluvial pesquera, desde una captura promedio histórica de 10 000 toneladas métricas/año a más de 30 000 toneladas métricas en el año 2000. Esta presión incrementada ha tenido un impacto particular sobre el “sábalo” (*Prochilodus lineatus*), el cual está considerado por algunos expertos técnicos como peligrosamente sobreexplotado. Existe insuficiente información de la cuenca para confirmar esto, pero si se cree en las manifestaciones de la industria de almacenamiento congelado, el problema es serio. Los informes indican que hay un alto porcentaje de descartes en las plantas, además de la extracción de tallas menores a las permitidas.

La disminución de los grandes carnívoros (surubí y dorado) se ha observado durante los últimos 20 años. La investigación reciente ha indicado que la especie más favorecida por la regulación del río por la represa, ha sido el sábalo (especialmente en la baja cuenca), el cual, dado sus hábitos de alimentación detritívora es capaz de hacer un uso eficaz de los nutrientes y la materia orgánica fácilmente disponible.

La producción pesquera en grandes ríos esta íntimamente relacionada con las características en espacio y tiempo de las respectivas cuencas de drenaje, las inundaciones y la intensidad de las inundaciones en los años previos a la captura. Junto con las condiciones climáticas y la contaminación, la intensidad de la inundación podría afectar el desove de los peces y su reclutamiento posterior, particularmente en el primer año de vida. El río Paraná, ha mostrado volúmenes bajos durante los últimos tres años, esto, unido a una fuerte explotación pesquera, podría afectar negativamente a las poblaciones y la producción pesquera. El “sábalo” tiene una relación positiva con la llanura de inundación y se reproduce bien en las lagunas o áreas inundadas, así que la mortalidad es alta en años de sequía o de

bajo volumen del río. Los pescadores han notado la disminución en las pesquerías por toda la cuenca, y ellos informan hallar “nada qué pescar”. Esto afecta notablemente su estilo de vida, junto al hecho de que varias provincias, han decretado vedas para favorecer a la pesca deportiva. Esta situación, ha tenido un alto impacto social particularmente en la alta cuenca, sobre los ríos Paraguay y Paraná y más recientemente en la media y baja cuenca.

1.2 Estado de la ordenación

Desde mediados de los años noventa, poco progreso se ha registrado en términos de investigación de pesquerías continentales que permitan una evaluación correcta del estado actual de las pesquerías comerciales de la cuenca del río de la Plata. Los datos existentes son insuficientes para permitir la evaluación de los recursos en la cuenca y menos aún, comenzar el ordenamiento pesquero. El Taller organizado por FAO-COPESCAL en Uruguay (1993), indicó los aspectos básicos de ordenamiento y estableció las orientaciones para desarrollar un proyecto de “conservación, manejo y rehabilitación de los recursos acuáticos vivos de la cuenca del río de la Plata”, y para la aplicación de técnicas de mitigación de los impactos causados por represas y otros efectos antropogénicos.

La reforma del Estado argentino, a principios de los años noventa, incorporó planes para la readaptación de los organismos de investigación y ordenación de los recursos pesqueros (marinos y continentales) y de las administraciones de pesca y acuicultura. Para apoyar la reforma, el gobierno solicitó la cooperación técnica de la FAO (TCP/ARG/9155) para Planificación e Investigación Pesquera (1991-1993). Sin embargo, el objetivo primario fue establecido más tarde en las pesquerías marinas y la acuicultura en general, postergando temas asociados a la ordenación en aguas continentales.

Antes de la reforma, la investigación de pesquerías continentales era conducida por el Departamento de Aguas Continentales y Acuicultura, del Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero (INIDEP). Las prioridades establecidas para la Cuenca del río de la Plata, permitieron el progreso en la investigación de los recursos pesqueros del Uruguay y posteriormente de las cuencas del Paraná y del Plata, además de incluir estudios de contaminación e impacto de los hábitats causadas por represar las aguas.

La reforma constitucional de 1994, en el Artículo 124, estableció que los recursos naturales son propiedad de las provincias del territorio argentino (en una organización política federal); y que había una “transferencia” de responsabilidad para estudios, control, estadísticas y ordenamiento pesqueros. Por lo tanto, a partir de 1994, al territorio nacional como un todo le ha faltado un sistema unificado de recolección de estadísticas pesqueras continentales.

La fuerte crisis económica que se inició en la Argentina durante la última década, influyó negativamente en la disponibilidad de recursos destinados para estudiar las pesquerías fluviales por cuenta de las provincias, incluyendo la cuenca del río de la Plata; resultando en una ausencia general del ordenamiento pesquero a nivel de cuenca.

El primer intento de disminuir la extracción pesquera en la media y baja cuenca, fue en la forma de un acuerdo a fines del 2002, entre las dos provincias que sobre todo explotan el “sábalo”. El acuerdo estaba orientado a disminuir la explotación de la especie a 10 000 toneladas métricas anuales totales (límite total para ambos mercados doméstico y externo) hasta que se lleven a cabo nuevos estudios. También se implementó en una de las provincias el cierre parcial de la pesquería, porque el registro de compradores fue cerrado.

1.3 Acciones de ordenación previstas

El único progreso en el frente internacional relativo a recursos pesqueros continentales, es el Tratado Binacional firmado con Paraguay (1998) que inició el establecimiento de criterios racionales de pesca para los recursos compartidos en los tramos limítrofes de los ríos Paraná y Paraguay. El mismo adoptó el enfoque actual de un entendimiento de la explotación de las pesquerías compartidas en la alta cuenca. El resultado de esta acción conjunta se concretó en la armonización de la legislación vigente, acuerdo en un reglamento de pesca único y participación conjunta de controles, establecimiento de reservas y planes de acción para salvaguardia de peces migratorios. También se promueve la cooperación científico-técnica conjunta.

Dentro del territorio argentino, considerando la evidente falta de estudios relacionados con las pesquerías fluviales y otras pesquerías, la Secretaria del Medio Ambiente y la Autoridad de Ordenación Pesquera firmaron en el 2002 un Acuerdo Marco de Cooperación con el mandato de actualizar los estudios (reestableciendo la investigación en aguas continentales por el INIDEP) dentro del alcance geográfico de la cuenca del río de la Plata. Los objetivos fueron de implementar el ordenamiento pesquero y avanzar en su uso sostenible.

Aún no ha sido posible armonizar criterios para el ordenamiento de las pesquerías en la cuenca, entre las 7 provincias que comparten el recurso. El reciente acuerdo, firmado para la media y baja cuenca, intenta hacer compatible la legislación y establecer cupos comunes para el "sábalo". Las organizaciones ambientalistas desarrollaron un gran movimiento referido a la mencionada "sobreeplotación en la baja cuenca". Esto resultó, entre otras, en la focalización del apoyo de gobiernos y departamentos de justicia provinciales (partes originales del acuerdo), así como de las agencias nacionales; para la identificación de una metodología que permita poner en práctica un control más eficiente, con datos actualizados, disminuyendo la explotación actual en la pesquería fluvial.

Impulsado por estas acciones y en la ausencia de políticas y medidas de manejo pesquero en forma coordinada a nivel de cuenca y por falta de una acción conjunta de autoridades provinciales y nacionales, se finalizó redactando un proyecto de *Ley de Pesca en Aguas Continentales y Protección de los Recursos Naturales*, que propone las siguientes líneas prioritarias:

- creación del Consejo Federal de Pesca Continental, compuesto por representantes de todas las provincias, Secretarías de Administración Pesquera y Medio Ambiente y la Cancillería; que establecería como autoridad de aplicación a la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos (SAGPyA);
- división del territorio nacional en cuencas bajo la Ley;
- énfasis en la necesidad de efectuar estudios conjuntos entre provincias y nivel nacional;
- determinación de las actividades del INIDEP para la actualización de estudios y/o supervisión de éstos, con incorporación de técnicos provinciales.

El proyecto de ley ha sido ingresado, corregido y aceptado por la comisión respectiva de la Cámara de Diputados a nivel nacional, en diciembre del 2002. Será necesario aguardar el tratamiento y la formación del Consejo Federal a ser creado por la Ley (de aprobarse), para entonces encargarse de la formación y puesta en marcha de los Consejos de cuenca y determinar los estudios a realizarse, mejorando el manejo a nivel nacional.

2. PESCA Y ACUICULTURA CONTINENTALES EN BRASIL

2.1 Situación y tendencias

Las más grandes cuencas fluviales en el Brasil son las del Amazonas, Paraná, San Francisco, Nordeste y la del Sur. Todas ellas tienen importantes pesquerías, aunque que haya insuficiente información sobre las relaciones filogenéticas de los peces y sus hábitos de reproducción, crecimiento y alimentación. La simple descripción taxonómica y estudios sobre los ciclos de vida se han limitado a las especies comerciales de mayor talla e importancia comercial.¹

En cuanto a la producción de la acuicultura, el Brasil posee un enorme potencial para expandirla. Posee cerca del 12 por ciento del agua dulce del planeta distribuida en una vasta red de ríos, lagos y cerca de 5 000 000 hectáreas de embalses y un clima favorable para la acuicultura, además de abundantes tierras apropiadas para el desarrollo de la acuicultura.

La Cuenca del Río Amazonas

La cuenca amazónica es caracterizada por una gran heterogeneidad en espacio y tiempo, significativa diversidad de especies y rendimientos pesqueros altos. La pesca comercial existe dentro de un radio entre 100 y 1 000 km de los grandes centros urbanos e impacta sobre un gran número de especies. La composición de las capturas presenta una significativa variación estacional, dominando sin embargo, la corvina/pescada (*Plagioscion squamosissimus*), los tucunarés, los jaraquis (*Semaprochilodus insignis* y *Semaprochilodus taeniatus*), el curimatá (*Prochilodus nigricans*), la cachama/tambaquí (*Colossoma macropomum*)², la piramutaba (*Brachyplatystoma vaillantii*) y las especies ornamentales con predominio del cardinal tetra (*Paracheirodon axelrodi*).

Los recursos pesqueros como un todo han sido considerados subexplotados con riesgos localizados o específicos. Bailey y Petrere (1989) describen el declive de las especies más grandes cerca a los centros urbanos. El agotamiento de las poblaciones de algunas especies desembarcadas en Manaus es descrito por Bittencourt (1991), quien cree que las pesquerías en esta región están operando próximas al rendimiento máximo sostenible. Pero, Bailey y Petrere (1989) manifiestan que la extinción de especies, aun en condiciones de sobrepesca, es improbable si las condiciones ambientales son mantenidas.

Sin embargo, los crecientes asentamientos humanos en la cuenca amazónica vienen poniendo en riesgo las poblaciones ícticas y el rendimiento pesquero en esta región. Las perturbaciones ambientales generadas por estos asentamientos incluyen la minería, deforestación y construcción de embalses. Se requiere de medidas para monitorear y controlar tales intervenciones humanas.

Cuenca del Río Paraná

En la cuenca del río Paraná, la composición de las capturas de peces también presenta una notable heterogeneidad en el espacio y tiempo. Así, en las partes más libres de la cuenca, las capturas están compuestas principalmente por especies migratorias grandes como el surubí pintado (*Pseudoplatystoma corruscans*), dorado (*Salminus maxillosus*), barbado (*Pirirampus pirinampu*), piararas/bogas (*Leporinus elongatus* y *L. obtusidens*), mandi/bagre

¹ Petrere, 1994. Synthesis on fisheries in large tropical reservoirs in South America.

² Petrere, 1978 a, 1978 b, 1982; Bailey & Petrere, 1989.

amarillo (*Pimelodus maculatus*) y, más recientemente, el armado común (*Pterodora granulosa*) (Petrere y Agostinho, 1993), con amplio dominio de las dos primeras.

En los embalses de de la cuenca superior, la pesca es dominada por la pescada/corvina (*Plagioscion squamosissimus*), mandis (*Pimelodus maculatus* y *Jheringichthythys labrosus*), curimba/curimbatá (*Prochilodus lineatus*), pequeños Caracídeos (*Astyanax spp.*, *Moenkhausia intermedia*) y traíra/tararira (*Hoplias malabaricus*)³.

En el embalse de Itaipú, los desembarques consisten de cerca de 50 especies, de las cuales cinco contribuyen con 78 por ciento del rendimiento anual (1 600 toneladas). Ellas son la sardela (*Hypophthalmus edentatus*, 25 por ciento), curimba (*Prochilodus lineatus*, 19 por ciento), pescada/corvina (*Plagioscion squamosissimus*, 16 por ciento), armado (*Pterodora granulosa*, 14 por ciento) y cascudo preto/vieja (*Rhinelepis áspera*, 4 por ciento) (Agostinho *et al.*, 1993b).

Cuenca del Río San Francisco

En las áreas libres de la cuenca, la pesca es dominada por las especies migratorias grandes, como el pintado (*P. coruscans*), curimatá (*Prochilodus marggravii*), dorado (*Salminus brasiliensis*). Aunque con cierta importancia en el embalse de Sobradinho, las especies migratorias, con excepción de la curimatá, no son significativas en la pesca del embalse de Tres Mariás, donde son dominantes especies sedentarias de talla media y de menor valor comercial⁴.

La cuenca del río San Francisco cuenta con 11 embalses y dispone de un área alargada que corresponde a cerca de 23,3 por ciento del área total de los embalses en el Brasil.

Cuenca del Noreste

El río Parnaíba (362 000 km²) constituye una importante región de pesca entre los estados de Maranhão y Piauí. Las pesquerías artesanales en las áreas inundables de Maranhão están influenciadas por los ríos Pindaré, Grajaú y Mearim, y son altamente estacionales ya que se secan casi totalmente en el verano. Durante la estación de vaciante, los pescadores capturan curimatá (*Prochilodus lacustris*, *Prochilodus cearensis*, *Prochilodus argenteus*), pescada/corvina (*Plagioscion sp.*) y piau (*Schizodon sp.*, *Leporinus sp.*), principalmente con "tarrafas" (redes esparavel/atarraya). La productividad varía desde 50 a 250 kg/persona/año, las cuales son cifras relativamente bajas (Paiva, 1973, 1976)

En los embalses públicos de la cuenca del Noreste, los recursos pesqueros capturados más significativos fueron la tilapia del Nilo (*Tilapia niloticus*, 26 por ciento), corvina/pescada (*Plagioscion squamosissimus*, 22 por ciento), camarón de río (*Macrobrachium spp.*, 11 por ciento), tucunaré común (*Cichla ocellaris*, 10,9 por ciento) y curimatá común (*Prochilodus cearensis*, 6,4 por ciento) (Paiva *et al.*, 1994). La producción pesquera en los embalses del Noreste ha mostrado un declive, ya que no se ha producido una adecuada resiembra.

³ Torloni *et al.*, 1991; Correa *et al.*, 1993; Carvalho Jr *et al.*, 1993a, *et al.*, 1993b. Produção pesqueira e composição das capturas no reservatório da UHE Mário Lopes Leão, Promissão, CESP, São Paulo: Série Pesquisa e Desenvolvimento, 62, CESP, 1991.

⁴ Agostinho, 1993. Estratificación especial y comportamiento de *Prochilodus scrofa* en distintas fases del ciclo de vida, en la planicie de inundación del alto río Paraná y embalse de Itaipú, Parana, Brasil. *Revue D'Hydrologiie Tropicale*.

Cuenca del Sudeste

Fueron listadas doscientas ochenta y seis especies para la cuenca del Sudeste de las cuales 95 por ciento son endémicas⁵. Esta cuenca sostiene las más grandes concentraciones urbanas del país, lo que impacta fuertemente su importante ictiofauna. Los ríos de la cuenca del Sudeste, el Paraíba, Doce y Jequitinhonha, son comparativamente cortos, y los principales recursos pesqueros son la traíra/tararira (*Hoplias malabaricus*) y varios bagres (*Pimelodidae*)⁶.

Cuenca del Río Paraguay

Las pesquerías profesionales y deportivas son tradicionales y principalmente apuntan a las especies migratorias grandes, como la cachara/surubí atigrado (*Pseudoplatytoma fasciatus*), el surubí pintado (*P. corruscans*), el pacú/paco (*Piaractus mesopotamicus*) y la curimba/curimbatá (*Prochilodus lineatus*), contribuyendo con la mitad de la producción de la pesca que es exportada hacia otras regiones, principalmente al estado de San Pablo.

Cuenca de los Ríos Araguaia y Tocantins

La ictiofauna de los ríos Araguaia y Tocantins esta representada por cerca de 300 especies, 126 géneros y 34 familias con predominancia de Characidae, Siluriformes y Cichlidae (Paiva, 1983; Santos *et al.*, 1984; Leite, 1993). Algunos autores consideran baja la riqueza de especies de esta cuenca cuando es comparada a las estimadas 2 000 especies para la cuenca amazónica (Lowe-McConnell, 1969; Roberts, 1972).

Grandes embalses hidroeléctricos

En cuanto a los grandes embalses hidroeléctricos, Paiva (1976) estimó que el potencial pesquero de los 46 más grandes embalses brasileños es cerca de 123 091 toneladas/año. En los embalses públicos del nordeste, las capturas potenciales, como un todo, fueron estimadas en 130 000 toneladas/año (Paiva, 1983).

2.2 Estado de la ordenación

La ordenación de la pesca continental en el Brasil es muy compleja y, en consecuencia, demanda un amplio proceso de negociaciones con las comunidades pesqueras involucradas. Las medidas adoptadas para las principales cuencas y embalses varían de acuerdo con las características de esos ambientes acuáticos y por eso la cuenca hidrográfica es adoptada como la principal unidad para la ordenación pesquera en agua dulce.

Las medidas de ordenación más importantes incluyen la definición de las temporadas de pesca (vedas), el cierre de áreas de pesca, la protección de reproductores, talla mínima de captura, la restricción sobre artes de pesca y la limitación para niveles de esfuerzo de pesca.

No se debe olvidar que las actividades pesqueras continentales y de acuicultura tienen lugar en ambientes complejos y están sujetas a una serie de efectos internos y externos. Así, los

⁵ Bizerril, Análise taxonômica e biogeográfica da ictiofauna de água doce do Leste Brasileiro. Acta Biológica Leopoldensia. 1994.

⁶ Petreire, 1989. Op. Cit. P.1.

principales conflictos existentes están relacionados al uso de determinadas artes de pesca (que son permitidas en unas provincias pero en otras no) así como las relaciones entre los pescadores artesanales y las prácticas de la llamada pesca deportiva.

En cuanto a la acuicultura, varios son los problemas que han limitado su desarrollo. Estas incluyen: gran número de especies cultivadas, falta de sistemas de producción competitivos, carencia de mano de obra capacitada y ausencia de modernas técnicas de manejo alimentario, sanitario y ambiental así como la falta de estudios con una visión hacia el mejoramiento genético.

Aún así, la producción total estimada de la pesca extractiva y de la acuicultura continentales, en el Brasil (Tabla 2.1 y Figura 2.1), en el período de 1999 a 2002, presenta una modesta tendencia creciente para la pesca continental, con un estimado de 230 000 toneladas para el año 2002. Sin embargo, la producción podría ser aún mayor, si no fuera por la existencia de interrupciones causadas por la deforestación, minería, contaminación por desechos domésticos, industriales y de insumos aplicados en la agricultura, construcción de embalses (usos en hidroeléctricas) que alteran los hábitats disponibles para la alimentación y reproducción.

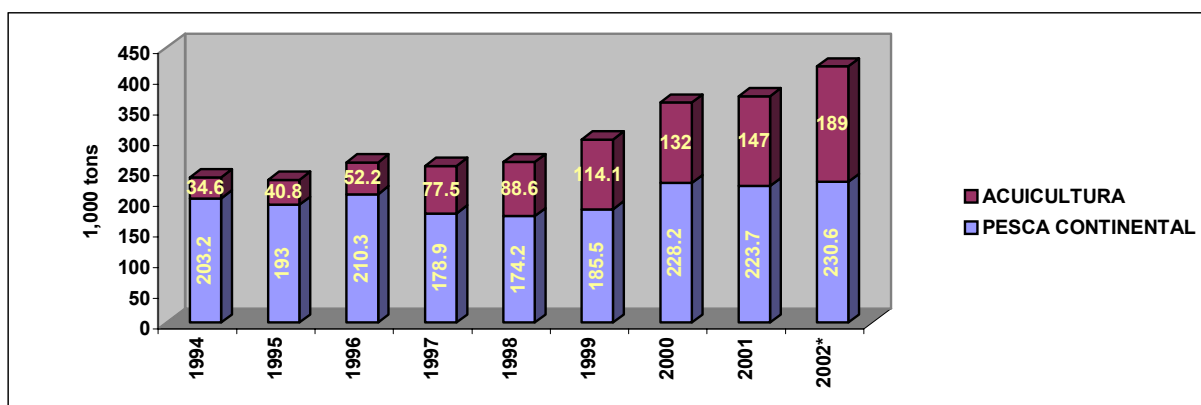
Tabla 2.1. Producción por ambiente y total (en toneladas), de la pesca extractiva y acuicultura continentales, de 1994 a 2002

AÑO	PESCA CONTINENTAL	ACUICULTURA	TOTAL
1994	203,2	34,6	237,8
1995	193,0	40,8	233,8
1996	210,3	52,2	262,5
1997	178,9	77,5	256,4
1998	174,2	88,6	262,8
1999	185,5	114,1	299,6
2000	228,2	132,0	360,2
2001	223,7	147,0	370,7
2002*	230,6	189,0	419,6

Fuente: Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, IBAMA, 2002.

*Estimado: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, MAPA.

Figura 2.1 Pesca continental y acuicultura (1994-2002)



2.3 Acciones de ordenación previstas

La ordenación de los recursos pesqueros continentales continúa bajo el paradigma de la búsqueda del desarrollo sostenible. Así, en la elaboración de medidas de ordenación se toman en cuenta los mejores datos científicos disponibles, así como el conocimiento empírico de los pescadores. Para que este enfoque tenga éxito: (a) es vital que los líderes participen del proceso y no sólo estén representados; (b) es necesario un amplio trabajo de aclaración del contenido de los documentos legales sobre ordenación, tanto para los pescadores como para los supervisores de la pesca y (c) deberá estar en el sitio un mecanismo transparente que pudiera permitir reevaluar periódicamente la eficiencia del proceso para que sus objetivos sean alcanzados.

Para garantizar la eficacia de las medidas de ordenación, ha sido promovida la cooperación entre los organismos responsables de la pesca que integran cada cuenca, incluyendo la compilación e intercambio de informaciones referentes a la investigación y ordenación pesquera, armonización de las reglamentaciones pesqueras provinciales con la legislación federal y la implementación de medidas de ordenamiento pesquero propuestas con la participación de las comunidades de pescadores.

En lo referente al desarrollo y fomento de la pesca y acuicultura continentales, las actividades prioritarias establecidas incluyen la articulación entre actores y acciones, estimulando la producción, promocionando la inclusión social y contribuyendo para la seguridad alimentaría.

3. PESCA Y ACUICULTURA CONTINENTALES EN CHILE

3.1 Situación y tendencias

La pesca continental a escala muy pequeña ocurre en una laguna costera al sur del país, donde comunidades indígenas están involucradas en pesca de subsistencia, y en algunas lagunas altiplánicas y ríos presentando la extracción artesanal del camarón de río.

La mayor parte de los cuerpos de agua continentales son usados para la pesca recreativa o deportiva y cerca de 50 000 pescadores han sido registrados en el territorio nacional.

3.2 Estado de la ordenación

Sin duda que la actividad económica más relevante en los lagos y ríos del sur de Chile es la acuicultura, para producir murgones, estadio inicial para la fase de engorde para la producción del salmón en aguas marinas. Los 42 centros de cultivo que operan directamente sobre lagos y ríos, fueron autorizados antes de la entrada en vigencia de la actual Ley General de Pesca y Acuicultura. Posteriormente, dados los procedimientos establecidos en dicha regulación, no se han autorizado nuevos centros de cultivo en aguas continentales. La demanda de los productores de salmón se ha satisfecho mediante la autorización de centros de cultivo en tierra, donde ellos han debido innovar e invertir tecnológicamente en sistemas de circuito controlado para la producción de ovas y de murgones. Estas autorizaciones involucran el derecho de uso no consuntivo de aguas provenientes principalmente de ríos y están sujetas a regulaciones de distancia entre

centros y al cumplimiento de normas de efluentes. Durante los últimos ocho años el Estado ha financiado la ejecución de varios estudios en lagos donde existen centros autorizados y en aquellos donde potencialmente podrían establecerse actividades de producción de murgones, con el objetivo de evaluar su capacidad de carga de nutrientes provenientes tanto de la acuicultura como de otras fuentes tanto naturales como antropogénicas. En general, los estudios han concluido que las actividades de acuicultura aportan, en promedio, no más del 15 por ciento del total de nutrientes ingresados al cuerpo de agua. La mayor parte de los nutrientes proviene de otros usos tales como la agricultura, la explotación forestal, la ganadería y los desechos domésticos de los asentamientos humanos ribereños.

Las actividades de pesca y acuicultura continentales están incorporadas en la Ley general de Pesca y Acuicultura de 1991. En relación con la pesca continental y en particular la pesca deportiva, existen regulaciones asociadas con medidas de ordenamiento y conservación (vedas por estación y por área, número de especímenes por pescador, características de las artes de pesca). Todos los pescadores deportivos deberán obtener y portar durante sus actividades, una licencia especial para ciertas regiones del país, y su costo varía dependiendo de la región correspondiente.

3.3 Acciones de ordenación previstas

Un proyecto de ley de pesca recreativa fue elaborado en el 2002, proceso que incluyó amplia participación de las instituciones públicas involucradas así como un amplio espectro de las partes interesadas (asociaciones y clubes de pesca deportiva, universidades, organizaciones no gubernamentales). Esta iniciativa incorpora objetivos asociados al desarrollo económico local y a la conservación de los recursos objetivo de la pesca recreativa. El proyecto de ley es esperado que sea presentado al parlamento durante el primer trimestre del 2003, y se espera su aprobación para fin de año.

También durante el año 2002 se elaboró y discutió ampliamente una propuesta de Política Nacional de Acuicultura, basada en un exhaustivo diagnóstico de los distintos tipos de acuicultura, en sus ventajas y desafíos tanto especiales como transversales a la actividad, incluyendo muy particularmente la falta de condiciones legales e institucionales requeridas para su desarrollo. A partir de este diagnóstico fue establecido un objetivo central de la política, orientado a la obtención del máximo crecimiento económico posible dentro un marco de sostenibilidad ambiental y de oportunidades de acceso iguales. Esta Política se espera que se convierta en el referente para los sectores público y privado y sea el instrumento orientador para acciones de coordinación con otras políticas públicas y la base para discutir modificaciones al actual marco jurídico e institucional.

4. PESCA Y ACUICULTURA CONTINENTALES EN COSTA RICA⁷

4.1 Situación y tendencias

Costa Rica tiene recursos hídricos abundantes, pero los ríos y lagos que presentan condiciones para la pesca comercial son pocos. La explotación está asociada a la pesca deportiva o recreativa, tanto de especies nativas como exóticas, no se han expedido permisos para la explotación comercial.

⁷ Lic. Álvaro Otárola Fallas, Jefe del Departamento de Acuicultura, INCOPESCA.

En este momento la acuicultura en Costa Rica, está casi totalmente dominada por la acuicultura continental de agua dulce de trucha y tilapia. En el año 2002, mas de 12 850 toneladas de esta última especie fueron producidas para los mercados domestico e internacional. Para el mismo periodo, 350 toneladas de trucha fueron producidas para el mercado domestico. El cultivo en aguas salobres involucra principalmente al camarón blanco del género *litopenaeus*, con una producción total de 3 756 toneladas en el 2002.

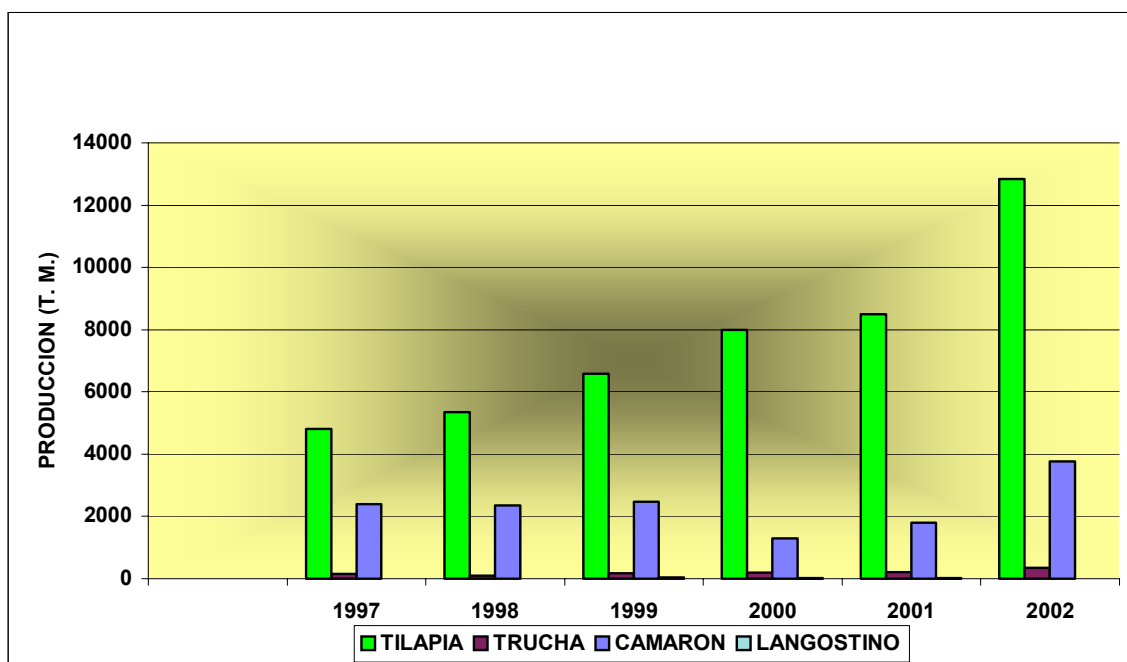
Los camarones de agua dulce o gigantes de Malasia se cultivan a escala muy pequeña, con una producción total de alrededor de 8 toneladas por año. La Tabla 1 y la Figura 1 presentan el resumen de dicha información.

El número de productores ha venido incrementándose de manera significativa, con un total de 1 143 en el 2002, de los cuales un 75,2 por ciento producen tilapia, un 16,6 por ciento producen trucha, un 7,9 por ciento producen camarón y un 0,30 por ciento a “otros”, incluyendo al camarón de agua dulce.

Tabla 4.1 Producción de la acuicultura según especies

PRODUCCIÓN DE LA ACUICULTURA SEGÚN ESPECIES (1997-2002)						
(en toneladas métricas.)						
	1997	1998	1999	2000	2001	2002
TILAPIA	4 817	5 346	6 588	8 000	8 500	12 850
TRUCHA	152	104	181	200	210	350
CAMARÓN	2 404	2 348	2 465	1 300	1 800	3 756
CAMARÓN DE AGUA DULCE (langostino)	78,5	86,6	35	15	10	8
GRAN TOTAL	7 373	7 798	9 269	9 515	10 520	16 964

Figura 4.2 Producción de la Acuicultura según Especies en Costa Rica (1997-2002)



Fuente: Departamento de Acuicultura.

4.2 Estado de la ordenación

La ordenación del recurso es responsabilidad del Ministerio del Ambiente y Energía, según el artículo 140 inciso 3 de la Constitución Política de Costa Rica, bajo las Regulaciones para la caza menor y mayor y pesca continental e insular, Capítulo VII, Pesca Continental.

Dicho capítulo establece las prohibiciones y autorizaciones para las especies de pesca recreativa o deportiva de mayor interés como son:

- trucha arco iris (*Oncorhynchus mykiss*);
- guapote (*Parachromis* spp);
- róbalo (*Centropomus undecimalis*);
- sábalo (*Megalops atlanticus*);
- gaspar (*Atrosteus Tropicus*).

La regulación involucra principalmente las vedas y tamaño mínimo de captura.

En lo relacionado a la ordenación, algunos estudios enfocados a aspectos limnológicos se han realizado en cuerpos de agua de relevancia en el país; sin embargo no existe una base de datos que permita rastrear las estadísticas de captura y el ordenamiento en los últimos 10 años se ha orientado hacia la gestión de cuencas. En la actualidad el Instituto Costarricense de Electricidad esta desarrollando el Plan de Manejo de la Cuenca del Río Reventazón y dentro del Programa de Desarrollo Fronterizo en Centroamérica. Existe un proyecto denominado Formulación de un Plan de Acción Integrado de los Recursos Hídricos y del Desarrollo Sostenible de la Cuenca del Río San Juan y su Zona Costera.

Aunque se han hecho estudios y esfuerzos a nivel institucional, estos han sido esporádicos y no han sido guiados por planes de ordenamiento específicos para recursos pesqueros continentales.

Un aspecto importante que en estudio es relativo a la contaminación de los cuerpos de agua continentales, y en este sentido se ha observado un efecto directo negativo sobre las poblaciones ícticas causado por el uso indiscriminado de plaguicidas, fertilizantes y desechos agroindustriales.

Aunque no hay estudios que lo comprueben, la introducción de especies exóticas como la tilapia (*Oreochromis sp*) y la langosta de agua dulce (*Cherax quadricarinatus*) pueden estar teniendo un efecto negativo sobre las poblaciones de peces nativos.

En la actualidad, no hay ningún programa de siembra de alevines de especies nativas en cuerpos de agua continentales por parte del gobierno.

4.3 Acciones de ordenamiento previstas

Se requiere un diagnóstico en nuestro país para obtener información sobre el estado actual de los recursos de las pesquerías continentales para una ordenación más efectiva. Dadas las limitaciones económicas, un punto de partida para dicho diagnóstico, podría ser “El Plan de Manejo Integrado de Pesca y Acuicultura en Lagos, Lagunas y Embalses del Istmo Centroamericano”.

Entre sus objetivos específicos incluye:

- determinar el potencial pesquero y de acuicultura de los cuerpos de agua continentales;
- establecer un modelo de manejo de los lagos, lagunas y embalses con la participación de representantes de las organizaciones de pescadores y acuicultores.

El plan está por iniciarse este año y hay grandes expectativas de sus resultados.

5. PESCA Y ACUICULTURA CONTINENTALES EN EL SALVADOR

5.1 Estado y tendencias

El Salvador cuenta con 23 cuerpos de agua continentales, con un área total de 411 km². Se ha estimado un total de 7 234 pescadores artesanales continentales con 3 583 embarcaciones (Tabla 5.1).

Tabla 5.1 Embarcaciones, pescadores y comerciantes de pesca artesanal en El Salvador*

Descripción	Área	Cantidad	Cantidad total
Pescadores	Marina	13 078	
	Continental	7 234	20 312
Embarcaciones	Marina	6 180	
	Continental	3 583	9 763
Comerciantes	Marina	200	
	Continental	117	317

* Fuente: Resumen Nacional de Encuesta de las Actividades Pesqueras con Énfasis en la Pesca Artesanal, PRADEPESCA-CENDEPESCA, 1995.

La pesca artesanal continental se caracteriza por la predominación del trabajo manual y el uso de embarcaciones con capacidad de 2 personas para el esfuerzo de pesca. El 60 por ciento de las embarcaciones son construidas de fibra de vidrio, con longitud promedio de 4,6 metros, usando motores fuera de borda que no exceden los 15 caballos de fuerza; 40 por ciento son botes de madera impulsados por remos. Estas embarcaciones no cuentan con sistemas de almacenamiento y preservación y su autonomía promedio de pesca es de un día.

Las artes de pesca más comunes son las redes de enmalle estacionarias, "atarrayas" o redes esparavel, arpones y anzuelos. Algunas prácticas de pesca consisten en alterar el hábitat ya sea por sonidos o alteraciones del lugar de pesca cuyo fin es incrementar las capturas, particularmente para "tilapia" y "guapote tigre". Las longitudes y tamaño de malla en las redes de enmalle y atarrayas dependen de las regulaciones establecidas en las Resoluciones Pesqueras Específicas que rigen la actividad en cada cuerpo de agua.

La pesca es el medio de vida principal de miles de familias que viven en las poblaciones y comunidades a lo largo de los diferentes cuerpos de agua, como se muestra en la Tabla 5.2. Para el año 2000, la captura reportada por el Centro de Desarrollo Pesquero (CENDEPESCA) fue de 2 830 toneladas métricas con un valor cercano a los 2,5 millones de dólares EE.UU., representando el 29 por ciento de la producción nacional (Figura 5.2).

Tabla 5.2 Extensión de los cuerpos de agua continentales en El Salvador

No	Cuerpos de agua	Área (km ²)
1	Embalse del Cerrón Grande	175,00
2	Lago de Ilopango	72,50
3	Embalse 15 de Septiembre	35,00
4	Lago de Guija	55,00
5	Lago de Coatepeque	24,00
6	Embalse 5 de Noviembre	19,00
7	Laguna de Olomega	18,00
8	Laguna de Metapán	3,10
9	Laguna de Los Negritos	1,50
10	Laguna de Managuara	1,50
11	Laguna El Pílon	1,50
12	Laguna de El Jocotal	1,20
13	Laguna de El Espino	1,00
14	Laguna de Chanmico	0,78
15	Laguna de Apastepeque	0,59
16	Laguna Verde	0,50
17	Laguna de Aramuaca	0,26
18	Laguna de Las Ninfas	0,13
19	Laguna de Chalchuapa	0,50
20	Laguna de Nauhualapa	0,20
21	Laguna El Morán	0,20
22	Laguna El Vijagual	0,10
23	Laguna de Alegría	0,10
		411,66

Fuente: Documento peces nativos en vías de extinción en El Salvador, 1986.

Existen 15 especies de agua dulce que son objeto de captura en los diferentes cuerpos de agua continentales (Tabla 5.3). Como se muestra en la Figura 5.1, la contribución a la producción nacional de aguas continentales es mayor para la tilapia (42 por ciento), seguida de la plateada (31 por ciento), los guapotes (12 por ciento), los bagres (5 por ciento) y finalmente las mojarra y el ejote (3 por ciento cada una). En relación a las tallas de captura comercial, estas varían de acuerdo a la especie y al cuerpo de agua de donde fueron extraídas. En general, cualquiera que sea la especie (a excepción de la plateada y el ejote), la longitud no debe ser menor a los 16 cm. Al igual que las redes, la talla comercial de peces está reglamentada en las Resoluciones Pesqueras que regulan cada cuerpo de agua.

La tendencia general de la producción ha mostrado un declive durante los últimos años. La producción se incrementó de 1 816 toneladas métricas en 1986 a un rango de 4 000 ó 5 000 toneladas métricas hasta mediados de los años noventa, pero a partir de allí mostró una reducción continua hasta el nivel de 2 830 toneladas métricas en el año 2000 (Figura 5.2).

Tabla 5.3 Recursos pesqueros en los diferentes cuerpos de agua continentales de El Salvador

Categoría	Grupos	Nombre común	Nombre científico	Familia
Peces	Tilapias	Tilapia, buta, mojarra blanca	<i>Sarotherodon niloticus</i> , <i>S aureus</i>	Cichlidae
			<i>S. mosambicus</i>	"
	Mojarras	Mojarra negra, mojarra nativa	<i>Cichlassoma guija</i>	"
		Mojarra azul	<i>C. gutulatum</i>	"
	Guapotes	Guapote tigre, carucos	<i>C. managuense</i>	"
		Guapote pando, guapote blanco	<i>C. motaguense</i>	"
		Guapote jivado		"
		Guapote nativo, guapote nacional	<i>C. trimaculatum</i>	"
		Guapote criollo, guapote ojos rojos		"
		Istatagua		"
	Burras	Burra	<i>C.nigrofasciatum</i>	"
	Bagres	Bagre	<i>Arius guatemalensis</i>	Ariidae
		Quisque o guicho	<i>A. taylori</i>	"
		Juilín o filín	<i>Rhadia guatemalensis</i>	Pimelodidae
	Sardinas	Sardina plateada, alma seca	<i>Astyanax fasciatus</i>	Characidae
	Plateada	Sardina jivada, papelillo, ilumina	<i>Roeoboidis salvadoris</i>	"
	Carpas	Carpa común, carpa negra	<i>Cyprinus carpio</i>	Ciprinidae
		Carpa dorada	<i>Carassius auratus</i>	"
		Carpa cabezona	<i>Aristichthy nobilis</i>	"
		Carpa herbívora	<i>Ctenopharyngodon idellus</i>	"
Carpa plateada		<i>Hypophthalmichthys molitrix</i>	"	
				"
Ejotes	Ejote	<i>Melaniris guija</i>	Atherinidae	
Cuatro ojos	Cuatro ojos	<i>Anableps dowii</i>	Anablepidae	
Chimbolos	Chimbolo común, bute	<i>Poecilia sphenops</i>	Poeciliidae	
	Chimbolo blanco ó de 7 puntos	<i>P. gracilis</i>	"	
	Lobina negra	<i>Micropterus salmoides</i>	Centrarchidae	
Crustáceos	Camarones de río	Camarón zacate, manudo	<i>Macrobrachium tenellum</i>	Palaemonidae
		Zacatón, mica, pulguilla		
		Mica chele.		
		Mamarón negro, mamarón prieto	<i>M. americanum</i>	"
		Camarón americano		
		Camarón gigante	<i>M. rosenbergii</i>	"
	Pilero	<i>Atya sp.</i>	"	
	Cangrejos	Cangrejo de río		
	Cangrejo de agua dulce, canecho	<i>Pseudothelphusa magma</i>	Potamonidae	
Moluscos	Caracoles	Caracol de agua dulce	<i>Pomacea sp.</i>	Clase gasterópoda

Fuente: Anuarios de estadísticas pesqueras de CENDEPESCA y documento "Peces nativos en vías de extinción en El Salvador", 1995.

Figura 5.1 Producción pesquera artesanal continental por especies, 2000

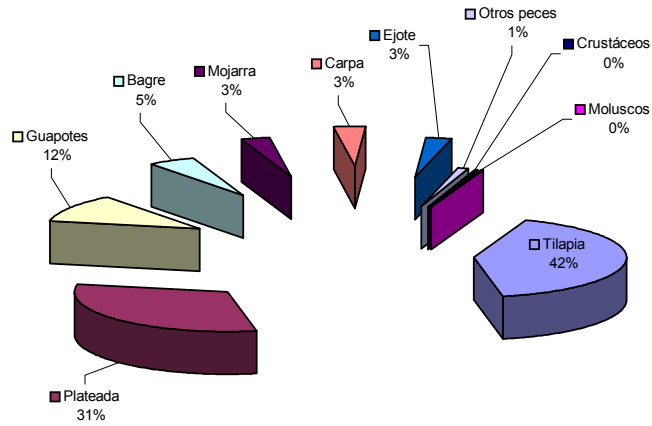
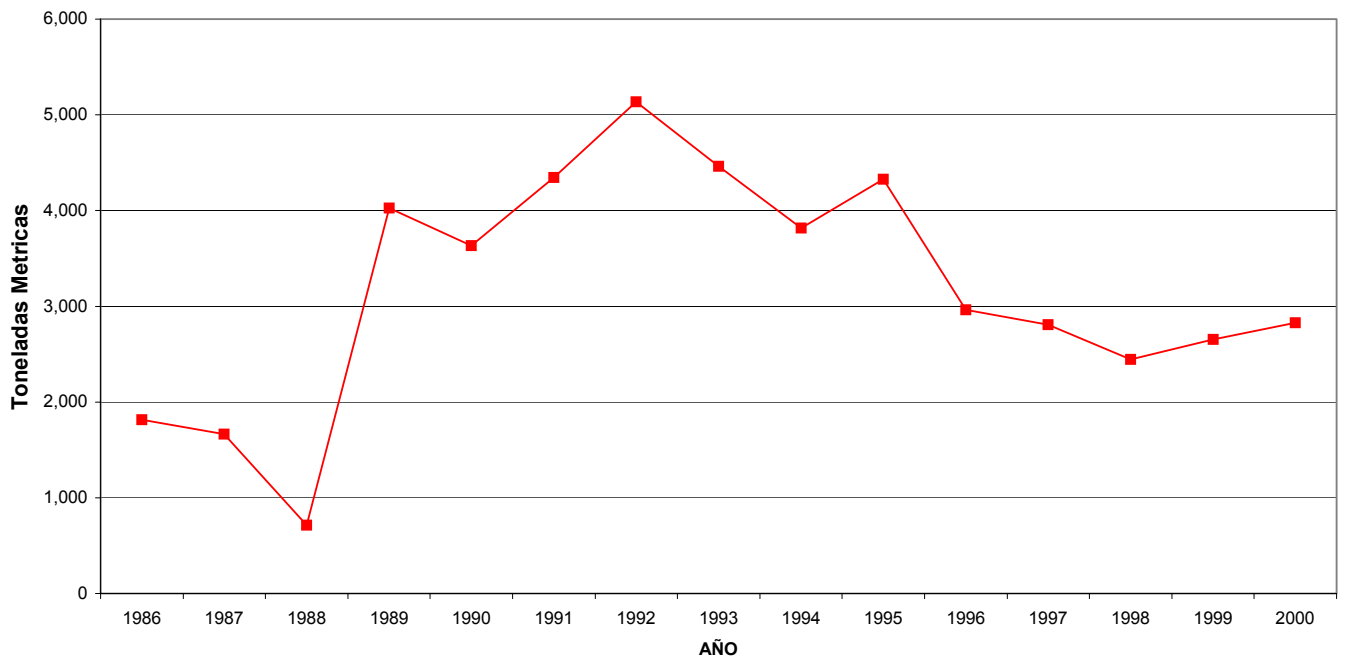


Figura 5.2 Tendencia de la producción artesanal y de aguas continentales (1986-2000)



5.2 Estado de la ordenación

El nivel socioeconómico del pescador continental es bajo; el pescador combina la pesca con otras actividades económicas productivas, incluyendo la agricultura, la crianza de animales y actividades comerciales.

Los tipos de organizaciones más comunes en el sector pesquero artesanal continental son: cooperativas, asociaciones comunales pesqueras, grupos solidarios y comités de pescadores. Se estima que el 10 por ciento de pescadores pertenecen a algún tipo de asociación, pues existen alrededor de 45 organizaciones distribuidas en los principales cuerpos de agua continentales. La mayoría de pescadores actúa en forma individual. Durante los últimos años ha habido una tendencia creciente de participar en asociaciones como una manera de proteger intereses relacionados con la pesca.

La tendencia decreciente de la producción es debida a la interacción de muchos factores, incluyendo:

- el crecimiento continuo del número de pescadores;
- incremento del uso de redes con tamaño de malla cada vez menores;
- prácticas de pesca que alteran los hábitats de los peces;
- medidas de ordenamiento pesquero aplicadas en forma limitada;
- limitada divulgación de normas de ordenación pesquera;
- falta de coordinación interinstitucional o intersectorial con las autoridades competentes;
- limitadas oportunidades de las comunidades de pescadores de participar en la preparación y aplicación de regulaciones pesqueras.

El estado actual de las pesquerías, aunado a la incipiente tecnología de pesca y capacidad de comercialización de los pescadores, ha resultado en un interés por parte de las comunidades de pescadores y sus organizaciones por coordinar acciones con entidades del Estado para sostener la actividad pesquera.

5.3 Acciones de ordenamiento previstas

Actualmente se están llevando a cabo acciones para el ordenamiento del sector pesquero. El ordenamiento es una acción prioritaria con la que se pretende racionalizar el esfuerzo pesquero, recuperar las poblaciones pesqueras y establecer condiciones para un desarrollo equilibrado del sector.

Un ejemplo claro de ello, es que en la actualidad CENDEPESCA está promoviendo el concepto de Cogestión Pesquera para desarrollar acciones de coordinación interinstitucional, con otras entidades gubernamentales, no gubernamentales, privadas e involucrando a la población de pescadores, para formular y poner en marcha planes de manejo de los distintos cuerpos de agua a nivel nacional, basado en el Código de Conducta para la Pesca Responsable. Los siguientes instrumentos han apoyado la elaboración de dichos planes:

- el Plan de Ordenación Nacional;
- la Política Nacional de la Pesca y la Acuicultura;
- la nueva Ley de Ordenación de la Pesca y la Acuicultura y su respectivo reglamento;
- las Resoluciones Específicas que regulan la actividad pesquera en cada uno de los cuerpos de agua;
- Planes de Repoblación en los Cuerpos de Agua Continentales.

6. PESCA CONTINENTAL EN GUATEMALA

6.1 Estado y tendencias

6.1.1 Aplicación del Código e Conducta para la Pesca Responsable de la FAO

En Guatemala, la primera Ley General de Pesca y Acuicultura duró un periodo de 70 años (1932-2002) un periodo excesivamente largo, cuando se considera que la dinámica de los recursos hidrobiológicos requiere para su ordenamiento regulaciones a corto y mediano plazo. Durante este periodo tan prolongado (70 años), la Administración Pesquera guatemalteca estuvo prácticamente limitada a la ordenación de los recursos pesqueros. No fue hasta la promulgación del Código de Conducta para la Pesca Responsable de la FAO (“Código de Conducta”) que la Administración Pesquera de Guatemala pudo beneficiarse de un documento de apoyo para fortalecer sus esfuerzos de ordenación de la explotación de los recursos hidrobiológicos.

La aplicación del Código de Conducta para la Pesca Responsable de la FAO en Guatemala ha involucrado las siguientes actividades:

- Guatemala informa a FAO el total de los volúmenes de recursos pesqueros extraídos por la actividad pesquera. Durante los últimos dos años la Administración Pesquera ha generado estos informes, los que contienen datos reales. (Artículo 4.2).
- Guatemala ha usado el Código de Conducta para la Pesca Responsable para tomar medidas severas para evitar la sobreexplotación de ciertos recursos pesqueros y así promover su recuperación (Artículo 6.3), tales como:
 - cerrando la pesquería del camarón costero en el Pacífico;
 - cerrando la pesquería del camarón costero en el Pacífico;
 - cerrando la pesquería del camarón en el Atlántico;
 - imponiendo vedas de pesca en la bahía de Amatique, Atlántico (para “manjua” y camarón);
 - imponiendo vedas de pesca en el lago Amatitlán.
- Debido a la escasa y poco confiable investigación, la Administración Pesquera guatemalteca desde el año 2001 ha creado bajo su organización una Subárea de Investigación con los siguientes objetivos:
 - Identificar y desarrollar la investigación pesquera necesaria para la adecuada ordenación de los recursos pesqueros y de acuicultura dentro de los cuerpos de agua continental y marino nacionales.
 - Generar la información necesaria para conocer mejor el estado actual de los recursos pesqueros del país.
 - Desarrollar un programa de monitoreo para evaluar el estado y evolución de los recursos pesqueros del país.
 - Identificar los recursos potenciales que puedan ser aprovechados en el futuro y,
 - Evaluar las prácticas de pesca utilizadas actualmente e investigar el impacto de dichas prácticas sobre la sostenibilidad de los recursos y sus medio ambientes.

El primer año de funcionamiento de esta Subárea resultó en las siguientes tres acciones concretas:

- Fue estimada la explotación de los recursos pesqueros ícticos del lago Amatitlán, sirviendo de base para la regulación de este cuerpo de agua.
- Fue evaluada la selectividad del tamaño de malla de redes camaroneras de la flota industrial, ampliando el tamaño de malla en ¼ de pulgada.

- Fue analizada la pesquería industrial del dorado (*Coryphaena hippurus*) en el océano Pacífico guatemalteco, y ahora está sirviendo para desarrollar medidas de regulación.

Adicionalmente se han firmado convenios con países amigos para contribuir a la ordenación de los recursos pesqueros continentales, como el manejo compartido del lago Guija, Guatemala-Salvador.

El Estado de Guatemala ha cumplido con aquellos elementos del Código de Conducta para la Pesca Responsable pertinentes al control eficaz de embarcaciones pesqueras y embarcaciones de apoyo a la pesca. Consecuente con la legislación guatemalteca que no permite el abanderamiento de embarcaciones pesqueras si estas no poseen una licencia de pesca, y la que es otorgada solo después que la Autoridad Pesquera ha emitido una recomendación técnica. Esto limita la posibilidad para que la Autoridad Marítima conceda pabellones de conveniencia.

El Criterio de Precaución establecido por el Código de Conducta para la Pesca Responsable, ha sido un instrumento de extremada utilidad. De acuerdo con la legislación anterior relativa a la emisión de licencias de pesca industrial, una licencia de pesca era emitida para un número determinado de embarcaciones. En otras palabras, la mayoría de solicitudes estipulaban más de una embarcación. La falta de información científica para ciertas pesquerías ha impedido establecer el rendimiento máximo sostenible. En base a este criterio, la Autoridad Pesquera en reiteradas ocasiones, redujo el número de embarcaciones autorizadas para evitar la sobreexplotación de este recurso. Considerando que la pesquería industrial amenaza las condiciones ambientales, sociales y económicas, otras solicitudes han sido denegadas, como se estipula en el Criterio de Precaución.

Por otro lado el Criterio de Precaución, ha sido invocado para tomar medidas de ordenación inmediatas.

- La Autoridad Pesquera guatemalteca, ha colaborado con la Autoridad Marítima, aportando combustible y equipo para sus esfuerzos de control y vigilancia dentro de las aguas jurisdiccionales y continentales y para evitar la inclusión de embarcaciones pesqueras de otras nacionalidades.
- La Autoridad Pesquera controla cada una de las concesiones de pesca otorgadas por el Estado, así mismo posee un control total sobre el movimiento de embarcaciones industriales y los volúmenes de captura.
- La Ley General de Pesca y Acuicultura, recién aprobada por el Congreso de Guatemala mediante el Decreto 80-2002, fue elaborada conforme al Código de Conducta para la Pesca Responsable. Las orientaciones para asegurar la pesca responsable, prácticamente se ha traducido al idioma local. El Criterio de Precaución esta definido dentro del Capítulo I (Normas Básicas) en el Artículo 7; al igual que el Código de Conducta para la Pesca Responsable esta definido dentro del Capítulo II (Definiciones) Artículo 8, inciso 20.

Para los dos grandes lagos, Amatitlán y Atitlán, se ha desarrollado un Registro de Pescadores, Artes de Pesca y Embarcaciones en los dos últimos años y se han extendido carnés de identificación de pesca responsable para prevenir un aumento de la población de pescadores sin registro.

- En Amatitlán, se ha establecido un horario de pesca y los pescadores se han organizado en dos asociaciones.
- En relación a la acuicultura continental, se exige previo a iniciar cualquier operación para el cultivo de peces y camarones marinos, la presentación de estudios de impacto ambiental y programas de manejo del cultivo.

- Se realizan inspecciones de establecimientos de cultivo en aguas continentales y se monitorea las aguas de descarga y control de enfermedades.

6.1.2 Divulgación del Código de Conducta

El texto del Código no ha sido ampliamente difundido especialmente entre los usuarios de pesca continental.

UNIPESCA, está en el proceso de preparar una impresión del Código de Conducta para la Pesca Responsable, para ser distribuido entre los diferentes subsectores del sector hidrobiológico del país.

6.1.3 Ordenación pesquera en grandes ríos y embalses de Guatemala

Hidrografía

El sistema hidrográfico está determinado por tres regiones: del golfo de Honduras con un área de 57 005 km², del golfo de México con un área de 50 803 km² y del océano Pacífico con un área de 23 990 km², incluyen los siguientes ríos:

- Región hidrográfica del golfo de Honduras: ríos Motagua o Grande, Polochic, Sarstun, Belice, Hondo o Azul.
- Región hidrográfica del Pacífico: ríos Suchiate, Naranjo, Ocosito o Tilapa, Samalá, Sis o Icañe, Nahualate, Madre Vieja, Coyolate, Guacalate-Achiguate, Michatoya, Los Esclavos, Paz, Ostua y Olopa.
- Región hidrográfica del golfo de México: ríos Usumacinta, San Pedro, De La Pasión, Santa Isabel o Cancuen, Chixoy o Negro, Lacantun o Lacandón, Cuilco y Selegua.

Lagos, lagunas y lagunetas

Guatemala tiene aproximadamente 1 151 sistemas lacustres, con siete lagos, 365 lagunas y 779 lagunetas. La distribución por rangos de altitud muestra que el 80 por ciento (916 sistemas lacustres) se sitúan en altitudes de 0 a 200 metros sobre el nivel del mar (msnm), por encima de los 200 msnm hasta 3 590 msnm se encuentra el resto. El análisis de las ubicaciones de tales sistemas lacustres por departamento, indica que el 54 por ciento (620) está en el departamento de El Petén. La vertiente del golfo de México tiene 682 sistemas lacustres, que representan el 59 por ciento y que totalizan 278,49 km² de espejo de agua; la vertiente de las Antillas tiene 112 sistemas que equivalen al 10 por ciento con una superficie de 682,98 km² de espejo de agua. (Castañeda, 1995).

El origen geológico de los sistemas lacustres de Guatemala puede ser una de las siguientes: a) volcánica o volcánica-tectónica, como los lagos Atitlán, Amatitlán, Güija, Ayarza, y la mayoría de lagunas y lagunetas ubicadas arriba de los 1 000 msnm; b) tectónica y levantamiento de la plataforma marina, como los lagos Izabal, Petén Itzá y la mayoría de los sistemas ubicados a menos de 200 msnm; c) cambio del curso de los ríos o inundaciones, como la laguna de San Juan Acul en río La Pasión y otras a orillas de los ríos Usumacinta, San Pedro, Chixoy, Motagua, Polochic y Dulce en el norte y Achiguate y Suchiate en el sur.

Los sistemas lacustres de Guatemala son de singular belleza, así como de ser de importancia económica, biológica y científica por la diversidad de sus recursos. Muchos de ellos incluyendo sus cuencas son usados para actividades de recreo, forestales, ganaderas, refugio de fauna y flora silvestre, pesca artesanal, cultivos regionales, reservorios para agua potable e irrigación. Adicionalmente ellos sirven para regular el ciclo hidrológico del país. Los recursos naturales en general y particularmente los sistemas lacustres, vitales para la reproducción humana, pero han mostrados signos alarmantes de deterioro, en los últimos

años, debido a desequilibrios sociales (Castañeda, 1995). Los sistemas lacustres son aquellos cuerpos de agua, naturales o artificiales, en una hondonada de terreno y constituyen sistemas con complejas interacciones.

6.2 Estado de la ordenación

Las pesquerías continentales en la actualidad son un factor importante para el desarrollo, generando empleos e ingresos en áreas donde otras actividades primarias, como la agricultura y ganadería son marginales. Las pesquerías crean una demanda de bienes y servicios, que a su vez, son otra fuente de empleos y bienestar. Independientemente del mercado al cual esta destinado el producto, las actividades pesqueras y de acuicultura puede ser consideradas como una estrategia de desarrollo social. A pesar de la importancia económica de la producción pesquera en estos cuerpos de agua, existe un escaso conocimiento de sus condiciones hidrológicas, biológicas y pesqueras.

La situación crítica de la actividad pesquera en los lagos, requiere una estrategia de desarrollo sostenible con objetivos económicos y sociales. Esta, a su vez, deberá estar ligada a la protección y mejoramiento del medio ambiente, a saber en aspectos ecológicos, biológicos y físicos, aunque también considerando la equidad social y las consecuencias globales.

Tal como han crecido las comunidades ribereñas, también ha aumentado el esfuerzo de pesca, para satisfacer las demandas alimentarias familiares. Las cosechas pesqueras de grandes embalses y ríos han disminuido debido entre otras cosas a la sobreexplotación, contaminación, falta de apoyo tecnológico (sin repoblación de peces) y deficientes controles ambientales.

Debido al irrestricto acceso a los recursos pesqueros, principalmente en grandes ríos, no hay información estadística precisa que ayude a implementar medidas de ordenación. Actividades de desarrollo industrial, agrícola y urbanístico han contribuido a la degradación del medio ambiente acuático, resultando en una disminución de la población íctica, bajos niveles de reproducción y altas tasas de mortalidad. Los pocos controles de artes de pesca, especialmente de redes (atarrayas o esparaveles y redes de enmalle) con tamaños de malla demasiados pequeños, conduce a la captura de juveniles que no llegan a su madurez sexual.

Todos estos factores inciden negativamente el rol de la pesca continental como una fuente de alimento y de ingresos para las comunidades locales.

Aunque en los grandes lagos de Guatemala las pesquerías están siendo fuertemente explotadas, los cientos de embalses pequeños (menores de 150 ha) están bajo una mayor presión. Se podrían aplicar allí técnicas de acuicultura, tales como la siembra de alevines nativos o exóticos.

La necesidad e importancia de la intervención humana en el incremento de recursos pesqueros han sido evidentes por el estado de las poblaciones naturales de varias especies acuáticas. Las poblaciones de algunas especies agotadas por la pesca excesiva o la degradación ambiental, todavía no han podido recuperarse en base a la fuerza de siembra (repoblamiento) continua de juveniles producidos en viveros. Esfuerzos significativos, tanto financieros como de trabajo organizado, deberán ser ejecutados durante varios años, antes que puedan obtenerse resultados notables.

Los pescadores, organizados o no, no están aprovechando de los programas crediticios, de organización y capacitación que los podría ayudar a operar de manera sostenible. La pesca es solamente una fuente de alimentos.

La pesca en aguas continentales se realiza con equipos y artes de pesca relativamente sencillos, rudimentarios y de baja potencia; representando escasa inversión de capital y volúmenes reducidos de captura. Este conocimiento es transmitido de una generación a otra.

El sistema legal divide la actividad pesquera en dos grandes rubros, la pesca industrial o de gran o mediana escala y la pesca artesanal, abarcando ambas aguas continentales y marítimas.

El subsector hidrobiológico comprende las actividades de pesca y acuicultura marítima y continental. La pesca continental utiliza diversas especies de peces nativos así como especies introducidas, y unas pocas especies de moluscos y crustáceos. La acuicultura guatemalteca cultiva principalmente camarones marinos y en menor grado peces y camarones de agua dulce. Existe ahora un desarrollo incipiente del cultivo de ranas. (Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación, MAGA, 2002).

En relación con el desarrollo sostenible de la pesca continental, el Estado de Guatemala a grupos de pescadores ha apoyado a grupos organizados de pescadores en grandes embalses (lagos Atitlán, Petén e Izabal) a través de créditos con fondos del Programa de Fomento Nacional Agropecuario, FONAGRO, del MAGA, para el cultivo de peces en corrales o jaulas.

La Unidad de Manejo de la Pesca y Acuicultura (UNIPESCA) del MAGA, mediante el apoyo al Programa de Seguridad Alimentaria ha contribuido con infraestructura adecuada y alevines de tilapia para el cultivo de peces en jaulas en ocho municipios a lo largo del lago Atitlán. La unidad además ha proporcionado asistencia técnica, capacitación y organización comunal.

El Título III de la nueva Ley de Pesca y Acuicultura, Decreto 80-2002, considera el fomento y desarrollo de la acuicultura: "El Estado deberá dar especial atención a la promoción de la acuicultura rural con el objeto de suministrar productos de acuicultura de bajo costo a las regiones continentales, usando alevines proporcionados por los centros acuícolas de la Autoridad Competente".

La acuicultura de peces no ha sido muy desarrollada en el país, aunque existen condiciones naturales de cultivo y demanda local. La acuicultura industrial de camarón marino es de importancia económica y ha sido desarrollada en 1 500 ha de áreas de cultivo intensivo y semintensivo. También hay laboratorios de producción de nauplios y larvas.

6.3 Acciones de ordenación previstas

Las siguientes acciones son necesarias para la ordenación de grandes ríos y embalses en Guatemala:

- Desarrollar un modelo de aprovechamiento de los recursos pesqueros en los grandes ríos y lagos, con niveles de sostenibilidad y armonía para la pesca comercial, pesca deportiva, de investigación y de consumo doméstico.
- Alentar la formación de Asociaciones Cooperativas. Estas asociaciones autónomas voluntarias, que traen personas a la vez para satisfacer sus necesidades y

aspiraciones económicas, sociales y culturales, que son de propiedad conjunta y de gestión democrática. Están basadas en los valores de autoayuda, auto responsabilidad, democracia, igualdad y la solidaridad.

- Implementar programas para registrar la actividad pesquera por especies de cada río y embalse, para complementar los estudios y proporcionar información para la evaluación de la producción.
- Realizar evaluaciones biológica-pesqueras anuales para construir una base de datos estadísticos de la dinámica poblacional de las pesquerías sujetas a utilización comercial, para emitir opiniones sustentadas técnicamente para una adecuada administración pesquera.
- Implementar un programa de monitoreo de la calidad del agua en los embalses.
- Determinar áreas de veda y reserva para refugio y reproducción de las distintas especies de peces, promoviendo una mayor abundancia de las poblaciones y mitigando en parte el impacto ecológico ocasionado por las pesquerías comerciales que usa redes con pequeño tamaño de malla.
- Establecer vedas para cada embalse para estabilizar las poblaciones de peces y su desarrollo, convenciendo a los pescadores que pesquen diez días y descansen cinco días, permitiendo así a los peces moverse y alimentarse libremente durante ese periodo.
- Promover la pesca recreativa utilizando el método de “captura y suelta”.
- Aumentar gradualmente el tamaño de malla de redes de enmalle y atarrayas (esparaveles) de dos a cinco pulgadas, para obtener mejores rendimientos en menor tiempo.
- Establecer centros viveros para especies nativas (“chumbimba”, “guapote”, “blanco”, etc.) y especies exóticas (tilapia, “bagre de canal”, “lubina”), para después sembrar estas especies en embalses, incrementando así la producción pesquera a nivel nacional, como estipulado en el decreto ley 80-2002.
- Aliviar la presión de pesca, desarrollar proyectos productivos en los embalses junto con pescadores organizados. Estos proyectos incluyen, entre otros, el cultivo de peces en jaulas, seco salado de pescado, ahumado, construcción de lanchas en fibra de vidrio, reparación de motores fuera de borda, ecoturismo y pesca deportiva en la modalidad de “captura y suelta”.

7. PESCA CONTINENTAL EN PERÚ⁸

7.1 Situación y tendencias

Grandes ríos

La pesquería en los grandes ríos de la región amazónica, contribuye significativamente a la economía regional y nacional, a través de la producción de alimentos, generación de empleo y de divisas. En muchos lugares de la región, la pesca es la única actividad económica posible y la fuente principal de alimentos.

Las pesquerías amazónicas en el Perú tienen lugar en el área de influencia de las cuencas de los ríos Amazonas, Ucayali, Marañón, Napo, Putumayo, Yavarí y Madre de Dios, en los departamentos de Loreto, Ucayali y Madre de Dios, a través de una área aproximada de 58 000 km² que incluye ríos, arroyos, quebradas, lagunas o “cochas” y zonas de inundación.

⁸ Carlos Cisneros Vargas, Dirección Nacional de Acuicultura, Viceministerio de Pesquería, Ministerio de la Producción.

Actualmente, las estadísticas oficiales sólo registran los desembarques de la pesca comercial en los principales puertos de la región (Iquitos, Yurimaguas, Requena, Nauta, Contamana, Caballo Cocha, El Estrecho, Pevas, Mazán, San Pablo, Pucallpa y Puerto Maldonado). Estos desembarques se estimaron en 29 500 toneladas para el año 2002. La pesca de consumo humano apunta a unas 70 especies, donde 40 representan el 90 por ciento de la producción total. La actividad se centra en la explotación del “boquichico”, “llambina”, “ractacara”, “palometa”, “sardina”, “doncella”, “yulilla”, “sábalo”, y “lisa”.

Alrededor del 80 por ciento de las capturas para consumo humano consiste de: “boquichico” (40 por ciento), “llambina”, “yahuárachi”, “chio chio”, “ractacara”, “yulilla”, “palometa”, “sardina”, “maparate”, “corvina”, “sábalo”, “dorado”, “doncella” y “saltón”. Cerca de 400 especies de peces son capturadas con fines ornamentales, algunas de las cuales son juveniles de especies para consumo humano. Las especies más apreciadas de estas son “arahuana”, “pez torre”, “pez disco”, “neón tetra”, “raya motoro”, “zungaros” y “paiche”.

Dependiendo de la capacidad del cajón isotérmico de la embarcación, la extracción comercial puede ser de gran o pequeña escala. En el primer caso la pesca depende de la capacidad de desplazamiento o del radio de acción de las embarcaciones para explotar áreas de pesca lejanas, mientras que la pesca de pequeña escala es llevada a cabo por una flota de radio de acción limitado, con bases en todas las ciudades importantes.

Las embarcaciones pesqueras se clasifican en:

- Comerciales, ya sean de gran escala (cajón isotérmico o depósito similar superior a 10 m³ de capacidad) o de pequeña escala (cajón isotérmico o depósito similar hasta 10 m³ de capacidad).
- No comerciales, que incluyen embarcaciones de subsistencia, de investigación científica y las deportivas.

En la pesca comercial, las artes de pesca requieren operaciones colectivas, pudiendo ser redes de cerco (“honderas”) y de arrastre (“chinchorro”). También son usadas redes esparavel (“atarrayas”), redes verticales (“cortinas”), flechas y arpones.

La actividad pesquera de frontera, principalmente apunta a los grandes “bagres”. Los índices de producción son mejores al inicio de la creciente de los ríos, cuando los cardúmenes migran durante el periodo de reproducción. Los productos de la pesca son comercializados en las localidades fronterizas de Leticia (Colombia); y Tabatinga, Benjamín de Constanza, Atalaya del Norte (Brasil).

La pesca en zonas de frontera usa embarcaciones de madera, denominadas “doraderas”, con sistemas de propulsión mecánica, y las artes y aparejos de pesca consisten en “mallones” o redes de arrastre, “puitas” y “espineles” o pesca con líneas. Realizan faenas de pesca durante el día y el producto es acopiado en cajones isotérmicos ubicados a lo largo de las orillas de los ríos.

Las actividades pesqueras de subsistencia y comerciales de pequeña y gran escala en áreas naturales protegidas, como en la Reserva Nacional Pacaya Samiria, son llevadas a cabo por personas de otras regiones y de poblados y asentamientos adyacentes.

Los productos de la pesca para consumo humano se comercializan al estado fresco, enfriado, salpreso y seco-salado. Se estima que alrededor de una quinta parte de las capturas de peces para consumo humano se pierde antes del desembarque, debido a la carencia de instalaciones para la preservación del producto. El pescado para consumo humano es vendido en las ciudades amazónicas, donde existe una tradición de consumo de pescado bien desarrollada y en otras ciudades donde el pescado amazónico tiene que competir contra los productos pesqueros de origen marino.

La pesca de subsistencia se orienta fundamentalmente al autoconsumo y trueque. Esta es una actividad ancestral, practicada por los grupos aborígenes y las nuevas comunidades de ribera dispersadas a lo largo de diferentes áreas de la Amazonía, donde miles de comunidades pequeñas pescan y al mismo tiempo participan en la agricultura y otras actividades rurales. Cálculos indirectos han estimado que la pesca de subsistencia representa alrededor del 67 por ciento de la pesca total en la Amazonía. Las canoas son de 3 a 7 m. de eslora, propulsadas a remo, con un radio de acción muy reducido. Las artes de pesca consisten en anzuelos, flechas, arpones, redes y otros equipos manuales, incluyendo ocasionalmente la pesca con “barbasco” y bloqueando los arroyos con redes.

Las especies de peces ornamentales se capturan con canoas de 4 a 7 m. de largo con remos. Los peces vivos son transportados en embarcaciones de 9 a 14 m. de eslora propulsadas a motor. Las artes de pesca más comunes son “pusahua” (calcaes), “tarrafa” (redes atarraya) y redes de cerco. Existe un comercio conectado con esta pesca, dedicado a la estabulación y la exportación de peces ornamentales. Esta actividad ha existido desde hace medio siglo, basada exclusivamente en la captura de peces en su hábitat natural, y no se ha logrado progreso alguno en la acuicultura integral de estas especies, desarrollando su ciclo biológico completo.

El sistema hidrográfico del río Amazonas, presenta dos ciclos hidrológicos distintivamente opuestos, dependientes de los regímenes climáticos de los hemisferios sur y norte respectivamente. Esta característica impacta la producción ictiológica, ya que ocurre una veda natural de las especies durante la inundación del río. La producción baja debido al aumento del nivel de las aguas, expandiendo el hábitat hacia las zonas de inundación activa, permitiendo su dispersión y mejorando las condiciones alimenticias y reproductivas de los peces.

Durante el periodo menguante o de “vaciante”, el caudal de las aguas disminuye progresivamente, con la resultante concentración de los peces en los cauces principales de los ríos, en estas condiciones, donde los rendimientos de la pesca son optimizados debido a la vulnerabilidad de los peces a la captura. Los mercados llegan a saturarse y ya que no existe infraestructura de procesamiento, los extractores deberán disminuir la presión de pesca. Sin embargo, la producción de pescado seco-salado y salpreso es ahora más fuerte en las comunidades.

En la actualidad, las zonas de pesca, son fuentes de conflictos entre comunidades y los pescadores. Las primeras desarrollan un sentido de propiedad sobre los cuerpos de agua en las cercanías de sus jurisdicciones, independientemente si tienen los derechos o no, y los permisos de pesca que otorga el sector en muchos de los casos no tienen valor para las autoridades de las comunidades.

Embalses

En el Perú existen embalses de almacenamiento de agua para generación de electricidad con hidroeléctricas y para irrigación, en algunos casos son usados para la pesca y producción de acuicultura.

Pescadores artesanales que habitan en los alrededores del área extraen los recursos, no hay un registro adecuado de las capturas.

Además, algunos embalses vienen siendo usados para actividades de acuicultura, ya sea intensiva mediante el empleo de jaulas o en estanques utilizando agua de los embalses. La principal especie cultivada es la tilapia. De otro lado, algunos embalses ubicados en la zona

alto andina del Perú, son sembrados periódicamente con trucha. Comunidades de agricultores comenzaron a dedicarse a esta actividad para complementar sus actividades normales, sin embargo ahora se ha convertido en su actividad principal.

7.2 Estado de la ordenación

Las medidas de ordenamiento aplicables a la pesca en los grandes ríos de la Amazonía están contenidas en la Ley N° 25977, Ley General de Pesca y su Reglamento aprobado por Decreto Supremo N° 012-2001-PE, así como en el Reglamento de Ordenamiento Pesquero de la Amazonía Peruana aprobado por la Resolución Ministerial N° 147-2001-PE. Además, normas específicas son dadas en la Resolución Ministerial N° 213-2001-PE que establece la temporada de pesca en la laguna Imiria-Ucayali entre el 20 de abril y 30 de setiembre y en la Resolución Ministerial N° 215-2001-PE que establece la temporada anual de pesca para el recurso “paiche” (*Arapaima gigas*) entre marzo y setiembre.

Las principales medidas relativas a la conservación de los recursos y acceso a las pesquerías incluidas en el Reglamento de Ordenamiento Pesquero de la Amazonía Peruana son:

- Prohibición de métodos de pesca que atentan contra la conservación de los recursos.
- Tamaños mínimos de malla de 2 pulgadas para peces de escama y 8 pulgadas para los grandes “bagres” y el “paiche”.
- Tallas mínimas de captura, acopio, transporte y comercialización para 7 especies de peces con mayor importancia comercial.
- Prohibición de la captura, procesamiento y venta de cetáceos menores como el *Inia geoffrensis* (buefo colorado) y *Sotalia fluviatilis* (buefo negro), así como del manatí amazónico o vaca marina *Trichechus inunguis*.
- Prohibición de extracción y venta de alevines y juveniles de 41 especies de su hábitat natural.
- Los productos de la pesca deberán ser destinados al consumo humano directo.
- Prohibición de descartar peces muertos durante la captura, así como el sacrificio de peces y el uso solamente de las gónadas (ovas o “hueveras”).
- Establecimiento de un régimen de acceso a la actividad extractiva de acuerdo al grado de explotación de los recursos hidrobiológicos. Asimismo, la captura de alevines para el desarrollo de la acuicultura requiere de permiso de pesca, luego de obtener una opinión científica favorable.
- La pesca de subsistencia puede acceder libremente a los recursos y, por lo tanto, queda exceptuada de la obtención de permisos de pesca.
- Las comunidades que habitan a lo largo de las riberas de cuerpos de agua en su área de influencia tienen derecho de acceso preferencial para explotar los recursos hidrobiológicos para subsistencia.
- Las embarcaciones comerciales de gran y pequeña escala podrán operar en lagunas o “cochas” con comunidades establecidas sólo durante la época de creciente.

De otro lado, no existen normas de pesca específicas para embalses, rigiendo únicamente la legislación relacionada a épocas de veda y tallas mínimas de extracción.

La principal dificultad que el ordenamiento de las pesquerías tiene que encarar es el incumplimiento por parte de los pescadores de las normas existentes, argumentándose razones sociales. El problema es exacerbado por el trazado geográfico del país, la carencia de recursos logísticos dentro de la entidad administrativa y la falta de recursos presupuestales para vigilancia y control.

El sector pesquero público en su estructura orgánica tiene un órgano de línea responsable de proponer, implementar y supervisar la política pesquera, relativa al seguimiento, control y vigilancia de las actividades pesqueras y de acuicultura, con el apoyo de los Comités de Vigilancia de Pesca Artesanal. Esta conjunción usuario (pescador-acuicultor) y Autoridad, esta orientado a fomentar una asociación funcional integrada, para beneficiar la actividad, a través de resultados obtenidos y validados en forma conjunta.

7.3 Acciones de ordenación previstas

El Reglamento de Ordenamiento de la Amazonía, incluye a los Programas de Manejo Pesquero, para asegurar la explotación controlada de una especie o conjunto de especies en un medio ambiente particular, bajo normas vigiladas regularmente, que responden a una necesidad socioeconómica.

Se deberán implementación programas por cuencas y por especies, con una legislación especial para la pesca en zonas de frontera para establecer periodos de vedas durante las temporadas de reproducción de los peces para las especies más explotadas.

Un buen ejemplo de esfuerzos de ordenamiento, es evidente en la pesca de grandes "bagres" en la gran mayoría de ríos amazónicos. Con las experiencias en zonas de pesca específicas se ha producido un mecanismo de autorregulación, que incluye: numero de embarcaciones que operan por zonas de pesca, turnos de trabajo (diurnos y nocturnos), y tamaño de las mallas. Las acciones han sido complementadas con el trabajo sectorial, en capacitación, investigación y formalización documentaria.

Además, programas futuros incluirán acciones para fortalecer las acciones de vigilancia y control emprendidas por el sector, para asegurar el cumplimiento de las regulaciones vigentes.

8. PESCA Y ACUICULTURA CONTINENTALES EN URUGUAY

8.1 Situación y tendencias

Con una superficie de 3 100 000 km², la cuenca del Río de la Plata es la segunda en extensión de Sudamérica y la cuarta del mundo. Esta área incluye totalmente al Paraguay, y partes considerables del Brasil (17 por ciento), Bolivia (19 por ciento), Argentina (37 por ciento) y Uruguay (80 por ciento). Las pesquerías de la cuenca proveen la casi totalidad de las capturas en aguas continentales del Paraguay, Argentina y Uruguay, y una proporción substancial de las capturas en Bolivia y Brasil.

Basados en la información limnológica disponible y en las capturas nominales registradas en los sitios de desembarco argentinos entre 1945 y 1984, Quirós y Cuch (1989), concluyeron que el sistema en su conjunto está ligeramente explotado, con pesquerías basadas principalmente en la captura de peces adultos de las clases de edad 4 a 6 años. El análisis realizado también muestra que las capturas están relacionadas con la intensidad de las inundaciones y con la cantidad de agua remanente durante el período de aguas bajas en años anteriores. La observación que las capturas en el río Uruguay muestran mejor correlación con las condiciones hidrológicas del río Paraná que con las locales, es coherente con el hecho de que los sitios de reproducción de las principales poblaciones de las especies migratorias capturadas en esos ambientes están ubicados en el río Paraná inferior y medio (CARU-INAPE-INIDEP, 1990).

La captura nominal media para el período 1945-1984 y los sitios de desembarco argentinos de la baja cuenca del Plata, fue de 11 119 toneladas/año, el 73 por ciento de esta fue sábalo (Quirós y Cuch, 1989). Considerando la superficie de la planicie de inundación, este rendimiento representa menos del 10 por ciento del potencial estimado a partir de las ecuaciones de Welcomme (1985). Aún considerando que las capturas reales fueran dos o tres veces más altas que las nominales, el sistema estaría poco explotado (Quirós y Cuch, 1989).

La composición por especies de las capturas y su abundancia relativa muestra tendencias a lo largo del tiempo, atribuibles al menos en parte al incremento de las actividades humanas en la cuenca. Quirós (1990), sugiere que la declinación en la abundancia de las especies que se alimentan de frutos y semillas y de las especies de linaje marino en los tramos inferiores de los ríos, así como también en las capturas de "dorado", está relacionada con la deforestación a lo largo de las márgenes y el impacto de la contaminación a partir de agro tóxicos y desechos industriales y urbanos.

8.1.1 Ictiofauna

La parte sur de la cuenca del Plata considerada en este documento está incluida en la provincia ictiofaunística Parano-Platense (Ringuelet, 1975), que incluye las subcuencas del Río de la Plata, río Uruguay, río Paraguay hasta Bahía Negra (en la frontera con Bolivia) y río Paraná hasta los saltos de Guayrá. Como en toda la cuenca, las comunidades de peces están dominadas por representantes de los siguientes órdenes: Cypriniformes (46 por ciento) (subórdenes Characoidei y Gymnoidei) y Siluriformes (39 por ciento). El resto de las especies se distribuye entre los órdenes Perciformes, Atheriniformes, Myliobatiformes, Clupeiformes, Synbranchiformes y Lepidosireniformes.

La cantidad aproximada de especies en los principales ríos y los porcentajes que corresponden a los órdenes mejor representados son los siguientes (López, 1990):

- Paraná: 222 especies; Characoidei 45 por ciento; Siluriformes 37 por ciento; Gymnoidei 4,5 por ciento; Perciformes 6, 5 por ciento.
- Uruguay: 130 especies; Characoidei 39 por ciento; Siluriformes 41 por ciento; Gymnoidei 38 por ciento; Perciformes 11,5 por ciento.
- Paraguay: 165 especies; Characoidei 44,8 por ciento; Siluriformes 38,1 por ciento; Gymnoidei 4,2 por ciento; Perciformes 6.0 por ciento.
- Río de la Plata: 119 especies; Characoidei 36,1 por ciento; Siluriformes 42,8 por ciento; Perciformes 5,7 por ciento, Atheriniformes 5,8 por ciento.

Bonetto (1986), provee una descripción de las características de la ictiofauna y de la biología de las principales especies. Los peces de mayor interés pesquero son Characoideos o Siluriformes, y la mayoría presenta un comportamiento migratorio potamódromo. Las migraciones longitudinales anuales, que pueden extenderse a lo largo del cauce de los ríos por centenares de kilómetros, forman parte de las estrategias de reproducción, alimentación y ocupación del hábitat de estas especies.

De acuerdo con el esquema básico de las migraciones reproductivas en el río Paraná y Uruguay descrito por Bonetto (1963), los peces forman cardúmenes y se desplazan aguas arriba hacia las áreas de reproducción. Para muchas especies, esta actividad se inicia en primavera, cuando los niveles de las aguas comienzan a ascender y el máximo nivel coincide con el pico del flujo de inundación. La freza se realiza en aguas abiertas y los huevos, larvas y juveniles derivan aguas abajo e ingresan en los cuerpos de agua de la planicie de inundación, donde encuentran condiciones adecuadas para continuar su

desarrollo. Los adultos retornan aguas abajo en forma relativamente lenta y aparentemente errática.

Este patrón generalizado muestra características particulares en diferentes áreas de la cuenca, de acuerdo con las condiciones ambientales prevalecientes. Tanto en el río Paraguay (debido al efecto regulador del Pantanal) como en el río Uruguay, la época de desove (primavera-verano), está desfasada en relación con el ciclo hidrológico, y coincide con el período de aguas bajas. Es posible que en estos casos la actividad de desove sea desencadenada por picos secundarios durante flujos de inundación.

Las poblaciones de peces migratorios del Río de la Plata y el tramo inferior del río Uruguay nadan aguas arriba por el río Paraná inferior y medio al comenzar el otoño y regresan en primavera (Sverlij y Espinach Ros, 1986). La freza tiene lugar probablemente a principios de la primavera o en el período de desove otoñal, en el río Paraná inferior y los últimos tramos del Paraná medio. Este comportamiento, que es opuesto al patrón generalizado, puede explicarse como una adaptación que permite utilizar los importantes recursos tróficos del extremo austral de la cuenca, durante los meses en que las temperaturas se mantienen dentro de márgenes adecuados para las especies subtropicales. La información proveniente de experiencias de marcación y recaptura de peces, sugiere la existencia dentro de una misma especie, de migrantes activos y pasivos (Bonetto, 1986). La proporción de migrantes activos en las poblaciones es mayor en los tramos superiores de los ríos y en los principales afluentes y menor en el potamón, con excepción del Río de la Plata y de los segmentos inferiores de los ríos Paraná y Uruguay, donde los factores térmicos determinan una participación masiva en las migraciones.

8.1.2 Pesquerías en ríos y embalses

Las pesquerías continentales en el Uruguay se pueden dividir en cuatro regiones biogeográficas con distintas características: la cuenca del río Uruguay con su principal afluente el río Negro, los embalses sobre estos ríos, el río de la Plata y el sistema de lagunas litorales atlánticas.

La cuenca del río Uruguay presenta un elevado potencial energético que ha sido aprovechado mediante la instalación de cuatro centrales hidroeléctricas, una en el río Uruguay y tres en el río Negro.

Río Uruguay

El río Uruguay con más de 150 especies de peces presenta gran importancia desde el punto de vista de la biodiversidad, así como económico, turístico y deportivo (Forni, 2002). Las especies más valiosas con fines comerciales y deportivos son generalmente aquellas de gran tamaño, las cuales manifiestan un comportamiento migratorio: Characiformes (peces con escama) como "sábalo", "dorado", "boga", "pacú" y "pirapitá", y Siluriformes (peces sin escama o de cuero) como "surubí", "patí", "manguruyú" y "armados" (Iwaszkiw, 2002).

A partir del cierre de la presa de Salto Grande en 1979, se han venido estudiando las variaciones ocurridas en la dinámica poblacional de las especies de peces, en especial especies migratorias. Las pesquerías artesanales a lo largo del río Uruguay principalmente ubicadas en la margen uruguaya, han sobrevivido a estos cambios en el ambiente pero han tenido poco desarrollo y sus capturas han disminuido como consecuencia de los cambios antropogénicos en el sistema (Forni, 2002).

El “sábalo” es la especie que registra mayores capturas en la cuenca del Plata. Se distribuye en una vasta zona que incluye los ríos Paraná, Uruguay, Río de la Plata y sus principales afluentes. Esto resulta en capturas distribuidas a lo largo de la cuenca y siendo evaluadas y administradas por diferentes organismos. Es difícil estudiar en su conjunto al stock, ya que la información se encuentra dispersa en distintos centros regionales.

En el Uruguay, el “sábalo” es la especie que registra mayores capturas en la pesca en agua dulce. Las estadísticas realizadas por la DINARA indican que esta especie representó en promedio, el 63 por ciento de las capturas totales para la pesca en aguas continentales en todo el país, para el período 1990-2000. Las capturas promedio anuales fueron de 742 toneladas y variaron en el rango de 178 y 1 262 toneladas (DINARA, 2003).

Sobre la margen argentina del río Uruguay, en las proximidades de la localidad de Gualeguaychú, están localizadas las pesquerías que realizan la explotación a nivel industrial de esta especie. La producción es destinada a la elaboración de harina y aceite de pescado. La pesca se realiza con redes de arrastre de playa de 400 a 800 m de longitud. Los paños de la zona central de la red son más altos que el resto y forman un copo donde queda atrapada la captura. El tamaño de malla estirada en el copo es de 80 mm y 105 mm entre las alas. Cuando se avista un cardumen, la red es calada con ayuda de un bote y cobrada por medio de cuatro caballos adiestrados o a veces por tractores. Las capturas promedio por lance son entre 10 y 30 toneladas, si bien excepcionalmente, se pueden capturar más de 100 toneladas en un solo lance. Se realizan en promedio dos lances diarios. La temporada de pesca es regulada por el gobierno de la provincia de Entre Ríos, Argentina, y abarca entre octubre y abril de cada año.

Sobre la margen oriental, en el mismo tramo del río, opera una pesquería artesanal de “sábalo” para consumo fresco, que utiliza redes de enmalle estacionarias, caladas mediante canoas y “chalanas” (embarcaciones de fondo plano) a motor. El volumen de capturas es muy pequeño.

Desde 1984, la Comisión Administradora del Río Uruguay (CARU) coordina un programa de investigación de recursos pesqueros ejecutado por los institutos de investigación pesquera de Argentina y Uruguay (INIDEP e INAPE respectivamente). El programa incluyó hasta mediados de 1994, campañas de evaluación mediante pesca exploratoria, utilizando una red de arrastre de fondo operada por una pareja de botes con motor fuera de borda. Se realizaron estudios de la estructura poblacional y del comportamiento migratorio de las principales especies del área (“sábalo” y “boga”).

La pesca exploratoria con red de arrastre de fondo abarcó un área de 780 km², y produjo valores medios de captura por unidad de área entre 10 kg/ha y 170 kg/ha. Se capturaron 40 especies, el “sábalo” fue la más abundante, con porcentajes que variaron entre el 40 por ciento y el 95 por ciento de la captura en peso. Otras especies frecuentes en las capturas fueron el “armado”, los bagres: “amarillo”, “trompudo” y “porteño”, las “viejas de agua” y el “patí”. Las fuertes variaciones registradas en la densidad de peces podrían deberse, al menos en parte, a fluctuaciones de la localización de las poblaciones en su área de dispersión, que es más amplia que el área evaluada (CARU-INAPE-INIDEP, 1990).

Las estimaciones de captura por unidad de área en el tramo del bajo río Uruguay (kilómetros 0 a 90), están relacionadas no sólo con la abundancia del recurso sino con su distribución espacial en el momento de la evaluación. Esta situación implica que las estimaciones de biomasa obtenidas a partir de los datos de captura por unidad de área corresponden a la fracción de las poblaciones accesible en ese momento y al efecto de la corriente sobre el arte de pesca, en otras palabras, una subestimación de la población pesquera. A pesar de esto, las densidades de peces estimadas en el tramo inferior del río

son relativamente altas en comparación con los valores encontrados en tramos similares de otros ríos del mundo (Welcomme, 1992).

La elevada biomasa de peces, podría explicarse en parte por la abundancia de depósitos de sedimentos finos, con alto contenido de materia orgánica que constituye el principal alimento del “sábalo” y otros peces iliófagos; y por la vinculación del área con el sistema del río Paraná, donde estarían ubicadas las áreas de desove de las principales especies de interés pesquero, a través de los tributarios del delta del Paraná (CARU, INAPE, INIDEP, 1990).

Los muestreos exploratorios en estos últimos años han continuado determinando los hábitats de peces juveniles, aguas arriba y debajo de la represa (Errea, 2002). Además, se están llevando a cabo estudios con marcadores genéticos en “sábalo”, que indican que no existirían diferencias entre las poblaciones presentes en el río Paraná medio e inferior, el tramo inferior del río Uruguay (aguas abajo de la represa de Salto Grande) y en el río de la Plata interior (Pereira, 2002, *com. pers.*).

En febrero de 2003 se realizaron una campaña de evaluación de la biomasa en el bajo río Uruguay (kilómetros 0 hasta el 90) y un estudio de la densidad y distribución de peces (kilómetro 0 a la represa de Salto Grande), con el fin de actualizar la información existente y poder mejorar la gestión de los recursos. En la misma se implementó una nueva metodología, que combina las lecturas hidroacústicas y los lances de pesca con mallón (red de enmalle de 250 m de largo y 4 m de altura). Esta red es utilizada por los pescadores como un arte activo tipo cerco.

Río Negro

El río Negro es uno de los principales afluentes del río Uruguay en el cual se han construido una serie de proyectos hidroeléctricos en cadena y en cuyos embalses se han desarrollado pequeñas pesquerías artesanales. Los proyectos hidroeléctricos del río Negro constituyen una importante fuente de energía, existiendo tres centrales de generación eléctrica, con un potencial instalado de 569 MW, que en su conjunto, significan el 37,6 por ciento del sistema hidroeléctrico nacional. Los tres saltos hídricos artificiales localizados en este río son: Central Hidroeléctrica Dr. Gabriel Terra con el embalse del Rincón del Bonete, y aguas abajo de ésta, Rincón de Baygorria y Constitución (Paso del Palmar). La construcción de la Central Dr. Gabriel Terra data de 1937 a 1948 por lo que el embalse del Rincón del Bonete es el más antiguo, la segunda obra realizada fue la de Baygorria y por último Constitución entre 1977 y 1982.

Embalse Salto Grande

Una importante modificación en la composición de las capturas de peces se observó en el embalse de Salto Grande en los cinco primeros años de su funcionamiento. Hubo una reducción en la cantidad de “sábalo”, “dorado” y “boga” y varias especies de “viejas de agua” de la familia Loricariidae, mientras que se incrementó la presencia del “patí”. Cabe destacar que durante este período no funcionaron los pasajes para peces construidos en la represa (Boiry *et al.*, 1988). Si bien la mayoría experimentó una disminución de su abundancia en la década de los ochenta, debido a la interferencia de los circuitos migratorios y los procesos reproductivos, algunas mostraron evidencias de recuperación. Tal es el caso del “sábalo”, la “boga” y el “dorado” que incrementaron su frecuencia en la década de los noventa. Otras, en cambio, como el “bagre cucharón”, el “armado chancho” y el “surubí”, continuaron la tendencia declinante y desaparecieron prácticamente de las capturas. El “pacú” y el “salmón criollo” o “pirapitá” estuvieron ausentes de los muestreos obtenidos en el embalse. Esta fuerte reducción está asociada a la deforestación a lo largo de las márgenes, ya que estas son especies frugívoras (Quirós, 1990). Las actividades agrícolas y ganaderas a orillas del embalse, son fuentes frecuentes de contaminación por el

uso abusivo e inoportuno de fertilizantes y de plaguicidas de distinto tipo, con niveles variables de toxicidad y persistencia. (Delfino y Baigún, 1991).

La estructura de la comunidad de peces en el embalse continúa evolucionando hacia una nueva, determinada principalmente por la ampliación de los ambientes de aguas libres (pelágico) y de fondo y por la existencia de un extenso tramo de río relativamente poco modificado aguas arriba, que permite la reproducción de los peces migratorios, y a sus larvas y juveniles a vivir principalmente en los brazos del embalse, las que se han convertido en zonas de vivero.

Embalses del río Negro

El embalse más importante desde el punto de vista pesquero es Rincón del Bonete. En los últimos años se estableció la pesca artesanal con la colaboración de la Dirección de Proyectos de Desarrollo (DIPRODE)-Presidencia de la República, mediante la donación y construcción de una planta de fileteado de pescado y una cámara frigorífica. Los pescadores se organizaron en cooperativas con el apoyo de la Intendencia de Tacuarembó. La pesquería fue ganando en relevancia hasta convertirse en una importante fuente de trabajo en el área de San Gregorio de Polanco. Actualmente, las principales especies desembarcadas son: “tararira” (*Hoplias malabaricus malabaricus*) y en menor proporción, “bagre negro” (*Rhamdia sapo*) y “bagre amarillo” (*Pimelodus clarias*).

Actualmente, la Cooperativa de Pescadores de San Gregorio de Polanco (COPESANG) captura hasta 30 toneladas/mes de “bagre” y “tararira” con un promedio mensual para el último año de 12 toneladas/mes. Estos volúmenes requirieron de investigación pesquera a efectos de evaluar el recurso para tomar medidas de administración y establecer el número óptimo de pescadores que puede soportar.

Pesquerías de subsistencia operan en el tramo aguas arriba del lago de Rincón del Bonete hasta la frontera con el Brasil. En los embalses de Baygorria y Palmar, hay pocos pescadores de subsistencia y la pesca deportiva se ha desarrollado en paralelo.

En el tramo inferior del río Negro hasta la represa de Palmar, las pesquerías están basadas en las mismas especies del río Uruguay, a saber, “sábalo”, “boga”, “dorado” y “bagres”. El asentamiento pesquero más importante es Villa Santo Domingo de Soriano próximo a la desembocadura. La unidad operativa de pesca es una “chalana” de alrededor de 4 m para dos pescadores usando redes de enmalle de nylon monofilamento y espineles. También operan embarcaciones de mayor tamaño, hasta 10 m de eslora, colocando redes de enmalle de 300 m, operando básicamente como redes de cerco.

Pesquerías en lagunas litorales atlánticas

La pesca artesanal en la cuenca de la laguna Merín tiene características similares a la del río Negro en la dominancia de “tararira” y “bagres” en las capturas. Los principales puertos pesqueros están en La Charqueada (departamento de Treinta y Tres) y en Río Branco (departamento de Cerro Largo). Las primeras campañas de investigación fueron iniciadas en 1997, para evaluar los recursos pesqueros en este ambiente. Fueron usadas prospecciones hidroacústicas y pesca científica con redes de baja selectividad, así como encuestas a pescadores artesanales.

La principal pesquería artesanal en las otras lagunas del litoral atlántico es la del “camarón” (*Penaeus paulensis*). Es prácticamente una cosecha, ya que la extracción se realiza a

principios del otoño, principalmente en las lagunas Castillos y Rocha y con menor intensidad en la de José Ignacio y Garzón.

Pesquerías estuarinas

El río de la Plata se divide en tres zonas con diferentes características hidrológicas e ictiofaunísticas. Desde el punto de vista pesquero, las zonas interior y media del río, presentan las mismas condiciones que las del bajo río Uruguay. Los principales asentamientos pesqueros están en Carmelo, Nueva Palmira (departamento de Colonia) y Kiyú (departamento de San José) y apuntan a la captura de “sábalo” y “boga”. En el río de la Plata exterior la especie de mayor importancia comercial es la “corvina”, fuertemente explotada en la zona costera por pescadores artesanales ubicados en Montevideo (Pajas Blancas) y Canelones (balneario San Luis) (CARP-INIDEP-INAPE, 1990).

8.1.3 Acuicultura

La organización responsable de la acuicultura es la Dirección Nacional de Recursos Acuáticos (DINARA) anteriormente INAPE, organismo estatal perteneciente al Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca. Sus responsabilidades incluyen estudiar, promover, fomentar y asistir técnicamente a personas físicas o jurídicas e instituciones públicas y privadas en esta área. Esta Dirección tiene un Centro de Investigaciones Pesqueras y Piscicultura (CIPP) ubicado en Villa Constitución (Salto), único a nivel estatal que posee la infraestructura apropiada para viveros de siembra de peces.

La acuicultura es parte de la línea estratégica de interés nacional, debido a sus implicaciones científicas así como industriales, económicas y sociales. Por ello, un Proyecto de Ley de Fomento fue presentado al Parlamento Nacional en el año 2000, para generar estímulos financieros y beneficios tributarios, con el objetivo de afianzar y desarrollar esta actividad, esencialmente en el ámbito rural.

En los últimos años se ha observado un mayor interés de apoyo a la política de desarrollo de la acuicultura en el Uruguay, principalmente a través de programas de extensión y proporcionando asesoramiento e información. Este interés se ha expresado por iniciativas privadas así como de organismos estatales, especialmente a nivel de los municipios departamentales.

Diversos proyectos se están llevando a cabo y otros están por comenzar en diferentes áreas de acuicultura, incluyendo los descritos debajo.

Piscicultura extensiva

Existen tres formas o niveles de desarrollo de esta actividad, a saber:

- (a) Particulares realizan siembras en espejos de agua con diversos fines (deportivo, autoconsumo, repoblación, etc.) sin aportar alimento suplementario, con escaso manejo y sin monitoreo de la evolución del medio ambiente.
- (b) Pequeños productores incorporan esta actividad para complementar y diversificar otras actividades agrícolas y de ganadería. En la mayoría de los casos existe una coordinación de la DINARA con las Intendencias Municipales a fin de apoyar estos emprendimientos.
- (c) Productores que además de focalizar sus actividades a las etapas finales de desarrollo (crecimiento y engorde) también están involucrados en el manejo del ciclo completo que incluye la reproducción y el alevinaje.

La producción de larvas y alevines de bagre negro (*Rhamdia quelen*), carpa común (*Cyprinus carpio*) y carpa herbívora (*Ctenopharyngodon idella*) está a cargo del Centro de Investigaciones Pesqueras y Piscicultura (CIPP) de la DINARA, el cual abastece todas las solicitudes de siembra a nivel nacional, luego de completar los estudios específicos de viabilidad.

Respecto a la producción, cría y engorde del pejerrey (*Odontesthes bonariensis*), actualmente está gestionada por privados, luego que fuera transferida la tecnología de producción por la DINARA y se encuentra en el grupo descrito como tipo (c).

La Tabla 8.1 muestra el número de peces sembrados en el período 1993 a 2002. La zafra o producción de semilla de peces, comienza cada año en primavera extendiéndose hasta el verano, por lo que el período de siembra abarca desde setiembre hasta el mes de agosto del siguiente año.

Tabla 8.1 Siembras en el período 1993-2002

Año Zafra	Larvas	Alevines	Nº de peces sembrados
1993-1994	74 500	2 500	77 000
1994-1995	45 500	4 500	50 000
1995-1996	170 800	2 600	173 400
1996-1997	1 874 970	1 650	1 876 620
1997-1998	1 798 250	2 250	1 800 500
1998-1999	1 172 300	800	1 173 100
1999-2000	268 905	27 110	297 015
2000-2001	191 000	28 810	219 810
2001-2002	124 700	92 060	216 760

Los valores de peces sembrados son mayores entre 1996 y 1999 para el mismo estadio larval, utilizados principalmente para el repoblamiento de cuerpos de agua naturales. A partir de la zafra 1999-2000 la orientación de la producción se centra en lograr alevines (45 días de vida) para disminuir la mortalidad natural de la primera etapa, ya que esta orientada para abastecer a productores del tipo (b). De hecho desde el año 2000, se vienen realizando cultivos en granjas de productores hortofrutícolas y ranchos ganaderos con cuerpos de agua disponibles para riego y abrevar ganado. El sistema de cría utilizado es el extensivo o semintensivo y la especie sembrada en la mayoría de los estanques es el “bagre negro”. En estos casos la producción se realiza con un mínimo de inversión (costo de la semilla de peces) ya que la alimentación en gran parte la provee el medio de cultivo y la utilización de desechos domésticos.

La Tabla 8.2 muestra el total de peces sembrados por departamento y el número de productores interesados en la piscicultura a nivel nacional.

Cabe señalar que la zafra 2002 aún no ha terminado pero ya se cuenta con 26 productores más del departamento de Flores y 8 de Cerro Largo que se incorporan a la actividad integrándose por intermedio de sus respectivas Intendencias. Los productores individuales que solicitan semilla de peces para pesca recreativa deberían ser añadidos a estas cifras.

Piscicultura comercial

Actualmente existe un sólo caso de piscicultura comercial en el país sobre el río Negro en el embalse de Baygorria (Departamento de Durazno). La especie objetivo es el “esturión siberiano” (*Acipenser baerii*), en un sistema de producción en jaulas flotantes.

El proyecto está a cargo de la empresa Esturiones del Río Negro S.A., trabajando a ciclo completo, es decir, produciendo carne y caviar principalmente para la exportación (Tabla 8.3).

Tabla 8.2 Número total de productores y peces sembrados por departamento (2000-2001)

Departamento	Nº peces	Nº productores	Nº peces	Nº productores
	Año 2000		Año 2001	
Artigas	6 850	4	6 940	11
Canelones	40 400	17	17 250	13
Cerro Largo	9 550	4	9 140	11
Colonia	3 950	4	1 900	4
Durazno	2 000	1	18 100	5
Flores	13 200	5	500	1
Florida	31 000	2	10 000	1
Lavalleja	13 000	4	1 000	1
Maldonado	2 200	4	13 050	7
Montevideo	4 600	5	14 930	14
Paysandú	4 200	2	5 350	2
Río Negro	---	---	4 000	1
Rivera	9 900	15	2 200	1
Rocha	6 000	2	1 000	1
Salto	---	---	33 000	5
San José	17 800	4	54 400	3
Soriano	7 310	2	20 800	3
Tacuarembó	47 850	7	3 200	3
Treinta y Tres	---	---	1 050	2
Total	219 810	82	216 760	87

Tabla 8.3 Producción de carne y caviar en el embalse Baygorria*

AÑO	Producción de Carne y Caviar	
	2000-2001 (12 meses)	2001-2002 (7 meses)
Producción de carne	4 000 kg	3 000 kg
Producción de caviar	180 kg	700 kg

*Datos proporcionados por la compañía Esturiones del Río Negro SA.

Carcinocultura (Crustáceos)

Dos proyectos privados están comenzando en esta área, intentando la viabilidad de la producción de dos especies de langosta de agua dulce, (*Cherax quadricarinatus* y *Cherax tenuimanus*), ambas de origen australiano.

Ranicultura (Ranas)

La producción de rana toro (*Rana catesbeiana*) en el año 2001 fue de cerca de 9 000 kg (9 toneladas). El producto es vendido como ancas y desmenuzadas, ambos congelados. La venta de cueros en crudo y congelados recientemente ha comenzado y alrededor de 1 000 piezas se han vendido.

Maricultura: mitilicultura (cultivo marino)

El cultivo de mejillones en el Uruguay ha sido implementado fuertemente en los últimos años, en proyectos conjuntos de la DINARA e inversionistas privados. La especie objeto de

cultivo es el *Mytilus edulis platensis*, especie autóctona y de enorme interés socioeconómico.

Resumen de actividades del desarrollo de la acuicultura

Una visión general de las actividades de la acuicultura en Uruguay se muestra en la Tabla 8.4.

Tabla 8.4 Estado de desarrollo de las actividades de acuicultura

PECES	PRODUCCIÓN DE DINARA	PRODUCCIÓN PRIVADA
Especies utilizadas para el cultivo		
<i>Bagre negro (Rhamdia quelen)</i>	Reproducción y venta de larvas y alevines	Engorde: autoconsumo, pesca deportiva, comercialización. Pequeños productores agrupados por Intendencias. Individuos particulares
Carpa común (<i>Cyprinus carpio</i>)	Reproducción y venta de larvas y alevines	Engorde: autoconsumo, pesca deportiva, comercialización. Pequeños productores agrupados por Intendencias. Individuos particulares
Carpa herbívora (<i>Ctenopharyngodon idella</i>)	Reproducción y venta de larvas y alevines	Engorde
Tararira (<i>Hoplias malabaricus</i>)	Reproducción y venta de larvas y alevines	Engorde
Pejerrey (<i>Odontesthes bonariensis</i>)	Reproducción y venta de larvas y alevines	Reproducción y venta de larvas y alevines. Engorde: autoconsumo y pesca deportiva
Esturión (<i>Acipenser baerii</i>)		Reproducción, engorde y venta de carne y caviar
Especies Potenciales		
Sábalo (<i>Prochilodus lineatus</i>)	Ensayos de reproducción y cultivo	
Boga (<i>Leporinus obtusidens</i>)	Ensayos de reproducción y cultivo	
Pacú (<i>Colossoma mitrei</i>)	Ensayos de reproducción y cultivo	
CRUSTÁCEOS		
Camarón malayo (<i>Macrobrachium rosenbergii</i>)	Ensayos de reproducción y cultivo	
Langosta australiana (<i>Cherax quadricarinatus</i>) (<i>Cherax tenuimanus</i>)	Ensayos de reproducción y cultivo	Ensayos de reproducción y cultivo
REPTILES		
Yacaré (<i>Caimán latirostris</i>)	Ensayos de reproducción y cultivo	Ensayos de reproducción y cultivo
ANFIBIOS		
Rana toro (<i>Rana catesbeiana</i>)	Ensayos de reproducción y cultivo	Reproducción, cultivo y comercialización

8.2 Estado de la ordenación

Las pesquerías en el Uruguay no se han desarrollado de forma uniforme en las distintas regiones y dependen de la morfología de los ecosistemas, la abundancia y distribución de los recursos pesqueros, los impactos ambientales y la localización de centros urbanos en las áreas de influencia.

Desde el punto de vista biológico, la explotación puede considerarse en general como moderada; sin embargo es probable que en algunas zonas, especialmente en las proximidades de las principales concentraciones urbanas, la presión de pesca alcance una intensidad suficiente como para modificar sustancialmente la composición por especies y tamaños de la captura, con una declinación en las especies de mayor tamaño y valor comercial o deportivo.

Los proyectos hidroeléctricos y la contaminación, son responsables de los principales impactos sobre las comunidades de peces y especialmente sobre las poblaciones de peces migratorios, que, al mismo tiempo, son los de mayor importancia pesquera y los más sensibles a ese tipo de modificaciones ambientales. Los análisis de residuos de metales pesados realizados en peces de importancia económica del bajo río Uruguay, muestran que las concentraciones presentes de plomo y mercurio se encuentran por debajo de los límites aceptados para el consumo humano (Forni, 1998).

Otro tipo de perturbación de las pesquerías es el generado por los conflictos en el uso del recurso pesquero en los distintos ambientes. En el río Uruguay en los tramos medio e inferior, existen problemas entre la pesca artesanal y deportiva. La controversia pública entre ambos grupos, se centraliza alrededor del concepto de conservación y la naturaleza depredadora de las técnicas de pesca utilizadas. Los pescadores artesanales se apoyan en argumentos técnicos, tales como el carácter selectivo del "mallón", principal arte de pesca utilizado en el área.

Si bien los instrumentos de manejo tienen que adecuarse a las distintas condiciones particulares de las distintas pesquerías, la adopción de tácticas apropiadas, que coincidan con los intereses de los pescadores, es común a todas ellas. La asignación de áreas de pesca y la limitación del ingreso a las pesquerías son ejemplos de este tipo de regulaciones. Un aspecto importante es la revisión de los fundamentos y el valor práctico de medidas de manejo ampliamente utilizadas en la cuenca, tales como la imposición de vedas en el espacio y tiempo, prohibiendo o limitando de la pesca en afluentes, estableciendo tamaños mínimos de captura y regulando las dimensiones mínimas de mallas.

Dado el carácter compartido de los principales recursos, los acuerdos para su utilización deberían tener carácter inter jurisdiccional (provincias, departamentos, países). En ese sentido, se están haciendo algunos progresos en el río Uruguay por la Comisión Administradora del Río Uruguay (CARU), y la Comisión Técnica Mixta de Salto Grande (CTMSG) (Argentina-Uruguay), en el río de la Plata por la Comisión Administradora del Río de la Plata (CARP) (Argentina-Uruguay) y la Comisión de la Laguna Merín (CLM) (Uruguay-Brasil) en el caso de la laguna Merín.

En el marco de los convenios con organismos binacionales, el resumen de la información de los estudios de prospección realizados en los principales cuerpos de agua continentales del país, indica que las capturas máximas permisibles serían del orden de las 6 000 toneladas/año para el río Uruguay, de 350 toneladas/año para el río Negro y 2 000 toneladas/año para el río de la Plata inferior (CARU-INAPE-INIDEP, 1990; DIPRODE-INAPE, 1992; CARP-INIDEP-INAPE, 1990). Los resultados del programa de evaluación de la laguna Merín determinaron

rendimientos pesqueros potenciales para el sector uruguayo del orden de las 300 toneladas/año (CLM-DINARA, 2003).

Los últimos censos de pesquerías artesanales realizados por la DINARA en 2002, así como los registros de desembarques comerciales indican que en el río Uruguay se están capturando cerca de 1 600 toneladas/año para el Uruguay y unas 3 000 toneladas/año para la Argentina (Forni y Swidzinski, 2002), 400 toneladas/año en el río de la Plata inferior para el sector uruguayo, 300 toneladas/año en el sistema del río Negro - embalse de Rincón del Bonete - y 200 toneladas/año en la costa uruguaya de la laguna Merín.

8.3 Acciones de ordenación previstas

En Uruguay los principios de pesca sostenible en aguas continentales están basados en el Código de Conducta para la Pesca Responsable (FAO, 1995a). La Dirección Nacional de Recursos Acuáticos (DINARA) es el organismo responsable de la administración de recursos pesqueros. Para poder cumplir con esta función realiza investigaciones biológicas de las pesqueras para evaluarlas y determinar su estado de explotación.

Los peces son recursos vivos renovables y por lo tanto la explotación racional, lejos de presentar efectos negativos, permite una recuperación de las poblaciones con el consiguiente incremento en productividad. Las metodologías empleadas en tales actividades de investigación comprenden la pesca científica con artes especialmente diseñados, el muestreo de desembarques comerciales y prospecciones mediante técnicas hidroacústicas.

Para la aplicación de modelos biológico-pesqueros, es importante saber la composición por clase de edad de la población o al menos un estimado indirecto, tal como la composición por tallas. Otras variables de interés estudiadas son la composición por sexos y el tamaño del pez a la primera madurez sexual.

Existen varios mecanismos de administración pesquera para evitar el agotamiento; ellos dependen del estado de explotación de las poblaciones de peces que habitan el cuerpo de agua en consideración. Puede ser que los resultados de las investigaciones indiquen que los recursos se encuentran explotados al máximo de su potencial o por debajo de los niveles óptimos (entendiéndose por nivel óptimo de explotación la captura anual que puede sostenerse indefinidamente sin afectar el recurso-Captura Máxima Sostenible). En primer caso podría no ser necesaria la adopción de nuevas medidas de regulación pesquera. En el segundo caso, podría ser deseable la aplicación de mecanismos que incentiven el desarrollo de las pesquerías. Otra posibilidad es que la evaluación muestre que los niveles de captura están sobrepasando los niveles máximos recomendados. En esta situación, sería necesario regular el esfuerzo pesquero. Algunas posibles medidas podrían ser de: limitar el número de pescadores o embarcaciones; prohibir el acceso al recurso en determinada área o época; disminuir la eficiencia de las artes de pesca empleadas (regular el tamaño de malla o anzuelo); y establecer cupos máximos de captura.

Censo de pescadores

En el 2002, fue iniciado un censo de pescadores artesanales de la República Oriental del Uruguay. El cual producirá una base de datos donde figuren las características de la zona de pesca, modalidades operativas, artes de pesca, características del núcleo familiar que trabaja y depende de la pesquería y rentabilidad de la pesquería. Este censo, podrá, en primer lugar, actualizar la información de la DINARA, para establecer las áreas de mayor concentración de la pesca artesanal, para permitir la futura emisión de nuevos permisos en función de la disponibilidad de los recursos y el número de asentamientos de pescadores. Hasta el momento, se han censado aproximadamente 700 pescadores artesanales activos

en la costa del Atlántico, río de la Plata, río Uruguay, lagunas costeras y San Gregorio de Polanco.

Permisos de pesca

Para poder participar en la pesca artesanal, la persona deberá tener un permiso otorgado por la DINARA. Este puede ser para pescadores de tierra (sin embarcación o que solamente la emplean para calar la red pero no para transportarla) o para pesca artesanal. Las embarcaciones empleadas en esta actividad deben tener una bodega con capacidad igual o inferior a 10 toneladas de registro bruto (TRB).

El permiso incluye el nombre e identificación de la embarcación, la fecha de expedición y validez, artes de pesca que se utilizarán y el puerto de base de operaciones. Puesto que el estado de los recursos pesqueros en cada ambiente o cuerpo de agua considerado presenta diferentes realidades (en algunos ríos puede haber poblaciones subexplotadas y en otros pueden registrarse niveles de captura máxima sostenible o incluso existir sobreexplotación) los permisos son válidos únicamente para el río que han sido expedidos (no se puede pescar en el río Negro si el permiso otorgado fue para el río Uruguay).

La expedición o no de un permiso de pesca basado en el criterio científico sólo constituye un mecanismo de regulación orientado a proteger el recurso. Para que esta medida sea efectiva, las funciones de control que ejercen la Prefectura Nacional Naval y la Policía Nacional son esenciales. La pesca furtiva o la extracción por pescadores no regulados (sin permiso de pesca) puede conducir a la sobreexplotación de los recursos, puesto que genera una mortalidad adicional no contemplada en los modelos biológico-pesqueros empleados para estimar las capturas máximas permisibles. Una embarcación carente del correspondiente permiso de pesca u operando en áreas no contempladas en tal permiso, no está en cumplimiento de la legislación vigente y deberá ser confiscada, lo mismo como las artes de pesca y el producto.

Los pescadores artesanales deben presentar periódicamente un registro mensual donde se detallen el tipo y las dimensiones de las artes de pesca empleados, las especies capturadas y la captura, por peso y en número. Los formularios para registrar esta información son proporcionados por DINARA. Deberá ser destacado que la información se utiliza con fines estadísticos por lo que es vital que los pescadores comprendan que no será empleada para sancionarlos o perjudicarlos de manera alguna. La colaboración de la Prefectura Nacional Naval es muy importante (según los mecanismos vigentes, es el organismo encargado de entregar y recolectar los partes informativos de pesca) en la transmisión de este concepto al pescador, con el que tiene contacto al despachar la embarcación o al otorgar su habilitación para navegar. Esto podría mejorar la calidad de la información recabada.

Para validar la información de pesca y estimar el grado de confiabilidad, en los últimos años fueron implementados muestreos biológicos en las pesquerías. Los datos también se cruzan con datos de exportación, aunque existe un sesgo importante debido a productos pesqueros que sale del país no regulados.

Talla mínima de captura

La edad de reclutamiento a la pesquería depende fundamentalmente del arte de pesca empleado. Tamaños de malla o anzuelos menores capturan individuos más jóvenes. Para evitar el agotamiento, es deseable que los peces se hayan reproducido al menos una vez antes de ser capturados. Los tamaños de longitud total (Lt) y longitud de horquilla (Lf) para peces capturados luego de su primera reproducción se han recomendado para las principales especies (Tabla 8.5)

Tabla 8.5. Tallas permitidas de longitud total (Lt) o horquilla (Lf) en cm para las principales especies

Especie	Lt	Lf
Bagre negro	30	
Tararira	40	
Dorado		55
Pati		40
Boga	40	
Sábalo	40	

Aunque estos valores son los aconsejables para una pesca no depredadora, habrá una pequeña porción de la captura (menos del 5 por ciento) con tallas inferiores a las recomendadas.

Áreas de veda

Las áreas de veda consideradas en aguas continentales incluyen aquellas ubicadas hasta un kilómetro aguas abajo de las represas hidroeléctricas. La pesca realizada en estas zonas es considerada depredadora debido a que en esa área se producen grandes acumulaciones de peces (a causa de la interrupción de rutas migratorias, de reotropismos de los peces y porque son áreas naturales de alimentación) y la incrementada vulnerabilidad ante las artes de pesca.

Otra acción considerada depredadora consiste en cerrar brazos de ríos o arroyos con redes. Las artes de enmalle o conjuntos alineados de ellas deben estar separadas entre sí a lo largo del curso de agua al menos cien metros, y su longitud no podrá exceder un tercio del ancho del cauce del río en el lugar en que se calan las artes.

Épocas de veda

La pesca continental en la actualidad esta sujeta a limitaciones de tiempo a través del año. La veda para la laguna Merín y sus tributarios rige del 1 de noviembre al 31 de enero de cada año, a partir del 2001.

Otra veda es del 15 de diciembre al 15 de marzo y comprende los arroyos Solís Grande, Solís Chico, Pando y Santa Lucía, hasta 2 km de la desembocadura, el arroyo Maldonado y el río Negro desde la ciudad de Mercedes hasta la desembocadura en el río Uruguay y en el embalse de la represa de Palmar.

La posibilidad de implementar este mecanismo de regulación se encuentra en estudio para el *Netuma barba* (bagre marino migratorio que penetra en los ríos para desovar) en época de migración que cubre la primavera y verano.

Cupos de captura

A la fecha, en el Uruguay no existen cupos de captura para especies continentales. En términos generales, el establecer cupos totales de captura sin asignarlos entre las partes interesadas resulta desaconsejable, dado que cada parte sobredimensiona su capacidad extractiva a fin de obtener un máximo de ese monto antes que los competidores, lo cual redundaría en situaciones antieconómicas y conlleva a una desigual distribución del esfuerzo de pesca a través del año.

PARTE V. BIBLIOGRAFIA

- Bayley, P.B.** 1973. Studies on the migratory characin, *Prochilodus platensis* Holmberg 1889 (Pisces, Characoidei) in the River Pilcomayo, South America. *J. Fish Biol.*, 5: 25-40.
- Bayley, P.B. & Petrere Jr. M.** 1989. Amazon fisheries: assessment methods, present status, and management options. *In: Dodge, D.P. (ed.) Proceedings of the International Large River Symposium. Can. Spec. Publ. Fish. Aquat. Sci.* 106, pp. 385-398.
- Boiry, L., Quiros, R. & Servant, M.** 1988. Protection and development of fisheries resources at Garabi dam. Commission internationale des Grands Barrages. Seizième Congrès des Grands Barrages. San Francisco. 581-592.
- Bonetto, A.A.** 1963. Investigaciones sobre migraciones de peces en los ríos de la Cuenca del Plata. *Ciencia e Investigación. Buenos Aires.* 19 (1-2): 12-26.
- Bonetto, A.A.; Cannon Veron, M. & Roldan, D.** 1981. Nuevos aportes al conocimiento de las migraciones de peces en el río Paraná. *Ecosur.* 8: 29-40.
- Bonetto, A.C. & Pignaleberi, E.** Cordiviola de Yuan y O. Oliveros, 1971. Informaciones complementarias sobre migraciones de peces en la cuenca del Plata. *Physis.* 30 (81): 505-520.
- CARP-INIDEP-INAPE.** 1990. Informe final del Programa de evaluación de los recursos pesqueros del Río de la Plata. *Inf. Téc. Comisión Administradora del Río de la Plata.* 140 p.
- CARU-INAPE-INIDEP.** 1990. Informe final del Programa de evaluación de los recursos pesqueros del río Uruguay. *Inf. Téc. Comisión Administradora del Río Uruguay.* 194 p.
- CARU-INAPE-INIDEP.** 1992. Informe preliminar de los programas de evaluación de los recursos pesqueros del embalse de Salto Grande y monitoreo de la fauna íctica. Bienio 1990-1991.
- CLM-DINARA.** 2003. Informe final del Programa de evaluación de los recursos pesqueros en la laguna Merín. *Inf. Téc. Comisión de la Laguna Merín. (En Prensa).*
- COPESCAL.** 1999. Informe del Taller sobre Manejo de las Pesquerías de Bagres Migratorios del Amazonas, Iquitos, Perú, 4 al 8 de octubre de 1999. 14 p.
- COPESCAL.** 2000. Informe de la Octava Reunión de la Comisión de Pesca Continental para América Latina (COPESCAL). Mérida, México, 10 al 14 de abril del 2000. *LARC/00/INF/9b.* FAO, Rome. 4 p.
- DIPRODE-INAPE.** 1992. Evaluación de los recursos pesqueros del embalse de Rincón del Bonete. *Inf. Téc. Dirección de Proyectos de Desarrollo.* 180 p.
- DINARA.** 2003. Informe Sectorial Pesquero, 2000-2001. Ministerio de Ganadería agricultura y Pesca. Dirección Nacional de Recursos Acuáticos. Montevideo, Uruguay. 63 p.
- Delfino, R. y Baigún, C.** 1991. Comunidad de peces del embalse de Salto Grande. *COPESCAL, Doc. Téc.* 9: 7-30.
- Ercoli, R.** 1985. Métodos y artes de pesca utilizados en las pesquerías de aguas continentales argentinas. Documento presentado en la Segunda Reunión del Grupo de Trabajo de la COPESCAL sobre Tecnología Pesquera (Métodos y Artes de Pesca). El Salvador, 37 p.
- Errea, A.** 2002. Identificación de áreas de cría de juveniles de peces en el río Uruguay. III Jornadas de la Conservación de la Ictiofauna del río Uruguay. Comisión Administradora del río Uruguay CARU. (En prensa).

- Espinach Ros A.; Sverlij, S.; Mestre A. y Orti, G.** 1986. Migraciones de peces en el río Uruguay inferior. *In* Seminario El Río Uruguay y sus Recursos Pesqueros. Comisión Administradora del Río Uruguay. 4: 34-38.
- FAO.** 1995a. Code of Conduct for Responsible Fisheries. Rome.
- FAO.** 1995b. Precautionary Approach to Fisheries. Part I: Guidelines on the precautionary approach to capture fisheries and species introductions. *FAO Fisheries Technical Paper*. No. 350/1. Rome.
- FAO.** 1997a. Fisheries Management. *FAO Technical Guidelines for Responsible Fisheries*. No. 4. Rome.
- FAO.** 1997b. Aquaculture Development. *FAO Technical Guidelines for Responsible Fisheries*. No. 5. Rome.
- FAO.** 1997c. Inland Fisheries. *FAO Technical Guidelines for Responsible Fisheries*. No. 6. Rome.
- Fonticiella, D.W.; Arboleya, Z. & Diaz Perez, G.** 1995. La repoblación como forma de manejo de pesquerías en la acuicultura de Cuba. *COPESCAL Documento Ocasional*. No 10. Rome, FAO. 45 p.
- Forni, D.** 1998. Análisis de metales pesados en músculo de sábalo *Prochilodus lineatus*, en la desembocadura del río Gualeguaychú. Informe del Laboratorio Tecnológico del Uruguay LATU, 2 p.
- Forni, D.** 2002. Pesquerías del río Uruguay. III Jornadas de la Conservación de la Ictiofauna del río Uruguay. Comisión Administradora del río Uruguay CARU. (En prensa)
- Forni, D. & Swidzinski, J.** 2002. Caracterización de las pesquerías artesanales del río Uruguay. III Jornadas de la Conservación de la Ictiofauna del río Uruguay. Comisión Administradora del río Uruguay CARU. (En prensa)
- Gomes L.C. & Miranda, L.E.** 2001. Riverine characteristics dictate composition of fish assemblages and limit fisheries in reservoirs of the upper Parana river basin. *Regulated Rivers: Research and Management*. 17, 67-76.
- Hoggarth, D.D.; Cowan, V.J.; Halls, A.S.; Aeron-Thomas, M.; McGregor, J.A.; Garaway, C.A., Payne, A.I. & Welcomme, R.L.** 1999. Management guidelines for Asian floodplain river fisheries. Part 1. A spatial, hierarchical and integrated strategy for adaptive co-management. *FAO Fisheries Technical Paper*. No 384/1. Rome, FAO. 63 p.
- INAPE.** 1997. Estadísticas pesqueras. Inf. Téc. 15 p.
- Iwaszkiw, J.M.** 2002. Pesquerías continentales del tramo argentino de la Cuenca del Plata. III Jornadas de la Conservación de la Ictiofauna del río Uruguay. Comisión Administradora del río Uruguay CARU. (En prensa)
- Jackson, D.C. & Marmulla, G.** 2001. The influence of dams on river fisheries (p. 1-44). *In* G. Marmulla ed. Dams, fish and fisheries. Opportunities, challenges and conflict resolution. *FAO Fisheries Technical Paper*. No. 419. FAO, Rome.
- Novoa, D.F.** 1989. The multispecies fisheries of the Orinoco river: development, present status, and management strategies. *In*: Dodge, D.P. (ed.) Proceedings of the International Large River Symposium. *Can. Spec. Publ. Fish. Aquat. Sci.* 106, pp. 422-428.
- Payne, I.** 2000. The changing role of fisheries in development policy. Natural Resource Perspectives No. 59. Overseas Development Institute, London, UK.
- Petr, T. ed.** Fishery Enhancements. *FAO Fisheries Technical Paper*. No. 374. FAO, Rome.

- Petrere, Jr. M.** 1989. River fisheries in Brazil: a review. *Regulated Rivers: Research and Management*. 4: 1-16.
- Petrere Jr. M. & Agostinho, A.A.** 1993. La pesca en el tramo brasileño del río Paraná. In: COPESCAL ed. *Informe de la Sexta Reunion del Grupo de Trabajo sobre Recursos Pesqueros*. Montevideo, Uruguay, 10-13 de mayo de 1993. *FAO Informe de Pesca*. 490. Roma, FAO.1993. pp. 52-72.
- Petrere, Jr. M.; Agostinho, A.A.; Okada, E.K. & Julio Jr. H.F.** 2002. Review of the fisheries in the Paraná/Pantanal basin. In: I.G. Cowx (ed.) *Management and Ecology of Lake and Reservoir Fisheries*. Chapter 11. Blackwell Science. New Fishing Books. Blackwell Ed., Oxford, UK. pp. 123-143.
- Quiros, R.** 1980. Rendimiento pesquero potencial del embalse de Salto Grande. Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero. Serie Contribuciones No 395. Mar del Plata, Argentina. 18 p.
- Quiros, R.** 1988. Resultados del Simposio Internacional sobre Grandes Ríos y su aplicabilidad a los grandes ríos de América Latina. *COPESCAL Documento Ocasional No 5*, FAO, Rome. 70 p.
- Quiros, R.** 1998. Reservoir stocking in Latin America, an evaluation (p. 91-117). In Petr, T. ed. *Inland Fishery Enhancements*. *FAO Fisheries Technical Paper*. No. 374, FAO, Rome.
- Quiros, R.** 1990. The Paraná river basin development and the changes in the lower basin fisheries. *Interciencia*, Venezuela 15 (6): 442-451.
- Quiros, R.** 1999. The relationship between fish yield and stocking density in reservoirs from tropical to temperate regions (p. 67-84). In J.G. Tundisi and M. Straskraba eds. *Theoretical reservoir ecology and its applications*. Backhuys Publishers, Leiden, The Netherlands. 585 p.
- Quiros, R.** 2003. The La Plata river basin: international basin development and riverine fisheries. Paper presented at The Second International Symposium on the Management of Large Rivers for Fisheries (LARS2). Phnom Penh, Kingdom of Cambodia, 11th-14th February 2003.
- Quiros, R. & Cuch, S.** 1989. The fisheries and limnology of the lower La Plata Basin. In: Dodge, D.P. (ed.) *Proceedings of the International Large River Symposium*. *Can. Spec. Publ. Fish. Aquat. Sci.* 106, pp. 429-443.
- Quiros, R. & Mari, A.** 1999. Factors contributing to the outcoming of stocking programs in Cuban reservoirs. *Fisheries Management and Ecology*. 6: 241-258.
- Remedios, L.** 2002. La acuicultura en pequeños embalses en América Latina y el Caribe. FAO, Rome. 25 p.
- Ringuelet, R.A.** 1975. Zoogeografía y ecología de los peces de aguas continentales de la Argentina y consideraciones sobre las áreas ictiológicas de América el Sur. *Ecosur*, 2(3): 1-122.
- Ryder, R.A.** 1965. A method for estimating the potential fish production of north-temperate lakes. *Transactions of the American Fisheries Society*. 94: 214-218.
- Ryder, R.A.; Kerr, S.R.; Loftus, K.H. & Regier, H.A.** 1974. The morphoedaphic index, a fish yield estimator-review and evaluation. *Journal of the Fisheries Research Board of Canada*. 31: 663-688.
- Schlesinger, D.A. & Regier, H.A.** 1982. Climatic and morphoedaphic indices of fish yields from natural lakes. *Transactions of the American Fisheries Society*. 111: 141-150.

- Smolders A.J.P.; Guerrero Hiza, M.A.; van der Velde, G. & Roelofs, J.G.M.** 2002. Dynamics of discharge, sediment transport, heavy metal pollution and sabalo (*Prochilodus lineatus*) catches in the lower Pilcomayo river (Bolivia). *River Research and Applications* 18, 415-427.
- Sverlij, S.B. y Espinach Ros, A.** 1986. El dorado *Salminus maxillosus* (PISCES, CHARACIFORMES), en el Río de la Plata y río Uruguay inferior. *Revista de Investigación y Desarrollo Pesquero*. (6): 57-75.
- Vollenweider, R.A.** 1968. Scientific fundamentals of lake and stream eutrophication, with particular reference to phosphorus and nitrogen as eutrophication factors. Technical Report DAS/DSI/68.27. OECD, Paris, France.
- Welcomme, R.L.** 1985. River Fisheries. *FAO Fisheries Technical Paper*. No 262, FAO, Rome. 330 p.
- Welcomme, R.L.** 1992. Pesca Fluvial. FAO, Documento Técnico de Pesca. (262). 303 p.
- Welcomme, R.L.** 2001. *Inland Fisheries: Ecology and Management*. FAO, Rome. Fishing News Books. Blackwell Science Ltd, Oxford, UK.

LISTA DE PARTICIPANTES

ARGENTINA

Gustavo A. Wicki
 Dirección de Acuicultura
 Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca
 y Alimentos
 Paseo Colón 982
 Buenos Aires
 Tel. (54 11) 4349.2322
 Fax (54 11) 4349.2321
 E-mail: lluchi@sagpya.minproduccion.gov.ar

BRASIL

José Fritsch
 Secretario Especial de Acuicultura y Pesca
 Tel. (55 61) 218.2112
 Fax (55 61) 224.5049

Francisco Osvaldo Alves Barbosa
 Jefe de la División de Fomento Pesquero
 Secretaria Especial de Acuicultura y Pesca
 Brasilia
 Tel. (55 61) 218.2880
 Fax (55 61) 224.5049
 E-mail: fosvaldo@agricultura.gov.br

COSTA RICA

Álvaro Otárola
 Jefe Departamento. de Acuicultura
 INCOPECA
 Restaurante el Chicote,
 100 mts. Norte, 25 Este y 25 Norte
 San José
 Tel. (506) 220.3952 – 220.3953
 Fax (506) 296.2662
 E-mail: otaros@racsaco.cr

CHILE

Ricardo Norambuena C.
 Jefe del Departamento de Acuicultura de la
 Subsecretaría de Pesca
 Bellavista 168, Piso 16,
 Valparaíso
 Tel. (56 32) 502.742 – 502.741
 Fax (56 32) 502.740
 E-mail: rnorambu@subpesca.cl

EL SALVADOR

René Salgado Flores
 Coordinador Nacional de Acuicultura
 CENDEPESCA
 Final 1ra Av. Norte Nueva San Salvador.
 Tel. (503) 228.0034
 Fax (503) 228.2221
 E-mail: cendepesca@mag.gob.sv

Verónica Navascués
 Acuicultura
 CENDEPESCA
 Tel. (503) 228.0034
 Fax (503) 228.0074
 E-mail: veronicanavascues1@hotmail.com

Arturo Núñez
 Técnico Cerrón Grande
 CENDEPESCA
 Tel. (503) 228.0034
 Fax (503) 228.0074
 E-mail: cendespesca@mag.gob.sv

Juan José Gómez
 Técnico Estadístico
 CENDEPESCA
 Tel. (503) 228.0034
 Fax (503) 228.0074
 E-mail: cendespesca@mag.gob.sv

Mauricio Ernesto Martínez
CENDEPESCA
Tel. (503) 228.0034
Fax (503) 228.0074
E-mail cendespesca@mag.gob.sv

Ernesto Benjamín Turcios
CENDEPESCA
Tel. (503) 228.0034
Fax (503) 228.0074
E-mail cendespesca@mag.gob.sv

Misael Ángel Chavarría
Inspector
CENDEPESCA-EI Paraíso
Tel. (503) 228.0034
Fax (503) 228.0074
E-mail cendespesca@mag.gob.sv

Cecilia Guadalupe Aguilar Ortiz
Coordinadora de Oficina de
CENDEPESCA-Ilopango
Tel. (503) 228.0034
Fax (503) 228.0074
E-mail cendespesca@mag.gob.sv

Arturo Díaz Vargas
CENDEPESCA-Centa Metapán
Tel. (503) 228.0034
Fax (503) 228.0074
E-mail cendespesca@mag.gob.sv

Jorge López
Asesor Científico
SICA/OSPESCA/MAG
Tel. (503) 237.1430
E-mail peony@ralnet.net

Juan Ramón Cruz
Pescador Líder
Embalse Cerrón Grande
Tel. (503) 305.0643

GUATEMALA

Fraterno Díaz
Director General
UNIPESCA
Guatemala
Tel. (502) 630.5895
Fax (502) 630.5889
E-mail coor_unipesca@c.net.gt

HONDURAS

Pedro Marcio Castellón
Dirección General de Pesca y Acuicultura
Ministerio de Agricultura y Ganadería
Av. La FAO Boulevard Miraflores
Tegucigalpa
Tel. 239.1982/1987 – 239.0096
Fax 239.1994
E-mail digepesca@sigmanet.hn

NICARAGUA

Miguel Marengo
Director Ejecutivo
ADPESCA
Managua
Tel/Fax (505) 270 0954
E-mail miguel.marengo@mific.gob.ni

PANAMÁ

Vielka Morales Quintero
Coordinadora de Apoyo Técnico -OSPESCA-
MIDA
Altos de Curundú, Calle Manuel E.Melo,
Apdo. 5390, Zona 5, Panamá
Tel. (507) 232.5414
Fax: (507) 232.5601
E-mail: ospesca@mida.gob.pa
vielkamorales@hotmail.com

PERÚ

Carlos Cisneros Vargas
Director de Acuicultura Continental
Dirección Nacional de Acuicultura
Ministerio de la Producción-
Viceministerio de Pesquería
Calle Uno Oeste No. 60
Urb. Corpac
Lima 27,
Tel: (51 1) 224.3247
Fax: (51 1) 224.3247
E-mail dna_dac@produce.gob.pe

REPÚBLICA DOMINICANA

María Luisa Carrillo Barrera
Encargada de la División de Acuicultura
Subsecretaría de Recursos Costero Marinos-
Secretaría de Estado de Medio Ambiente
y Recursos Naturales
Santo Domingo
Tel. (809) 732.4988
Fax: (809) 547.3057
E-mail: morena_biol@hotmail.com

URUGUAY

Jorge H. Cambiasso
Subdirector de DINARA
Dirección Nacional de Recursos Acuáticos
(DINARA)
Constituyente 1497
Montevideo
Tel. (598 2) 409.2969
Fax (598 2) 401.3216
E-mail clessa@dinara.gub.uy

OBSERVADORES:

Mario González Recinos
Coordinador Regional de SICA/OSPESCA
Director General del Centro de Desarrollo de
la Pesca y la Acuicultura
San Salvador, El Salvador
Tel. (503) 289.6131 – 228.0034
Fax (503) 228.0074
E-mail mgonzalez@sgsica.org

Angel Rivera Benavides
Director Ejecutivo a.i.
OLDEPESCA
Av. Petit Thouars 115, 3er Piso
Lima 1, Perú
Tel. (511) 330.8741
Fax (511) 332.2480
E-mail oldepesc@terra.com.pe

PERSONAL DE LA FAO

Jean-Francois Pulvenis de Séligny Maurel
Director
Dirección de Políticas y Planificación
Pesqueras
Departamento de Pesca
Viale delle Terme di Caracalla
00100 Roma, Italia
Fax: (39 06) 570.56500
Tel. (39 06) 570 54138
Fax (39 06) 570 56500
E-mail JeanFrancoise.Pulvenis@fao.org

Angel Gumy
Oficial Superior de Planificación Pesquera
Servicio de Planificación y Desarrollo
Departamento de Pesca
Viale delle Terme di Caracalla
00100 Roma, Italia
Fax: (39 06) 570.56500
Tel: (39 06) 570 56471.
E-mail Angel.Gumy@fao.org

Manuel Martínez Espinosa
Oficial de Recursos Pesqueros (Acuicultura)
Servicio de Recursos de Aguas
Continentales y Acuicultura
Dirección de Recursos Pesqueros
Departamento de Pesca
Viale delle Terme di Caracalla
00100 Roma, Italia
Fax: (39 06) 570.53020
Tel. (39 06) 570 53470
E-mail Manuel.Martinez@fao.org

J. Eric Reynolds
Coordinador del Programa FISHCODE
Dirección de Políticas y Planificación
Pesqueras
Viale delle Terme di Caracalla
00100 Roma, Italia
Tel. (39 06) 570 56807
Fax (39 06) 570 56500
E-mail. Eric.Reynolds@fao.org

José Aguilar Manjarrez
Oficial de Recursos Pesqueros (Pesca
Continental y GIS)
Dirección de Recursos Pesqueros
Departamento de Pesca
Viale delle Terme di Caracalla
00100 Roma, Italia
Tel: (39 06) 570 55452
Fax: (39 06) 570.53020
E-mail Jose.AguilarManjarrez@fao.org

Bisessar Chakalall
Oficial Principal de Pesca
Oficina Subregional de la FAO para el Caribe
U.N. House
P.O. Box 631.C
Bridgetown, Barbados
Tel. (1-246) 426.7110-1
Fax (1-246) 427.6075
E-mail Bisessar-chakalall@fao.org

Francisco Pereira
Oficial Principal de Pesca
Secretario de COPESCAL
Oficina Regional de la FAO para América
Latina y el Caribe
Av. Dag Hammarskjold 3241
Vitacura, Santiago, Chile
Tel: (56 2) 337.2171
Fax: (56 2) 337.2101
E-mail: Francisco.Pereira@fao.org

Andrés Mena-Millar
Ex Secretario de COPESCAL
Experto Invitado
Av. Dag Hammarskjold 3241
Santiago - Chile
Tel. (56 2) 337.2361
Fax (56 2) 337.2100
E-mail Andres.MenaMillar@fao.org

Rolando Quirós
Consultor
Profesor Titular Regular
Universidad de Buenos Aires
Buenos Aires - Argentina
Tel. (54 11) 4524 8089
Fax (54 11) 4433.3206
E-mail: quiros@agro.uba.ar

PROGRAMA

Seminario sobre Ordenación Pesquera Responsable en Grandes Ríos y Embalses de América Latina

San Salvador, El Salvador, 29 Enero de 2003

Objetivos:

- Proveer un foro para que los expertos de la región examinen los principios fundamentales de la ordenación pesquera responsable en sistemas de grandes ríos y embalses teniendo en cuenta el Código de Conducta para la Pesca Responsable y a la luz de la situación de tales pesquerías en América Latina.
- Promover una más elevada comprensión y conciencia de la importancia de la ordenación pesquera responsable para el desarrollo sostenible de la pesca en grandes ríos y embalses.
- Contribuir a una mejor ordenación, conservación y recuperación de los recursos pesqueros en grandes ríos y embalses.

Resultado esperado:

Recomendaciones del Seminario que serán sometidas a consideración del plenario de la novena reunión de la Comisión para la Pesca Continental en América Latina (COPESCAL).

Participantes:

Representantes de los países miembros y expertos invitados.

Programa:

1. Introducción
2. Examen de la ordenación pesquera responsable en grandes ríos de América Latina.
3. Examen de la ordenación pesquera responsable en embalses de América Latina.
4. Conclusiones y recomendaciones.