

POLÍTICAS DE GESTIÓN DE ECOSISTEMAS Y RECURSOS COMPARTIDOS EN EL PANTANAL PARAGUAYO



Ficha Técnica

Staff de IDEA

Directora Ejecutiva
Sheila Abed

Director Ejecutivo Adjunto
Juan Pablo Cinto

Elaboración
Jorge Daniel González

Equipo de trabajo de campo
Maria José Aparicio
Carmiña Soto
Víctor Tabel

Colaboración técnica
Darío Mandelburger
Max Agüero

Diagramación
Kathy Benítez Producciones

Asunción-Paraguay
Setiembre, 2005

© Instituto de Derecho y Economía Ambiental

I.S.B.N. 99925-898-6-8

Los Fondos aplicados para la elaboración de este material por parte de la Agencia del Gobierno de los Estados Unidos de América para el Desarrollo Internacional (USAID), provienen del Programa Global de Conservación LAG-A-00-99-00045-00, implementado por *The Nature Conservancy* (TNC) en el Chaco y Pantanal del Paraguay. USAID-Paraguay, por medio de su Programa de medio ambiente, apoya el manejo sostenible de las ecorregiones de importancia global y la conservación de la biodiversidad del Paraguay.

| |
|--|
| Las opiniones expresadas aquí no reflejan necesariamente los puntos de vista de la Agencia del Gobierno de los Estados Unidos de América para el Desarrollo Internacional, ni de <i>The Nature Conservancy</i> . |
|--|

ÍNDICE

| | | |
|-------|--|----|
| I. | RESUMEN | 4 |
| II. | METODOLOGÍA DEL TRABAJO | 5 |
| 1. | Población y muestra | 5 |
| 2. | Técnicas de recolección de información | 5 |
| 3. | Procesamiento y análisis de la información | 6 |
| III. | CARACTERIZACIÓN ECOSISTEMA PANTANAL – RÍO PARARAGUAY | 7 |
| 1. | Cuenca, ríos, embalses | 7 |
| 2. | Suelos y vegetación | 8 |
| 3. | Fauna | 8 |
| 4. | Ictiofauna | 8 |
| IV. | ENTORNO SOCIAL | 10 |
| 1. | Población | 10 |
| 2. | Organización social | 11 |
| 3. | Comunidades indígenas | 12 |
| V. | CARACTERÍSTICAS PRODUCTIVAS Y DE TENENCIA | 13 |
| 1. | Actividad económica | 13 |
| 2. | Características de la tenencia de la tierra | 15 |
| VI. | POLÍTICAS ALTERNATIVAS DE GESTIÓN | 17 |
| 1. | Gestión de ecosistemas y sostenibilidad | 17 |
| 2. | Gestión económica de recursos pesqueros | 18 |
| 3. | Recurso pesquero y análisis de la pesca en el Pantanal | 20 |
| 3.1. | El río como recurso | 20 |
| 3.2. | La pesca en Bahía Negra y Fuerte Olimpo | 20 |
| 3.3. | La pesca en comunidades indígenas | 24 |
| 3.4. | Impactos | 26 |
| 3.5. | Control | 27 |
| 4. | Hidrografía | 27 |
| 5. | Plan de acción de la pesca | 29 |
| VII. | ENTORNO INSTITUCIONAL Y MARCO JURÍDICO | 31 |
| 1. | Instituciones y servicios | 31 |
| 2. | Derechos de propiedad, acceso, uso y tenencia | 31 |
| 3. | El marco jurídico de la pesca | 32 |
| 4. | Gestión | 35 |
| VIII. | RECOMENDACIONES | 37 |
| 1. | Fortalecimiento institucional y marco regulatorio | 37 |
| 2. | Desarrollo de investigación científica y tecnológica | 38 |
| 3. | Implementación del sistema de información y datos | 38 |
| 4. | Sistemas de monitoreo, verificación, control y fiscalización | 39 |
| IX. | CONCLUSIÓN | 41 |
| X. | BIBLIOGRAFÍA | 42 |
| XI. | ANEXO | 46 |

POLÍTICAS DE GESTIÓN DE ECOSISTEMAS Y RECURSOS COMPARTIDOS EN EL PANTANAL PARAGUAYO

I. RESUMEN

El presente trabajo se basa en una caracterización de los recursos naturales renovables compartidos especialmente lo relacionado con la pesca en el Pantanal Paraguayo. El objetivo es aportar elementos que permitan mejorar la gestión de los ecosistemas y recursos compartidos (Ecosistema Pantanal-Río Paraguay). La evidencia empírica indica que para lograr una buena gestión de los recursos naturales renovables, depende en gran medida, de la aplicación de una política sostenible por parte de la administración central. La metodología de la investigación se en la revisión de trabajos desarrollados en el área, por instituciones gubernamentales y no gubernamentales, de las características socio-productivas, ambientales-naturales y con relación a la gestión de los recursos compartidos específicamente de la actividad pesquera. Además, se ha utilizado la información de la encuesta aplicada en el año 2002 por el Instituto de Derecho y Economía Ambiental en cuatro comunidades del Pantanal Paraguayo. Por último, se ha aplicado una encuesta a los pescadores de dos comunidades –Fuerte Olimpo y Bahía Negra– con el fin de realizar un análisis de corte transversal sobre el estado de los recursos y su aprovechamiento teniendo en cuenta la tecnología que se aplica y el esfuerzo utilizado para la extracción de dicho recurso. Un aspecto importante es que para muchas familias la pesca constituye la base de su subsistencia, es decir, que satisface sus necesidades alimenticias y al mismo tiempo, sirve como fuente generadora de ingresos. Según el análisis socioeconómico (IDEA, 2002), la actividad pesquera ocupa el segundo lugar en orden de importancia económica y sólo es superada por la actividad ganadera.

Palabras Clave: Pantanal Paraguayo, Recursos Pesqueros, Recursos Compartidos, Gestión Económica de Recursos Naturales Renovables.

II. METODOLOGÍA DEL TRABAJO

1. Población y muestra

La población de estudio estuvo conformada por pescadores de la zona del Pantanal Paraguayo, de las localidades de Fuerte Olimpo y Bahía Negra. Debido a que no existen registros oficiales sobre la población real de pescadores registrados¹, la investigación toma como datos los aportados por los dirigentes de las agrupaciones de pescadores en ambas localidades, considerándose alrededor de 100 personas en cada una. Se debe considerar sin embargo, que cantidad mencionada no se dedica exclusivamente a la actividad.

La muestra para la aplicación de cuestionarios fue dirigida, totalizando 20 personas encuestadas en Bahía Negra y 9 en Fuerte Olimpo.

2. Técnicas de recolección de información

La información considerada en el presente análisis es de tipo primaria y secundaria. Para el primer caso se han aplicado cuestionarios y realizado entrevistas con habitantes de las diferentes poblaciones del Pantanal, se realizaron recorridos por la zona y observación directa. En el caso de la información secundaria se consideraron datos del Censo Nacional de Población y Viviendas, investigaciones previas sobre gestión de recursos naturales y sobre las características naturales y sociales de la zona de estudio.

Cuestionarios

Los cuestionarios fueron aplicados por el equipo técnico de campo de IDEA en agosto de 2004. Se utilizó también para el análisis unos cuestionarios aplicados durante el año 2002, en ocasión que IDEA realizara un estudio socioeconómicas de la zona, denominado *Análisis Socioeconómico de Bahía Negra, Puerto Diana, Puerto 14 de Mayo y Puerto Esperanza*.



¹ Mandelburger, D. 2004. Secretaría del Ambiente. Comunicación personal.

El cuestionario recabó información relacionada a:

a) Características del encuestado: edad, estado civil, personas dependientes, tipo de residencia en el lugar, miembros de la familia que se dedican a la pesca.

b) Aspectos socioeconómicos: membresía en asociaciones, desde cuando se dedica a la actividad pesquera, otras actividades (caza, agricultura, ganadería, otros), elementos utilizados para la pesca, meses dedicados a la actividad, asistencia técnica recibida, extracción de carnadas.

c) Comercialización: venta directa (a quien y con que frecuencia), técnicas de conservación de los peces, especies mas vendidas, lugares de pesca, principales problemas de la actividad. Además se recabó información sobre estimación de costos (embarcación y otros), provistas, esfuerzo.

Entrevistas

Se realizaron entrevistas a diferentes actores sociales como comerciantes, docentes, representantes de fuerzas militares, dirigentes sociales, entre otros. Las preguntas fueron abiertas con el fin de rescatar información relacionada a la actividad pesquera.

Recorridos y observación directa

Para lograr mayor aproximación a la actividad pesquera en la zona del Pantanal



Paraguay, el equipo de IDEA realizó recorridos en compañía de líderes de pescadores, observando detalles de la actividad como tipos de embarcación, artes de pesca, entre otros.

3. Procesamiento y análisis de la información

Finalmente, se introdujeron los datos provenientes de los cuestionarios en planillas electrónicas, en matrices diseñadas para el efecto. Se analizaron los datos complementando con los datos recabados de manera cualitativa con las técnicas ya especificadas.

III. CARACTERIZACIÓN ECOSISTEMA PANTANAL – RÍO PARAGUAY

1. Cuenca, ríos, embalses

El Gran Pantanal es el mayor humedal en el mundo y por ende el más importante (WWF, 1999). Por su tamaño y estado de conservación, constituye una de las prioridades mundiales de conservación. El Gran Pantanal representa cerca de la mitad del área total de sitios RAMSAR de importancia mundial (Mereles et al., 2000). Inclusive, se le atribuye importancia como regulador del clima regional, lo cual sólo sería posible comprobar si se lo destruyera definitivamente. El Gran Pantanal de Mato Grosso (Brasil) se prolonga en Paraguay sobre el territorio de la Región Occidental (Chaco) y una pequeña porción sobre la Región Oriental. Es una formación ligada fundamentalmente al agua que aglutina una variedad de formaciones vegetales muy ricas en cuanto a diversidad se refiere (Mereles et al., 2000).

La Ecorregión Chaco–Pantanal adquiere gran importancia cuando en el año 1992 se presentó el Proyecto “Hidro vía Paraguay–Paraná” en los tres países involucrados (Paraguay, Bolivia y Argentina), oportunidad en la que técnicos y organizaciones representantes de la sociedad civil, comenzaron a ver a esta región como muy relacionada con el Río Paraguay (Vera et al., 2000; IDEA, 2002). Este tributario del Río Paraná, constituye un importante canal de navegación de Paraguay y posee una extensión de 2.604 Km. desde sus inicios en el Planalto del Mato Grosso de Brasil hasta su confluencia con el Río Paraná. Su cuenca llega a cubrir un área de 1.100.000 km² (Bonetto, 1986 citado por Mandelburger, 2005). Durante su recorrido pasa por el Pantanal, luego el río se transforma en límite, hacia queda el Brasil, hacia el oeste el Chaco paraguayo y luego de la desembocadura del Río Apa, divide el país en dos regiones naturales, Región Occidental o Chaco y Región Oriental. En la zona de Alto Paraguay, los únicos tributarios del Río Paraguay son el Río Negro (al norte) y el Riacho Curupayty (cerca del Río Apa). En esta zona se observan esteros de inundación permanente, existen también gran número de depresiones que originan lagunas de aguas temporarias y permanentes, entre las que se destaca la Laguna Inmakata.

En condiciones normales, la zona Pantanal constituye un receptáculo natural para el caudal del Río Paraguay y demora la descarga de este río en alrededor de tres meses. Normalmente, la creciente del río no se produce antes de mayo/junio. El

rango de variación de los niveles de agua oscila alrededor de 3 m., produciéndose la condición de aguas bajas de septiembre a noviembre, pero estas condiciones no se producen con regularidad. La descarga media en el Río Paraguay es de alrededor de los 2900 m³/seg; los caudales mínimos son de aproximadamente 900 m³/seg y los máximos de 12.000 m³/seg (Mandelburger, 2005).

2. Suelos y vegetación

El Ecosistema del Pantanal comprende sabanas secas de inundación, con franjas e islas de matorrales xerofíticos y bosques higrofiticos decídúos. La zona recibe precipitaciones entre 1200 y 1500 mm. anuales, con un 80% de lluvias en la estación lluviosa entre Diciembre y Marzo. Además, gran parte de su superficie (140.000 Km²) se encuentra inundada durante varios meses al año, es decir, que la mayor parte de la vegetación se puede considerar como sabana húmeda (Puhe, 1997).

3. Fauna

Teniendo en cuenta las condiciones reinantes, en la zona aún se conserva una diversidad de especies, con una abundancia relativamente mayor que la Región Oriental. La misma está integrada por numerosas especies de mamíferos, aves, reptiles, anfibios e invertebrados que se encuentran distribuidos en una amplia gama de hábitats terrestres, acuáticos y palustres. La zona presenta una gran variedad de ecosistemas, con una riqueza faunística y florística relativamente abundantes (Mandelburger, 2005).



4. Ictiofauna

América Neotropical presenta regiones ictiogeográficas caracterizadas por la diversidad de especies presentes, en comparación a otras regiones zoogeográficas del mundo. Al respecto, Ringuelet (1975) divide a esta en tres Sub-regiones, con sus

respectivos dominios y provincias. La zona de estudio pertenece a la Provincia Alto Paraguay, Dominio del Paraná y Sub Región Brasileña.

El Río Paraguay y sus tributarios albergan una gran diversidad de especies, incluyendo especies residentes y migratorias, predominando los characiformes y siluriformes. Las áreas de inundaciones son importantes para la reproducción de los peces, ya que realizan ahí el desove que permite la multiplicación de la gran diversidad (Mandelburger, 2005).

Un total de 131 especies han sido mencionadas para el Río Paraguay, en el tramo en estudio, la distribución de los mismos es homogénea. En el Anexo se presenta una lista de las especies identificadas para el Río Paraguay, en el tramo comprendido desde la desembocadura del Río Apa hasta la confluencia con el Río Negro (Mandelburger, 2005).

IV. ENTORNO SOCIAL

1. Población

El Departamento de Alto Paraguay tiene una superficie de 82.349 km² y una población según el Censo Nacional de Población y Viviendas de 2002 de 11.587 personas, indicando una densidad poblacional de 0,14 habitante por km², con un promedio por vivienda de 5,1 personas y una variación del – 0,5% con respecto al Censo Nacional de Población y Viviendas de 1992. Asimismo, según el Censo del año 2002 y registros preliminares, en el Pantanal Paraguayo viven unas 4.287 personas, que representa el 33,24% de la población total del Departamento de Alto Paraguay, como se detalla en la siguiente tabla.

Tabla 1. Población de Alto Paraguay en el año 2002

| Localidad | Población ¹ | Población ² |
|--------------------------|------------------------|------------------------|
| Puerto Caballo | 23 | ND |
| Bahía Negra | 252 | 676 |
| Puerto Diana | 569 | 650* |
| Puerto 14 de Mayo | 68 | 135* |
| Puerto Esperanza | 418 | 480* |
| Puerto Leda | ND | ND |
| Puerto María Auxiliadora | 108 | ND |
| Fuerte Olimpo | 2.520 | ND |
| Misión Santa Teresita | 329 | ND |
| Puerto Guaraní | ND | ND |
| Puerto María Auxiliadora | ND | ND |
| Otros poblados | ND | ND |

Fuente: 1–Censo Nacional de Población y Viviendas, 2002.

2–Censo IDEA, 2002; * Datos aproximados brindados por dirigentes de la comunidad.

ND = No disponible.

Esta población, aunque escasa, tiende a concentrarse en las zonas ribereñas del Río Paraguay, precisamente en el área del Gran Pantanal, en donde el Río Paraguay comunica a todas las comunidades desde Puerto Caballo, 20° 20' S, 58° 15' W, hasta las estribaciones de Puerto Casado, 22° 20' S, 57° 55' W. Las dos comunidades más importantes desde el punto de vista poblacional y económico son Fuerte Olimpo y Bahía Negra, ya que se concentran las actividades económicas relacionadas a la explotación ganadera, la pesca y la recolección de otros recursos provenientes de la naturaleza.

Según el censo realizado por IDEA (2002), la población total de Bahía Negra, era de 696 habitantes, 10,42 % menos que la registrada en el año 1992 según las cifras del Censo Nacional de Población y Viviendas. Como posible causa de la migración de los pobladores hacia otros sitios constituye las constantes inundaciones del Río Paraguay, que muchas veces impide el asentamiento definitivo de las familias. A pesar de que estas cifras no coinciden con las oficiales, para los fines de la presente investigación se utilizaron tanto los datos del Censo Nacional de Población y Viviendas de la Dirección General de Estadísticas, Encuestas y Censos (DGEEC, 2002) como los datos recabados por el Instituto de Derecho y Economía Ambiental (IDEA, 2002).

2. Organización social

Según informaciones recabadas en las localidades del Departamento de Alto Paraguay, algunas familias están organizadas y/o forman parte de algún tipo de organización, sean éstas de tipo religioso, político o cívico. Existe cierto grado de organización en las comunidades, pues están asociados en comisiones tales como: Junta Vecinal, Junta de Saneamiento que atiende la provisión de agua, Asociación de Pescadores, Comisión Pro-Capilla, Comisión Pro-Escuela, entre otras. Algunas de las organizaciones tienen bastante dinámica, mientras otras necesitan apoyo para su fortalecimiento.

Entre las organizaciones con mayor dinamismo están la Junta de Saneamiento o la Comisión Pro-agua, como la llaman, y la Comisión de Pescadores de Bahía Negra. Por otro lado, hubo una desintegración progresiva en los comités de apicultura y de producción de leche, quizás por falta de un mayor trabajo en el fortalecimiento de las bases. La asistencia y apoyo de una ONG, permitió la renovación de la Junta Vecinal y la creación del Comité Cívico, cuyo objetivo principal fue impulsar la autogestión (la municipalización de Bahía Negra) y revisar los proyectos que puedan ser viables para la comunidad y de este modo beneficiar a los pobladores, además de sugerir posibles actividades y actuar como eje movilizador de la localidad con las demás organizaciones que se encuentran en la zona, de tal manera que se propicie una fluidez comercial.

En lo que a pesca se refiere, en Fuerte Olimpo también existe una Asociación de Pescadores y Afines, organización que aglutina a personas dedicadas en forma exclusiva o temporal a la actividad.

3. Comunidades indígenas

En el área que abarca el Gran Pantanal Paraguayo se hallan asentadas varias comunidades indígenas, que siguiendo el curso del río Paraguay de Norte a Sur se hallan distribuidas en el siguiente orden: Puerto Caballo, Puerto Diana, Puerto 14 de Mayo y Puerto Esperanza. Estas comunidades



indígenas pertenecen a la Etnia Ishir (también denominada Chamacoco) según lo sostiene Zanardini (2001)². Esta porción del territorio nacional constituye la zona de hábitat ancestral de esta parcialidad. Además, en otros acápite posteriores se describen las características (situación socioeconómica) más relevantes de cada una de estas comunidades y su relación con la producción local y la extracción de los recursos naturales (IDEA, 2002). Estas comunidades indígenas están en cierto grado organizadas, y dentro del área uno de los reglones de su comercio es la pesca, aunque si bien no poseen ningún documento para la actividad, realizan libremente el comercio de pesca, existiendo sitios donde se realiza el acopio de los productos derivados de la pesca (Mandelburguer, 2005)³.

² Zanardini, J y W. Biedermann. 2001. Los indígenas del Paraguay. Centro de Estudios Antropológicos de la Universidad Católica, Vol.30

³ Mandelburger, D. 2005, comunicación personal.

V. CARACTERÍSTICAS PRODUCTIVAS Y DE TENENCIA

1. Actividad económica

La actividad económica en el Departamento de Alto Paraguay gira en torno a la explotación ganadera –producción de carne bovina– a la extracción y a la recolección de recursos naturales provenientes de la biodiversidad. El rubro económico principal de esta zona lo constituye la ganadería, que sigue representando el 90% de la economía del Alto Paraguay. Asimismo, la pesca deportiva en los últimos años, ha generado buen dividendo a varias comunidades como Carmelo Peralta, Isla Margarita, Fuerte Olimpo y Puerto Guaraní, cuyos pobladores se dedican a la venta de carnadas y guía de turistas (con botes). Sin embargo, en los últimos tiempos este rubro decreció como consecuencia de la escasez de peces, producto de varios años de práctica depredatoria.

En el año 2002 la producción de ganado bovino en manos de los pobladores de Bahía Negra ha sido de 8.361 cabezas, seguido por ganado equino y porcino, con 288 y 66 unidades respectivamente, y la producción avícola con 2.230 unidades de gallinas, principalmente. Solo para Bahía Negra, el ingreso bruto total por la venta de carne, leche, huevo y queso ascendió a la suma de Gs. 773.500.000 para el año 2002, con una rentabilidad bruta por jornal invertido de Gs. 59.440. Los precios están expresados a febrero de 2002 (tasa de cambio, Gs. 4.850 por cada US\$) (IDEA, 2002).

Por un lado, los pequeños productores comercializan sus productos derivados de la ganadería directamente en la localidad ya sea a intermediarios o consumidores finales. Por otro lado, los productores con mayor capacidad de producción comercializan ganados (desmamantes y novillos) con otros productores que se dedican al engorde, que generalmente son de Asunción o Mato Grosso do Sul (Brasil).

La actividad agrícola es escasa en la zona, y según informaciones recabadas a través de la aplicación de encuestas y comunicación personal con representantes locales, algunas familias poseen pequeñas parcelas utilizan para el consumo y no producen lo suficiente como para abastecer el mercado local. Productos como tomate, locote,

zanahoria, mandioca, poroto, maíz y maní son proveídos por el barco que llega a la zona procedente de la ciudad de Concepción. A pesar que la mayoría de las familias cuenta con herramientas agrícolas, pocas son las que realmente las utilizan. Según las visitas realizadas a algunas huertas caseras, el suelo es apto para la producción agrícola (especialmente horticultura) y podría abastecer el mercado local.

La caza es practicada por algunas familias de las comunidades con fines netamente de subsistencia. En ese sentido, según un sondeo realizado en la zona noreste del departamento de Alto Paraguay (IDEA, 2002) aproximadamente el 7,00% de la población realiza caza de subsistencia. Uno de los motivos por los cuales esta actividad es poco practicada, tal vez sea por la disminución progresiva de las especies silvestres acompañada por la expansión de la producción ganadera. Los animales más codiciados para la caza son el “pecarí” *Tayasuidae spp.*, “guazu” *Mazama americana*, “Ñandú” *Rhea americana*, y “yacare” *Caiman jacare*, entre otros.

La pesca cumple un papel muy importante, ya que esta actividad se encuentra en el segundo lugar después de la actividad ganadera. En Fuerte Olimpo, los pescadores se dedican a la cría de cangrejos y morenitas que sirven como carnadas para los pescadores deportivos provenientes del Brasil. Mientras que en las comunidades de Bahía Negra, Puerto Diana, Puerto 14 de Mayo y Puerto Esperanza, los pobladores pescan para su subsistencia y también con fines comerciales. Solo en Bahía Negra, se estima que hay una extracción anual de aproximadamente 15 Ton. El precio promedio por Kg. de pescado es de 3.000 Gs. (a precios de febrero de 2002) (IDEA, 2002).

El trabajo de la mujer constituye un apoyo importante al ingreso familiar. Las actividades alternativas realizadas por las mujeres son muy diversas, así se tienen la elaboración y venta de alimentos, la venta de productos agropecuarios y el empleo en instituciones públicas. Alrededor del 50% se dedica exclusivamente a los quehaceres domésticos.

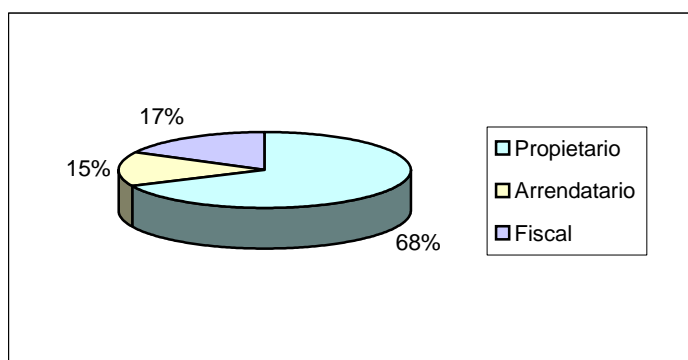
Además de las actividades citadas, un alto porcentaje de la población se dedica a trabajos ocasionales como fuente de generación de ingresos. En este sentido, cerca del 40% de las familias realiza actividades extraprediales. Asimismo, estas actividades típicas categorizadas como changas son: arreo en estancias, alambrados de estancias, faenamamiento de animales, limpieza de pasturas, entre otras.

2. Características de la tenencia de la tierra

Al igual que en la Región Oriental, en el Chaco (Región Occidental) y especialmente en el Departamento de Alto Paraguay, existe una inmigración de ciudadanos brasileños. Se estima que hay un total de 30 estancias en el departamento, aunque se desconoce la superficie total de las mismas (Vázquez, 2005). Según un estudio realizado por Vera (2003), el departamento posee aproximadamente 2.100.000 ha. de pastura natural y 60.000 ha. de pastura implantada. El mismo estudio ha revelado que en la zona de influencia del Parque Nacional Río Negro hay unas 30 fincas dedicadas a la explotación ganadera (Ver Anexo).

En un estudio realizado por IDEA (2002), la tenencia de la tierra en Bahía Negra, se halla distribuida según indica la Figura 1. El porcentaje que hace alusión a los propietarios (68,10%), se refiere con exclusividad a las tierras donde los entrevistados fijan su residencia, dentro del casco urbano y cuya superficie varía de 600 a 1200 m². Por otro lado, conforme a los datos recabados, el porcentaje de personas que vive en tierras fiscales, así como los arrendatarios, alcanzan niveles similares y en su conjunto representan la tercera parte del total de propiedades.

Figura 1. Tenencia de la tierra en el casco urbano de Bahía Negra



Fuente: Instituto de Derecho y Economía Ambiental – IDEA, 2002

Además de poseer tierras dentro del casco urbano de Bahía Negra, existen pobladores (43,10% de las familias) que poseen tierras fuera del mismo, cuyas dimensiones varían de 0,15 a 7.000 hectáreas. El uso mayoritario al cual están destinadas estas tierras es la ganadería en sistemas tanto intensivos como extensivos. La Tabla 2 resume la tenencia de la tierra, fuera del casco urbano de Bahía Negra, según tamaño y cantidad.

Tabla 2. Tenencia de la tierra fuera del casco urbano de Bahía Negra

| Rango (Ha.) | Cantidad | % |
|------------------|----------|-----|
| Menor o igual 20 | 14 | 28 |
| 21 - 100 | 10 | 20 |
| 101 - 500 | 8 | 16 |
| Mayor a 500 | 18 | 36 |
| Total | 50 | 100 |

Fuente: Instituto de Derecho y Economía Ambiental – IDEA, 2002

Un aspecto destacable de los datos obtenidos es la cantidad de tierra que poseen los pobladores de Bahía Negra. La distribución de la tierra tiene una tendencia hacia superficies mayores a 500 hectáreas, sin embargo el problema se sitúa en las pequeñas explotaciones, que no llegan a tener una superficie suficiente que permita obtener niveles aceptables de rentabilidad.

VI. POLÍTICAS ALTERNATIVAS DE GESTIÓN

1. Gestión de ecosistemas y sostenibilidad

El Convenio sobre Diversidad Biológica⁴ en su artículo 2 define el concepto de diversidad biológica como “la variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, entre otros, los ecosistemas terrestres y marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas”.

Esta definición plantea claramente la complejidad de la diversidad biológica y descarta simplificaciones excesivas como el número de especies de un ecosistema o sólo las cultivadas con fines comerciales. Por consiguiente, la biodiversidad no puede limitarse a un concepto de especies, sino que también debería englobar conceptos como:

- Variabilidad genética dentro de cada especie;
- Variabilidad en la estructura de tamaños/edades y calidad reproductora de las especies;
- Diversidad de especies; y
- Diversidad de ecosistemas (comunidad, hábitat y funcional).

Es sabido que en Paraguay los conocimientos científicos sobre estos factores son limitados, especialmente con respecto a la capacidad para entender, medir y predecir la respuesta de los ecosistemas a los impactos humanos y a las variaciones naturales. Aunque se han acumulado muchos conocimientos a lo largo de varias décadas sobre las especies de peces comercialmente importantes, hidrografía, etc., escasean los datos, o estos son incompletos, sobre especies no seleccionadas o sobre importantes parámetros que describen la funcionalidad compleja y las interacciones entre especies y entre las éstas y su medio ambiente.

Los últimos avances en la formulación de un enfoque cauteloso de la gestión de las poblaciones de peces comercialmente importantes han demostrado que en muchos casos en que existen datos y análisis de riesgo fiables, es posible desarrollar un

⁴ El Convenio sobre Diversidad Biológica, aprobado el 5 de junio de 1992, entró en vigor el 29 de diciembre de 1993.

concepto operativo de la sostenibilidad monopoblacional basada en un marco cuantitativo que incorpora límites biológicos y puntos de referencia y modelos de gestión. En algunas zonas donde existen modelos multiespecies pueden desarrollarse estrategias de captura para incluir los aspectos propios de estas situaciones. La aplicación del enfoque cautelador debería asegurar la sostenibilidad, pero no necesariamente garantizará la sostenibilidad genética.

Los conocimientos científicos aún no han llegado al punto en que pueda garantizarse la sostenibilidad de los ecosistemas, al menos en el entorno marino, en la misma medida que la sostenibilidad monopoblacional. No obstante, existe un cuerpo de investigación creciente que contribuye actualmente a desarrollar los conocimientos y a determinar qué datos es preciso recopilar. También existe un trabajo en curso sobre el desarrollo de una amplia gama de objetivos ecológicos (Objetivos de Calidad Ecológica) y sobre la definición de indicadores en relación con el medio ambiente.

La evidencia empírica indica que los ecosistemas, como las poblaciones de peces, pueden recuperarse cuando se reducen las presiones antropogénicas a condición de que el hábitat (y sobre todo los recursos genéticos) no haya sido irreversiblemente dañado. Si la alteración de los impactos antropogénicos permite mejorar las condiciones, es más habitual que las poblaciones de peces puedan recuperar y repoblar hábitats previamente agotados, aunque el proceso puede durar mucho tiempo.

Por consiguiente, la finalidad de garantizar la conservación y el uso sostenible de la biodiversidad debe ser la conservación de los recursos genéticos naturales, para su uso actual y futuro.

2. Gestión económica de recursos pesqueros

La explotación pesquera es un recurso que presenta características de propiedad común, por lo que es indispensable dotar de una buena gestión, tanto a nivel local como regional. Gordon (1954) y Schaefer (1954) han sido pioneros en identificar el problema de los bancos de pesca. Estos autores han utilizado la dinámica natural de la población de peces al estudiar la implicación económica de las capturas sobre la población del recurso. Ellos han desarrollado modelos positivos, mientras que la literatura más reciente se encarga de modelos normativos, utilizando la técnica de

optimización dinámica para estudiar la tasa óptima de extracción y sus implicaciones a largo plazo. Clark (1990), Clark y Munro (1979), y Levhari *et al.*, (1978) estudiaron varios aspectos de la política de captura óptima y sus efectos sobre el tamaño o la posible reducción de la población de peces.

El carácter renovable de los recursos pesqueros, la existencia de efectos externos para el aprovechamiento y la estructura institucional de propiedad, han propiciado el desarrollo de teorías y de un instrumental analítico específico para el estudio de las explotaciones pesqueras como los denominados modelos bioeconómicos. En un banco de pesca de libre acceso, siempre que exista la esperanza de obtener un beneficio habrá un incentivo para que nuevos pescadores se unan a los que ya están faenando, o para que estos últimos intensifiquen su esfuerzo, con el consiguiente aumento de la mortalidad de peces en el banco. Este proceso continuará hasta que se reduzcan las existencias de pesca a un nivel para el que, en promedio, ningún pescador obtenga un beneficio de la pesquería (Reed, 1995).

Pearce y Turner (1995) se refieren a que en un banco de pesca, las existencias varían dependiendo del manejo. Sin embargo, existe un nivel en el cual las existencias son máximas, en donde ningún recurso se puede regenerar hasta niveles superiores a la capacidad de sustentación del ecosistema en el que existe. Este potencial para el crecimiento es importante porque el ser humano puede aprovechar, o extraer el incremento del tamaño de las existencias, siempre y cuando se den determinadas condiciones.

La gestión económica de los recursos pesqueros es bastante compleja si un banco de pesca es aprovechado por dos países. Este es un caso típico de explotación de recurso compartido, donde muchas veces los derechos de propiedad no están claramente definidos. Un ejemplo que presenta todas estas características es la pesca en el Pantanal, dado que extraen el recurso paraguayos y brasileños.

Un buen parámetro para el establecimiento de cuotas de captura, según Varela y Surís (1995) es conocido como *Capturas Totales Admisibles* (TACs) implementada por el *International Council for the Exploration of the Sea* (ICES) desde 1976. La TAC trata de limitar la captura de peces por medio del esfuerzo empleado, pero eso no significa que la captura disminuya, puesto que la tecnología mejora conforme pasa el tiempo. En este sentido puede sugerirse que las instituciones encargadas del manejo

y administración del recurso promueva la realización de investigaciones de tal manera a confirmar o no la hipótesis de la posible sobreexplotación del recurso.

3. Recurso pesquero y análisis de la pesca en el Pantanal

3.1. El río como recurso

El Río Paraguay ha tenido una gran importancia para la subsistencia de las poblaciones chaqueñas (indígenas y criollas), proveyéndola de recursos, que hasta hoy son utilizados por dichas poblaciones.

La actividad pesquera en la zona está centralizada exclusivamente en unas 10 especies, conforme se muestra en la Tabla 3. No obstante, existe una diversidad representada por aproximadamente 150 especies (Ver Anexo). La presión por las mismas, ha generado la sobreexplotación del recurso y una aparente disminución de las especies capturadas, y el no aprovechamiento de otras especies con potencial económico desconocido. Por otro lado, las informaciones relacionadas con el ciclo biológico y reproductivo de las especies autóctonas generalmente no son utilizadas, lo que conlleva a un manejo inadecuado del recurso.

Tabla 3. Lista de las especies más comercializadas en el Pantanal Paraguayo

| Nombre científico | Nombre vulgar |
|-------------------------------------|--------------------|
| <i>Salminus maxillosus</i> | Dorado |
| <i>Pseudoplatystoma fasciatum</i> | Surubí |
| <i>Piaractus mesopotamicus</i> | Pacú |
| <i>Prochilodus sp</i> | Carimbatá |
| <i>Leporinus sp y Schizodon sp.</i> | Boga |
| <i>Pimelodus sp.</i> | Mandi'í |
| <i>Plagioscion ternetzi</i> | Corvina de río |
| <i>Sorubim lima</i> | Pico de pato |
| <i>Ageneiosus sp</i> | Mandové |
| <i>Gymnotus carapo</i> | Morenita (carnada) |

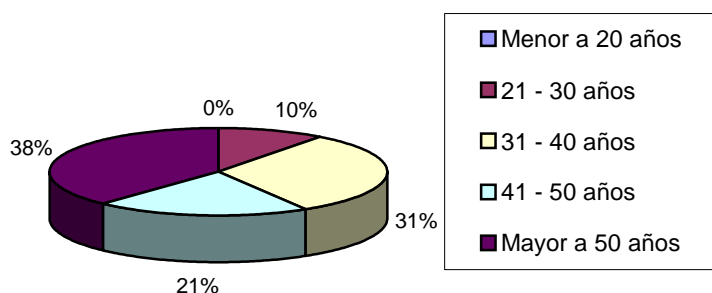
Fuente: Mandelburguer, 2005

3.2. La pesca en Bahía Negra y Fuerte Olimpo

Según la encuesta aplicada a los pobladores de Bahía Negra en 2002 y a los pescadores de Fuerte Olimpo en 2004, los resultados fueron los siguientes:

El rango de edad y el porcentaje la proporción de las personas consultadas es como se presenta en la siguiente figura:

Figura 2. Edad de los pescadores de Bahía Negra y Fuerte Olimpo



Fuente: Elaboración propia (2005)

Asimismo, un alto porcentaje (93,10%) de los pescadores consultados posee una familia, cuyos dependientes en promedio (3,17) son menores de 20 años y (2,62) mayores de 20 años. Los mismos en un 100% residen en la zona –Fuerte Olimpo y Bahía Negra– descartando así la residencia temporal. En general, al menos un miembro de la familia dedica su tiempo a la pesca y en promedio poseen una larga experiencia en el tema de pesca (9,55 años). Además, el 96,55% de los consultados dedica su tiempo a otras labores –caza, agricultura (chacra), ganadería– y actividades como el empleo público y los trabajos extraprediales conocidos como changa, siendo esta última con más énfasis en la época de veda. Para una mejor comprensión se detalla a continuación una tabla con los porcentajes correspondientes:

Tabla 4. Actividad de las familias de pescadores de Bahía Negra y Fuerte Olimpo

| Actividad | Porcentaje |
|-------------|------------|
| Caza | 13,79 |
| Agricultura | 20,69 |
| Ganadería | 17,24 |
| Chacra | 24,14 |
| Otros | 24,14 |

Fuente: Elaboración propia (2005)

3.2.1. Tecnología

En cuanto a la tecnología implementada para la operación de la pesca, la información recabada ha sido escasa, tal vez por el temor de los pescadores a responder sobre la disponibilidad de recursos. Así, sólo 9 personas respondieron que cuentan con red o malla, 4 con espinel y 4 con caña de pescar. Con relación a la disponibilidad de bote (canoa), el 48,28% mencionó poseer este medio.

En cuanto a los costos de la tecnología utilizada, el 29% de los entrevistados ofreció información al respecto. El costo promedio de los recursos utilizados para la pesca puede observarse en la siguiente tabla.

Tabla 5. Artes de pesca en Bahía Negra y Fuerte Olimpo

| Descripción | Costo promedio (Gs.) | Tiempo promedio de uso (años) |
|------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------|
| Embarcación (bote de madera) | 906.250 | 8 |
| Embarcación (deslizadora) | 15.000.000 | 10 |
| Espinel | 157.500 | 1,5 |
| Red | 510.000 | 1 |
| Anzuelo | 70.000 | 1 |

Fuente: Elaboración propia con base a la información de encuestas IDEA (2002) e IDEA (2004).

La mayoría de las personas dedicadas a la pesca manifestó que llevan alimentos preparados o enlatados para cubrir sus necesidades alimenticias con un costo aproximado promedio de 15.000 guaraníes por persona por día.

3.2.2. Esfuerzo

Los encuestados precisaron que el esfuerzo dedicado a la pesca por semana es en promedio de 1,92 días y las horas dedicadas por día, en promedio alcanza aproximadamente 4,59. Además, manifestaron que si realizan la captura con redes, se obtiene 110 a 120 pescados en 8 horas, entre dos personas en un bote.

3.2.3. Captura

Los pobladores (72,41%) que se encuentran aguas arriba de Fuerte Olimpo son los que practican la pesca preferentemente del surubí, pacú, dorado, entre otros,

mientras que los pobladores ribereños (27,59%) de Fuerte Olimpo sólo se dedican a la venta de carnadas –cangrejo y morenita– y a la asistencia de pescadores deportivos, normalmente procedentes de Brasil.

Algunas familias poseen infraestructura para la cría de especies comerciales; éstas se ubican a orillas del río, aprovechando el recurso agua disponible.

La explotación pesquera por parte de los consultados, revela que 29 familias extraen unos 2.854 Kg. por mes y si el promedio de pesca por año es de 5,9 meses, se estima una extracción de 16.815 Kg. por año.

A pesar de la veda, algunos aducen (20,69%) que pescan durante todo el año, mientras que el 79,31% no lo hace, es decir, que dedican su tiempo a otras actividades. En promedio, se pesca aproximadamente durante 5,90 meses en el año. La comercialización en época permitida para la pesca se da diariamente, semanalmente y mensualmente dependiendo de las funciones dentro de la cadena de comercialización. Algunos pescan y comercializan directamente a los consumidores finales, mientras que otros lo hacen a través de intermediarios que conectan directamente con distribuidores de Concepción, Asunción y en otros casos con acopiadores provenientes del Brasil.



Entre las especies más vendidas están: el “pacú” *Piaractus mesopotamicus*, el “surubí” *Pseudoplatystoma fasciatum*, el “dorado” *Salminus maxillosus* y otras como el “armado” *Oxidoras kneri*, el “carimbata” *Prochilodus lineatus*, el patí, el mandi’í y la “piraña” *Pygocentrus nattereri*.

En época de aguas bajas la especie más común es el surubí, que forma parte del 90% de las especies que se extrae. Por otro lado, en época de aguas altas el pacú

predomina con el mismo porcentaje mencionado. Con relación al dorado, es una especie muy escasa y de difícil captura.

Según la información recabada los pescadores llegan a desplazarse hasta 20 Km. de su localidad –con un promedio de 4,59 Km.– para pescar, cumpliéndose así lo que dice la teoría, en donde el esfuerzo está directamente relacionado con la abundancia o escasez del recurso –en este caso, menor biomasa pesquera, mayor esfuerzo–.

Los problemas que manifiestan los pescadores en orden de importancia son: la falta de asistencia técnica, las dificultades en la comercialización y el mecanismo de control, entre otros. La asistencia técnica a los pescadores es fundamental, aunque según la información recabada la participación de instituciones públicas y privadas es ínfima en esta actividad. En ese aspecto, el 10,34% de los entrevistados manifestaron recibir asistencia de la Gobernación de Alto Paraguay.

3.3. La pesca en comunidades indígenas

3.3.1. Puerto Caballo

Puerto Caballo, es una pequeña comunidad que se encuentra en la confluencia del río Negro y el Río Paraguay, donde existe una familia residiendo de manera permanente –alrededor de 6 personas– y algunos migrantes indígenas o pescadores paraguayos (provenientes de Bahía Negra) por temporadas. Durante la visita (2004), se pudo observar 6 pescadores además de la familia residente. En época de “aguas bajas” (noviembre, diciembre, enero y coincidiendo con la época de veda) pescan cerca de 80 peces al día.

Entre las artes de pesca utilizada por los indígenas se encuentra la lanza y la red. Se desplazan en botes conocidos en la zona como batelones o canoas. Asimismo, se ha observado en los botes la presencia de machetes, cuchillos y hachas. Según los pescadores, actualmente la biomasa pesquera aparentemente es menor debido a la existencia de una especie denominada por ellos como lobo marino (nutria) cuya población ha aumentado debido a que se prohíbe su caza en Brasil, de donde provienen. El fenómeno se observa desde hace tres años. Sin embargo, mencionaron que el tamaño de los peces se mantiene.

Entre las especies capturadas está el “Pacú”, mas abundante en épocas de aguas altas, sin embargo, en aguas bajas (fin de año) el “surubí” es la especie que más

abunda. Las demás especies (mandíí, boga, armado) se utilizan para consumo familiar pues la demanda es baja.

El pescado se vende entero, el único procesamiento es eliminar la cabeza. Se



transporta en conservadoras de isopor con hielo hasta Bahía Negra donde se vende al “acopiador” proveniente de Asunción, que acude a la zona con camiones refrigerados para transportar el producto.

Algunas veces, según los pescadores, vienen brasileños a comprar el producto, pero no supieron especificar cuantas veces en un periodo de tiempo. El precio oscila entre 4000 y 5000 guaraníes en los comercios de Bahía Negra. Los pescadores venden a 3000, 3500 y 4000 guaraníes/kilo.

3.3.2. Puerto 14 de Mayo

En Puerto 14 de Mayo o Karchabalut, aproximadamente el 70% de los pobladores realizan la pesca. Según un profesor de la comunidad, actualmente se encuentran unas 25 familias en la zona, totalizando así unos 17 a 18 pescadores. Los lugares preferidos por los pescadores son los riachos y la “canchada”, área que se encuentra en frente de la comunidad.

Cada pescador captura entre 4 a 8 peces por noche. Así como en Puerto Caballo se desplazan en batelón, utilizan redes flotantes o redes de deriva, que pueden ser manejadas por 2 personas. Normalmente, estas redes tienen 50 a 60 m. de longitud y 100 m. como máximo. Se calcula que en una red se captura aproximadamente 80% de pacu y el 20% restante corresponde a surubi, boga, armado, carimbatá y piraña. Las dos últimas prácticamente no se comercializan. Para el operativo totalizan un tiempo promedio de 4 horas.

La pesca se reduce en los meses de crecida del río, que a su máximo en junio y julio. Mientras que en época de bajante, entre noviembre y diciembre, la pesca aumenta.

El pescado se comercializa sin cabeza, algunos lo venden sin vísceras ni aletas. El precio que recibe el indígena es de aproximadamente 3000 a 3500n Gs/kg, mientras que en los comercios locales el precio está alrededor de 5000 Gs/kg. Se estima que en 14 de Mayo existe una venta de 100 a 150 kg de pescado por semana, totalizando así un promedio 3,5 Ton. por temporada.

Según los comentarios de los pescadores e indígenas no se observa mucha diferencia en la captura con respecto a 4 o 5 años atrás, sin embargo todos coinciden que la población de peces ha disminuido con respecto a años atrás.

3.3.3. Puerto Diana y Puerto Esperanza

Al igual que en Puerto Caballo y Puerto 14 de Mayo, la pesca es una de las principales actividades, a más de la recolección de otros recursos de la zona. Además se sabe que la actividad pesquera es realizada tanto para satisfacer sus necesidades alimenticias como para la generación de ingresos. Asimismo, estas comunidades son las que albergan mayor cantidad de familias (aproximadamente 100 cada una). Con base a lo recabado en las dos comunidades anteriores y teniendo en cuenta el análisis socioeconómico IDEEA (2002) se estima que las dos comunidades (Puerto Diana y Puerto Esperanza) se capturan cerca de 23 Ton por temporada. Esta cifra coincide con las informaciones ofrecidas por los lugareños durante las visitas realizadas.

Las artes de pesca son similares a las mencionadas en las otras comunidades.

3.4. Impactos

Según los pobladores de la zona del Pantanal, la biomasa pesquera ha sufrido una disminución con relación a años anteriores, puesto que el esfuerzo dedicado a la pesca cada vez es mayor y la captura cada vez menor (Ovelar, R. y Ortiz, M.)⁵. Con respecto al tamaño de los peces hay opiniones divididas, algunos manifestaron que el hubo variaciones y otros mencionaron que las condiciones son bastante similares a 3

⁵ Comunicación personal (Pobladores de Bahía Negra).

o 4 años atrás. Por su parte, pobladores de Puerto Caballo mencionaron que las nutrias pueden ser las causantes de la disminución de la población de peces. Por último, todos coinciden en que la pesca para consumo (subsistencia) por parte de los indígenas, no podrían perjudicar la dinámica poblacional de peces en la zona.

3.5. Control

Según los pobladores el control de la captura y la comercialización del pescado son insuficientes en la zona. Asimismo, la falta de recursos de los pescadores sumado al desconocimiento de la cantidad de pescadores por parte de la autoridad de aplicación son situaciones que caracterizan la actividad en el Pantanal Paraguayo. La pesca deportiva, a decir de los pobladores, es practicada a gran escala por los turistas brasileños. Por otro lado, los pescadores paraguayos son menos frecuentes. Según lo mencionado por los lugareños no existe control por parte de la Secretaría del Ambiente u otra instancia gubernamental, y los pescadores no cuentan con credencial o registro de ninguna naturaleza. En Bahía Negra se entrevistó al comandante y el segundo comandante de la Base Naval, quienes mencionaron que la institución mantiene un control sobre la pesca en la zona.



4. Hidrovía

El Proyecto fluvial Paraguay–Paraná denominado Hidrovía, propone desarrollar un complejo sistema de navegación de 3440 Km. de longitud que comienza en Puerto Cáceres en Brasil y va hasta Puerto Nueva Palmira en Uruguay. El Proyecto consiste en un dragado inicial considerable, estabilización de los canales, excavación de rocas, re-lineado de los canales y trabajos similares, los trabajos complementarios incluyen el mejoramiento de la infraestructura portuaria y vial. La navegabilidad en el Río Paraguay ha sido tratada en diferentes estudios realizados, así se tiene:

1. Estudio de la Navegabilidad del Río Paraguay al Sur de Asunción (Halcrow & Partners, 1973 citado por Mandelburger, 2005).

2. Estudio de Río Paraguay al Norte de Asunción hasta la Desembocadura del Río Apa (PNUD/DTCD-BID, 1991).
3. Hidrovía Paraguay–Paraná, Estudio de Factibilidad Económica (Internave Engenharia, 1992).
4. Hidrovía: Examen Inicial Ambiental de la vía Fluvial Paraguay-Paraná (Humedales para las Américas, 1993).
5. Estudio de Factibilidad Técnica y Económica del mejoramiento de las Condiciones de Navegación de la Hidrovía Paraguay-Paraná (Consortio Hidroservice–Louis Berger–EIH, 1995).
6. Evaluación de Impacto Ambiental del Mejoramiento de la Hidrovía Paraguay–Paraná (Consortio Taylor–Golder–Consular–Connal, 1996).

En términos funcionales, el sistema del río y su planicie de inundación constituyen un ambiente pulsátil en el cual las inundaciones periódicas juegan un rol importante, modelando el sistema y manteniendo su complejidad paisajística y su biodiversidad. El Pantanal interviene en la regulación del régimen hídrico al actuar



como una gran esponja que demora el flujo de agua que proviene de la cuenca superior. Como resultado, el Pantanal libera una descarga uniforme y demora la crecida anual del Bajo Paraguay.

De acuerdo al análisis realizado por los diversos estudios de impacto ambiental, si la Hidrovía es construida, los impactos directos incluirían:

- Alteración del régimen hidrológico;
- Deterioro de la calidad del agua;
- Pérdida de humedales;
- Pérdida del efecto regulador de Pantanal resultante en el aumento de inundaciones;
- Pérdida de la biodiversidad local, regional y global, particularmente de peces;
- Declinación de la productividad biológica, particularmente de la pesca;
- Cambios en los patrones de la cadena alimentaria; y
- Pérdida en el nivel de la complejidad paisajística.

Los impactos indirectos podrían incluir:

- Mayor presión por los recursos naturales;
- Deterioro de los estilos de vida locales;
- Pérdida del potencial para turismo y recreación; y
- Expansión de enfermedades transmitidas por vectores.

En términos generales, el tramo entre Cáceres y Corumbá, que incluye el Pantanal, es la parte ecológicamente más sensible de la Hidrovía. Un cambio de las condiciones hidrológicas podría causar alteración en el sistema.

5. Plan de acción de la pesca

Algunos pobladores consultados manifestaron como una posible causa de la disminución de la población de peces, la sobrepesca por un lado, y por otro, el aumento de la población de nutrias. Consecuentemente, la producción se reduce y sólo pueden realizarse capturas muy por debajo de la producción máxima sostenible a largo plazo.

Los efectos directos negativos, económicos o biológicos, de la sobrepesca de especies capturables, afectan otros componentes del ecosistema. Mediante la eliminación selectiva de las especies y modificando la estructura del tamaño de las poblaciones, podrían modificarse las interacciones depredador–presa y así, la trayectoria del flujo de energía a través de la cadena alimenticia podría verse afectada de diferentes formas.

En un estudio reciente realizado por el Consejo Internacional para la Explotación del Mar (CIEM, 2000) se concluyó que cuando se producían importantes cambios en la cadena alimenticia, no era la pesca de por sí la causa de los cambios, sino la sobrepesca, que normalmente va acompañada de un importante acontecimiento medioambiental. Esto dificulta el aislamiento de la función de la sobrepesca en el origen de los cambios de la cadena alimenticia. Así, aunque los factores medioambientales afectan de forma notable a la estructura de la cadena alimenticia, la robustez del ecosistema frente a los choques ambientales puede mejorarse sustancialmente asegurando que no se sobrepescan los recursos. El riesgo de un

efecto importante e irreversible para los ecosistemas se reduciría notablemente gestionando las pesquerías de un modo sostenible. Por tanto, la sostenibilidad y el futuro desarrollo del sector pesquero dependen sobremanera de un ecosistema acuático sostenible, por consiguiente del mantenimiento de su diversidad biológica y su producción.

VII. ENTORNO INSTITUCIONAL Y MARCO JURÍDICO

1. Instituciones y servicios

En Fuerte Olimpo (Capital departamental) está asentada la Gobernación del XVII Departamento, Alto Paraguay. La misma cuenta con un municipio y además de las instituciones educativas y sanitarias, se encuentran en la zona otras instituciones de importancia social y económica como la Base Naval dependiente de las Fuerzas Armadas de la Nación. También cuentan con un Palacio de Justicia y Juzgado de Paz, administrado por profesionales del Derecho. La Policía Nacional también opera en la zona. Por otro lado, la comunidad cuenta con los servicios de comunicación telefónica que actualmente depende de la Compañía Paraguaya de Comunicaciones (COPACO). El medio de transporte más utilizado es el barco que realiza un viaje por semana desde la ciudad de Concepción hasta la localidad de Bahía Negra. Otro medio utilizado es el avión, pero el alto costo del pasaje, implica que su utilización sea mínima por la escasa disponibilidad a pagar de las familias asentadas en la zona. El acceso terrestre a la zona del Pantanal en Paraguay se torna imposible por el mal estado de los caminos (terraplenados) que se vuelven intransitables principalmente por las lluvias caídas en los meses de octubre a marzo.

2. Derechos de propiedad, acceso, uso y tenencia

El artículo 1901 del Código Civil inciso a), establece que “son susceptibles de apropiación privada los peces de los ríos y lagos navegables de acuerdo con las disposiciones de la legislación especial”. Nótese que se refiere a ríos y lagos navegables, que son del dominio público (artículo 1898 del Código Civil). Los lagos (y lagunas) no navegables son del dominio privado (artículo 1902 del Código Civil) y, por lo tanto, los recursos ícticos asociados a ellos deberían considerarse como bienes privados. La legislación especial a la que se remite el artículo 1901 mencionado, es la Ley 799/96 “De pesca”. Esta ley no hace ninguna referencia a los derechos de propiedad sobre los peces, quedando subsistente el régimen del Código Civil. Así, no hay diferencia alguna en cuanto a que la apropiación la realice un indígena o un no indígena.

En cuanto al régimen en ecosistemas compartidos, tampoco hay diferencia: lo que se pesca en aguas sometidas a la soberanía y jurisdicción de la República del Paraguay se rige por las leyes de la nación. Por un lado, con la República Argentina se firmó el Convenio sobre Conservación y Desarrollo de los Recursos Ícticos en los Tramos Limítrofes de los Ríos Paraná y Paraguay (Ley 1074/96) y su Protocolo Adicional (Ley 1171/97), que regulan la captura de peces y prevén el establecimiento de zonas de veda, pero no modifican el régimen de adquisición del dominio de los peces capturados. Por otro lado, con la República Federativa del Brasil, Paraguay ha suscripto el “Acuerdo para la Conservación de la Fauna Acuática en los Cursos de los Ríos Limítrofes” (Ley 555/95) y su Protocolo Adicional (Ley 1572/2000). El último de estos instrumentos jurídicos internacionales establece la prohibición de pescar ciertas especies de un tamaño menor al especificado en el mismo Protocolo. En este sentido, podría sostenerse que modifica el sistema de adquisición del dominio por apropiación previsto en el Código Civil, ya que prohíbe la captura, el transporte, la posesión y la comercialización de esos ejemplares.

La Ley 1561/00 mediante el inciso n) de su artículo 13 atribuye el carácter de Autoridad de Aplicación de la Ley 779/96 a la Secretaría del Ambiente, sin hacer la salvedad que está presente en el artículo 15 que otorga a la SEAM autoridad en los asuntos que conciernen a su ámbito de competencia. La Ley 1561/00 es clara, sin embargo, el Protocolo Adicional aprobado mediante Ley 1572/00 atribuye al Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) la facultad de expedir las licencias de pesca en la zona de los ríos internacionales que hacen frontera con el Brasil. Por lo menos, en lo que hace a este Protocolo, el MAG tiene autoridad exclusiva en virtud del artículo 137 de la Constitución y de los principios generales del derecho que establecen que la Ley posterior deroga a la Ley anterior y que la Ley especial deroga a la Ley general.

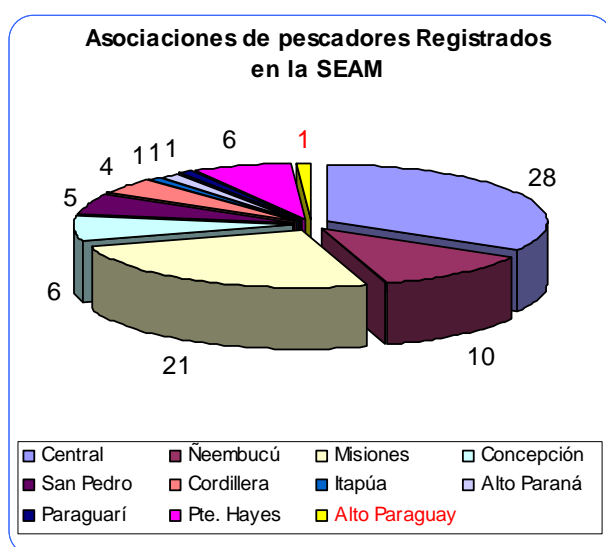
3. El marco jurídico de la pesca

Como se ha mencionado, el marco jurídico nacional de Paraguay cuenta con la Ley Nº 799/96 de Pesca, cuyo objetivo es regular la pesca y sus actividades conexas, y de esta manera ayudar a la utilización racional de este recurso. A través del Decreto Nº 15.487/96 fue reglamentada dicha Ley donde a través de Resoluciones de la autoridad de aplicación (Secretaría del Ambiente) se establecen periodos de veda y artes de pesca permitidos en diferentes tramos del Río Paraguay.

La Autoridad de Aplicación para ordenar el manejo define tres tramos. La zona de Alto Paraguay se encuentra dentro del primer tramo, que va desde Río Negro hasta el Río Apa, donde el periodo de veda establecido es de tres meses.

La Secretaría del Ambiente, a través de la Dirección de Pesca y Acuicultura, es la encargada de registrar a todas las personas físicas o jurídicas que se dedican a la pesca, ya sea comercial, deportiva o científica. La situación a nivel nacional en cuanto a las asociaciones registradas se presenta en el siguiente Gráfico.

Figura 3. Asociaciones de pescadores registradas en la SEAM.



Como se observa en el gráfico 3, en Alto Paraguay sólo existe una asociación de pescadores registrados oficialmente, la Asociación de Puerto Guaraní. En Fuerte Olimpo existen grupos que se dedican a la actividad pesquera, aunque no están registrados en el organismo oficial (SEAM).

La Ley 799/96 en su Artículo 1° establece que tiene por objeto fijar normas generales por las cuales se regulará la pesca y sus actividades conexas en los ríos, arroyos y lagos que se encuentran bajo dominio público o privado. E el Artículo 2° establece que las disposiciones de la misma son aplicables a la captura, administración, conservación, repoblación de los peces y al desarrollo pesquero, a fin de impedir el ejercicio abusivo del derecho de pesca, en perjuicio de los recursos naturales y del medio ambiente.

Por su parte, en el Artículo 7° establece que son a atribuciones de la Secretaría del Ambiente (SEAM):

- a) Determinar las especies, tamaños, épocas y lugares de pesca, veda y el volumen de captura de los peces, verificando su estricto cumplimiento;

- b) Establecer mecanismos para la protección de los ecosistemas vitales para los peces y los lugares de desove;
- c) Llevar el Registro General de Pescadores;
- d) Otorgar licencias anuales de pesca;
- e) Disponer medidas de protección de las especies en peligro de extinción; y,
- f) Las demás que le otorga la Ley de Vida Silvestre.

Así también, según su Artículo 18°, establece que la SEAM organizará y llevará el Registro Nacional de Pescadores en el cual se inscribirán:

- Las licencias anuales;
- Los torneos deportivos pesqueros, nacionales y regionales; y,
- Las empresas de turismo y los guías de pesca.

Por último, en su Artículo 19°, la autoridad de aplicación organizará y llevará el Registro Nacional de Pesca en el cual se inscribirán:

- a) Las concesiones en sus diversas modalidades;
- b) Las embarcaciones pesqueras comerciales y de pesca deportiva;
- c) Los implementos de pesca, cuando ellos tengan carácter industrial o comercial;
- d) Las terminales pesqueras y del desembarco de las especies;
- e) Los establecimientos y plantas procesadoras y exportadoras;
- f) Los comercializadores de productos pesqueros;
- g) Los cultivos de recursos pesqueros;
- h) Las entidades de investigación pesquera y de acuicultura; y,
- i) Las organizaciones de pescadores y acuicultores comerciales.

Asimismo, en el Decreto N° 15487/96 por el cual se reglamenta la Ley N° 799 de pesca en su Artículo 12° establece que se prohíbe la pesca, transporte, comercialización y posesión de todos los peces cuyas especies y medidas en cm. sean inferiores a las siguientes:

| | |
|---------------------------------------|--------|
| <i>Salminus maxillosus</i> (Dorado) | 55 cm. |
| <i>Pseudoplatystoma spp.</i> (Surubí) | 80 cm. |
| <i>Paulicea luckeni</i> (Manguruyú) | 80 cm. |
| <i>Luciopimelodus pati</i> (Patí) | 65 cm. |
| <i>Piaractus mesopotamicus</i> (Pacú) | 40 cm. |

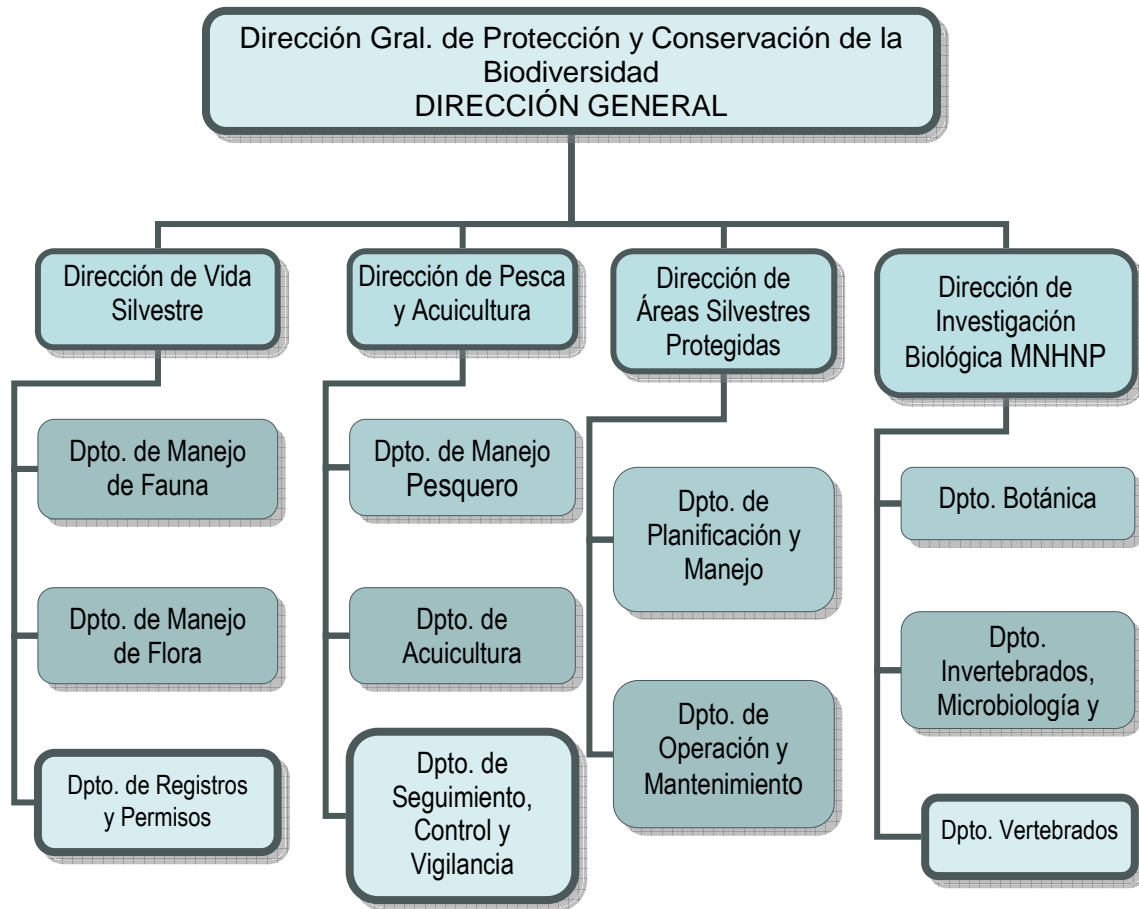
| | |
|--|--------|
| <i>Brycon orbygnianus</i> (Pirá pytá) | 40 cm. |
| <i>Leporinus spp.</i> (Boga) | 30 cm. |
| <i>Plagiosion spp.</i> (Corvina) | 30 cm. |
| <i>Prochilodus spp.</i> (Sábalo o carimbatá) | 30 cm. |

De acuerdo a la Legislación Ambiental Concordada (Abed *et al*, 2003), la Ley de Pesca presenta una buena técnica jurídica y no tiene contradicciones por lo menos en cuanto a la delimitación de competencias y asignación de facultades se refiere.

En principio, se puede aplicar alguna otra medida “encaminada a establecer condiciones al acceso a zonas y recursos y al desempeño de actividades de explotación a fin de asegurar la explotación racional y responsable de los recursos sobre una base sostenible”. Ello incluye la adopción de medidas para proteger la biodiversidad, inclusive los conceptos de “pesca responsable” y “sostenibilidad”, mencionados por la FAO (1995) en su Código de Conducta para la Pesca Responsable.

4. Gestión

La gestión del agua en el país se realiza a través de la participación de varios organismos a diferentes niveles. El mecanismo de regulación del sector pesquero está centralizado en la SEAM, a través de la Dirección de Pesca y Acuicultura, dependiente de la Dirección General de Conservación de la Biodiversidad, como se muestra en el siguiente organigrama:



Fuente: Mandelburger, 2005.

La Dirección de Pesca y Acuicultura es la encargada de llevar un registro de las personas que desarrollen la pesca comercial y deportiva además de emitir las guías de traslados de peces que son comercializados. Asimismo, es encargada de controlar las medidas mínimas de peces capturados e identificar los distintos artes de pesca que se deben utilizar para la captura, además, registra las poblaciones de pescadores y su nivel de individuos. Actualmente, la dirección tiene tres regionales (Pilar, Ayolas y Ciudad del Este) donde realiza presencia administrativa.

VIII. RECOMENDACIONES

1. Fortalecimiento institucional y marco regulatorio

El Marco regulatorio de la pesca se trató detallada con la ayuda de expertos nacionales e internacionales (Abed *et al*, 2003). La Ley de pesca regula el uso sustentable del recurso y establece las normas que posibilitan su aprovechamiento sin dejar de lado la preocupación por su preservación y por el cuidado del ambiente en general. Sin embargo, la misma no prevé una tasa directa sobre la captura de peces. Sólo prevé en su Artículo 12º, Inciso d) los ingresos que provengan del otorgamiento de licencias, permisos, autorizaciones, concesiones y la venta de los productos de la pesca que se realicen con fines de investigación o regulación formarán parte de los recursos de la autoridad de aplicación.

La teoría y la evidencia empírica demuestran que un recurso bajo propiedad común siempre es sobreexplotado, ya que no existe ningún incentivo para explotar en forma racional. De esto surge la necesidad de aplicar restricciones o incentivos que llevan a los agentes económicos a actuar como si el recurso sea explotado bajo propiedad privada. La maximización de beneficios bajo propiedad privada demuestra que las rentas no se disipan, por tanto, se puede encontrar una solución eficiente, teniendo en cuenta los efectos externos que implica la explotación de recursos naturales.

Para garantizar una explotación eficiente el planificador central –autoridad de aplicación– debe utilizar una serie de instrumentos económicos que puede ayudar a disminuir el impacto sobre el stock del recurso natural. Uno de los instrumentos más utilizados es fijar un impuesto sobre la captura del recurso. Normalmente, se fija una tasa τ que es pagada por el pescador, por cada unidad de pez capturado y vendido. Donde, el impuesto por una unidad de esfuerzo es $\tau_E = qX\tau$, que obviamente tiene el mismo efecto como la tasa τ aplicada a un desembarco.

Por otro lado, es necesario el fortalecimiento institucional así como la participación de las universidades, organizaciones no gubernamentales y asociaciones de pescadores para los fines investigativos, puesto que la autoridad de aplicación no cuenta con los recursos necesarios para llevar delante de manera satisfactoria esta actividad.

El fortalecimiento institucional, por otro lado, también debería favorecer la puesta en marcha de proyectos productivos en la zona, tales como piscicultura en estanques y jaulas flotantes con especies autóctonas y direccionadas hacia los sectores de población de menores recursos.

2. Desarrollo de investigación científica y tecnológica

La información sobre la pesca que posee la autoridad de aplicación debe estar disponible a todos los actores interesados en desarrollar estudios, proyectos, u otras actividades relacionadas al tema.

Asimismo, la SEAM debería de contactar con las universidades, organizaciones no gubernamentales, asociaciones de pescadores y centros de información de manera a realizar investigaciones, principalmente de todas las variables mencionadas anteriormente, con el fin de obtener resultados actualizados y así aprovechar la investigación, el conocimiento, la evidencia empírica y toda la teoría que existente al respecto a nivel nacional e internacional. La actualización de datos permitiría análisis de series de tiempo y proyecciones de población. En este sentido, existen datos hasta el año 1995 disponibles en la Universidad Nacional de Asunción.

En cuanto a tecnología se refiere, es importante desarrollar técnicas, acordes a las condiciones propias de esta zona del país, para disminuir las pérdidas por prácticas poco eficientes de captura o manejo del producto hasta llegar al consumidor final.

3. Implementación del sistema de información y datos

A través de la oficina de la autoridad de aplicación se debe habilitar una base de datos que sirva de parámetro para los estudios que se realizarán a través del tiempo, ya que se trata de poblaciones que tienen un comportamiento dinámico y puede variar de acuerdo a la gestión que se aplique.

Por tanto, como mínimo se debe contar con información sobre capturas y esfuerzo pesquero y biomasa. Así, con relación a las capturas se debe cuantificar todas las especies extraídas en la zona. Por otro lado, con respecto al esfuerzo pesquero se debe contar con el número de pescadores dedicados a la pesca en la zona, como así

también todas las artes de pesca utilizadas –conocida como la tecnología– en la misma. Esto permitirá obtener el producto medio, el cual, es un indicador muy importante en el momento de aplicar cálculo con enfoque sostenible. Asimismo, la variable biomasa reproductora tiene la misma importancia que las demás, la cual nos permitirá encontrar el nivel de extracción sostenible.

Por último, se deberá contar con precios de mercado de los peces en el momento del desembarco, siguiendo toda la cadena hasta llegar al consumidor final. Se debe contar con el precio del trabajo –salario– en la zona de pesca.

Todas estas variables permitirán encontrar niveles de extracción sostenibles a través del tiempo conocida en la literatura como la senda óptima de extracción, producto de la dinámica poblacional, las capturas, el nivel de esfuerzo utilizado y otras variables exógenas.

La literatura indica que debe tenerse en cuenta estas variables con la unidad de medida correspondiente. Esto permitirá estimar la ecuación de biomasa y la función de producción de la pesquería por zonas. En la siguiente tabla puede observarse las variables y su unidad de medida.

Tabla 6. Variables y unidad de medida

| Variable | Unidad de medida |
|----------------------|------------------|
| Biomasa | Kg. o Ton. |
| Captura (Extracción) | Kg. o Ton. |
| Esfuerzo (Pescador) | Horas o días |
| Embarcación | Unidad |
| Malla o red | Unidad |
| Equipos en general | Unidad |
| Costo de cada equipo | Gs. |
| Precio/Kg | Gs. |

Fuente: elaboración propia con base a Clark, C. (1990)

4. Sistemas de monitoreo, verificación, control y fiscalización

Para ello es necesario contar con una oficina de la autoridad de aplicación con pleno derecho a la administración de todo lo referente a la actividad pesquera, de tal manera que pueda desarrollarse una buena gestión y cumplir con los criterios de una política ambiental –eficiencia, eficacia, flexibilidad y equidad– en tanto que los pescadores y la sociedad en general logre un mayor nivel de bienestar a través de esta iniciativa. La misma propondrá una labor eficiente de pescadores y técnicos de la administración central teniendo en cuenta la economía de mercado a través de la maximización de beneficios y el cuidado de los recursos naturales.

IX. CONCLUSIÓN

La revisión de literatura y el análisis de desempeño realizado permiten sugerir el ordenamiento de la gestión de este recurso, de tal manera que la biomasa pesquera sea aprovechada de manera sostenible, es decir, que la regeneración natural se iguale a las capturas (extracción) y lograr el equilibrio dinámico. Esto solamente se obtendrá si se utiliza de manera eficiente la información de la dinámica poblacional (biomasa pesquera) y el esfuerzo dedicado para su extracción.

Asimismo, para una buena gestión del recurso pesquero, la autoridad de aplicación debe contar básicamente con las informaciones siguientes:

- Contar con un estudio acabado sobre la dinámica poblacional de peces en la zona del pantanal.
- Contar con una base de datos sobre el arte de pesca implementado en la zona (tipo de embarcación, elementos de pesca, etc.) que permita la obtención de la tecnología.
- Cuantificar los pescadores de la zona.
- Aplicar un análisis bioeconómico para la extracción sostenible de peces en la zona del pantanal.
- Realizar un control sobre las especies extraídas.

X. BIBLIOGRAFÍA

Abed, S.; S. Varela; P. Abed; E. Santagada; L. Cardozo; V. Gustale y N. Granada. 2003. Mejoramiento del Marco Legal Ambiental del Paraguay: Legislación Ambiental Concordada. Instituto de Derecho y Economía Ambiental. Asunción, Py. 340p.

Azqueta, D. 1994. Valoración Económica de la Calidad Ambiental. McGraw-Hill. Madrid, España. 299p.

Brown, G. M. 1974. An Optimal Program for Managing Common Property Resources with Congestion Externalities, *Journal of Political Economy*, 82:163–174.

Chernoff, B.; P. Willink y J. Montambault. 2001. A biological assessment of de aquatic ecosystems of the Río Paraguay Basin, Alto Paraguay, Paraguay. *RAP Bulletin of Biological Assesment Nineteen*. 156p.

Clark, C. W., F. H. Clarke and G. R. Munro. 1979. The Optimal Exploitation of Renewable Resource Stocks: Problems of Irreversible Investment, *Econometrica*, 47:25–48.

Clark, C. W. 1.990. *Mathematical Bioeconomics. The Optimal Management of Renewable Resources*. Second Edition. John Wiley & Sonns. New York, USA. 386p.

Conrad, J. y C. Clark. 1.991. *Natural Resources Economics. Notes and Problems*. Cambridge University Press. London, UK. 231p.

Conrad, J. M. 1.995. Programación Dinámica y Gestión de los Recursos Naturales. En: Azqueta, D. y A. Ferreiro (Eds). *Análisis Económico y Gestión de los Recursos Naturales*. Alianza Editorial. Madrid, Esp. pp. 119–135.

Dirección General de Estadística, Encuestas y Censos. 2004. Paraguay. Resultados Finales: Censo Nacional de Población y Viviendas. Asunción, Py. 292p.

Dirección General de Estadística, Encuestas y Censos. 2004. Condiciones de Vida de la Población Paraguaya. Encuesta de Hogares. Asunción, Py. 59p.

Dirección General de Estadística, Encuestas y Censos. 2000. Pobreza y Distribución del Ingreso en Paraguay. Datos de la Encuesta Integrada de Hogares 1997/98. Asunción, Py.

Freeman, A. M. III. 1993. The measurement of Environmental and Resource Values: Theory and Methods. Resource for the Future, Washington, USA. 516p.

Gómez, C. M. 1.995. Desarrollo Sostenible y Gestión Eficiente de los Recursos Naturales. En: Azqueta, D. y A. Ferreiro (Eds). Análisis Económico y Gestión de los Recursos Naturales. ,Alianza Editorial. Madrid, Esp. pp. 73–100.

Gordon, H. S. 1954. The Economic Theory of a Common-Property Resource: The Fishery, Journal of Political Economy, 62:124–142.

Herbas, G.; M. Farfán y F. Terrazas. 2003. El Pantanal Boliviano y los proyectos de desarrollo. Ríos Vivos – Foro Boliviano sobre Medio Ambiente y Desarrollo (FOBOMADE) – International Rivers Network (IRN). Documentos de Información y Debate. 40p.

Instituto de Derecho y Economía Ambiental. 2004. Ishir, una cultura que sobrevive. Fondo Canadá – The Nature Conservancy (TNC) – Agencia del Gobierno de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID). Asunción, Py. 48p.

Instituto de Derecho y Economía Ambiental/TNC/USAID. 2002. Análisis Socioeconómico de Bahía Negra, Puerto Diana, Puerto 14 de Mayo y Puerto Esperanza. Asunción, Py. 51p.

Kruck; W.; F. Barboza; A. Carlini; R. Hoffmann; A. Medina y F. Mereles. 1998. Chaco: Protección y Uso Sostenible. Cooperación Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) – Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR). Asuncion, Py. 23p.

Ley 1183/86. 1995. Código Civil Paraguayo. Colección: Legislación Paraguaya. Intercontinental Editora. Asunción, Py. 547p.

Ley 799/96 de Pesca. 1996. Serie Legislación Ambiental 4. Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG). Asunción, Py.

Levhari *et al.*, (1978)

Mandelburger, D. 2005. Compilación de informaciones sobre el Pantanal Paraguayo. Doc. Inéd. Asunción, Py. s/p.

Mereles, F.; L. Aquino; R. Clay; R. Owen; J. Palmieri; M. Sanjurjo; F. González y M. López. 2000. Iniciativas Transfronterizas para el Pantanal (Paraguay): Delimitación – Áreas de Conservación – Plan de Conservación. Fundación para el Desarrollo Sustentable del Chaco (DeSdelChaco) – The Nature Conservancy (TNC) – Agencia de Cooperación Técnica de los Estados Unidos (USAID). Asunción, Py. 116p.

Neher, P. A. 1990. Natural Resource Economics: Conservation and Exploitation. Cambridge University Press. London, UK. 360p.

Neris, N.; F. Colmán; E. Ovelar; N. Sukigara y N. Ishii. 2002. Guía de mamíferos medianos y grandes del Paraguay: Distribución, tendencia poblacional y utilización. Secretaría del Ambiente (SEAM) – Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA). Asunción, Py. 165p.

Pearce, D. y K. Turner. 1995. Economía de los Recursos Naturales y del Medio Ambiente. Celeste Ediciones. Madrid, Esp. 448p.

Reed, W. 1995. Una Introducción a la Economía de los Recursos Naturales y su Modelización. En: Azqueta, D. y A. Ferreiro. (Eds). Análisis Económico y Gestión de los Recursos Naturales. Alianza Editorial. Madrid, España. pp. 15–32.

Varela, M. y J. Surís, 1995. Modelo de Explotación de Recursos Pesqueros. En: Azqueta, D. y A. Ferreiro. (Eds). Análisis Económico y Gestión de los Recursos Naturales. Alianza Editorial. Madrid, Esp. pp. 193–219.

Vázquez, F. 2005. La mundialización y los nuevos territorios del Alto Paraguay. En: Fogel, R. y M. Riquelme (Compiladores). Enclave sojero, merma de soberanía y pobreza. Centro de Estudios Rurales Interdisciplinarios. Asunción, Py. pp. 183–216.

Vera, V.; O. Camé; F. Barboza; R. Ortíz; G. Terol; F. Fracchia; A. Van Humbeeck y V. Torreani. 2000. Iniciativas Transfronterizas de Conservación en el Chaco Paraguayo. Asunción, Py.

Plan de Acción de Conservación 2000 – 2004. Fundación para el Desarrollo Sustentable del Chaco (DeSdelChaco) – The Nature Conservancy (TNC) – Agencia de Cooperación Técnica de los Estados Unidos (USAID). Asunción, Py. 173p.

XI. ANEXO

Tabla 7. Explotaciones ganaderas en la zona del Parque Río Negro

| Nombre de la finca | Superficie |
|---------------------------|-------------------|
| Estancia Bernal | 8.500 |
| Bóveda | 457 |
| Estancia Bahía Preta | 14.043 |
| Estancia Campo Grande | 23.880 |
| Cadobianco | 6.179 |
| Estancia Chovoreca | 31.212 |
| Consortio Uruguayo | 43.308 |
| Estancia Ema | 22.603 |
| Estancia X | 5.798 |
| Estancia Flor de Mayo | 14.048 |
| Estancia Fortín Galpón | 12.739 |
| Banco General | 17.989 |
| Estancia Kara Kara | 4.797 |
| Jorge Levi | 4.788 |
| Estancia Mombyry | 4.457 |
| Fortín Patria | 68.399 |
| Estancia Rapai | 7.904 |
| Estancia Sorpresa | 8.134 |
| Estancia San Antonio | 7.998 |
| San Augusto/Moya/Sao Joao | 37.278 |
| Estancia San Luis | 7.810 |
| Estancia Suba na Terra | 7.976 |
| Estancia Santa Fe | 23.556 |
| Estancia Toro Uno | 17.657 |
| Estancia Trébol | 5.474 |
| Estancia Uruguay | 4.861 |
| Viscolm | 3.409 |
| Estancia Yasyreta | 12.584 |
| Total | 427.838 |

Fuente: Vázquez, 2005

Tabla 8. Especies registradas en el pantanal paraguayo

| Orden – Familia – Especie | Nombre Vulgar |
|----------------------------------|----------------|
| Rajiformes | |
| Potamotrygonidae | |
| Potamotrygon motoro | Raya |
| Clupeiformes | |
| Clupeidae | |
| Pellona flavipinnis | Sardina de río |
| Engraulidae | |
| Lycengraullys sp. | Sardina de río |
| Characiformes | |
| Anostomidae | |
| Leporellus pictus | Boga |
| Leporinus borelli | Boga |
| Leporinus cf. Obtusidens | Boga |
| Leporinus striatus | Boga |
| Schizodon cf. Dissimile | Boga |
| Characidae | |
| Acestrorhynchus pantaneiro | Dientudo |
| Aphyocharax anisitsi | Piky |
| Aphyocharax dentatus | Piky |
| Aphyocharax paraguayensis | Piky |
| Aphyocharax rathbuni | Piky |
| Astianax bimaculata | Piky |
| Astyanax paraguayensis | Piky |
| Bryconamericus exodon | Piky |
| Bryconamericus cf. Exodon | Piky |
| Bryconamericus sp. | Piky |
| Characidium cf. Fasciatum | Piky |
| Characidium sp. | Piky |
| Charax leticiae | Piky |
| Charax stenopterus | Piky |
| Cheirodon piaba | Piky |
| Cheirodon cf. Piaba | Piky |
| Cheirodon sp. | Piky |
| Creagrutus sp. | Piky |
| Ctenobrycon pelegri | Piky |
| Cynopotamus argenteus | Piky |
| Galeocharax gulo | Pechito |
| Gymnocorymbus ternetzi | Monjita |
| Hemigrammus cf. Lunatus | Piky |
| Hemigrammus cf. Tridens | Piky |
| Holosthetes pequirá | Piky |
| Hyphessobrycon callistus | Piky |
| Orden – Familia – Especie | |
| Hyphessobrycon eques | Piky |
| Hyphessobrycon sp. 1 | Piky |
| Hyphessobrycon sp. 2 | Piky |

| | |
|----------------------------------|------------|
| Metynnis mola | Piky |
| Microcharacidium sp. | Piky |
| Moenkhausia dichroua | Piky |
| Moenkhausia intermedia | Piky |
| Moenkhausia sp.sanctaeofilomenae | Piky |
| Myleus tiete | Pacucito |
| Mylossoma duriventre | Palometa |
| Odontostilbe paraguayensis | |
| Odontostilbe sp. | |
| Piaractus mesopotamicus | Pacú |
| Prionobrama paraguayensis | |
| Pristobrycon sp. | |
| Psellogrammus kenedyi | |
| Pygocentrus nattereri | Piraña |
| Roeboides microlepis | |
| Roeboides paranensis | |
| Roeboides prognathus | |
| Roeboides sp. | |
| Salminus maxillosus | Dorado |
| Serrasalmus cf. Elongatus | Piraña |
| Serrasalmus maculates | Piraña |
| Serrasalmus marginatus | Piraña |
| Serrasalmus spilopleura | Piraña |
| Tetragonopterus argenteus | |
| Tetragonopterus sp. | |
| Triportheus sp. | |
| Triportheus nematurus | |
| Triportheus paranensis | |
| Curimatidae | |
| Curimatella dorsalis | |
| Potamorhina squamoralevis | |
| Psectrogaster curviventris | |
| Steindachnerina brevipinna | |
| Steindachnerina conspersa | |
| Steindachnerina insculpta | |
| Cynodontidae | |
| Raphiodon vulpinus | Pirá yaguá |
| Erythrinidae | |
| Erythrinus erythrinus | Tare |
| Hoplias malabaricus | |
| Orden – Familia – Especie | |
| Gasteropelecidae | |
| Thoracocharax stellatus | |
| Lebiasinidae | |
| Pyrrhulina australis | |
| Parodontidae | |
| Apareiodon affinis | |
| Prochilodontidae | |
| Prochilodus lineatus | Carimbata |

| | |
|----------------------------------|--------|
| Siluriformes | |
| Ageneiosidae | |
| Ageneiosus cf. Brevifilis | |
| Ageneiosus sp. | |
| Aspredinidae | |
| Bunocephalus australis | |
| Auchenipteridae | |
| Auchenipterus nigripinnis | |
| Auchenipterus nuchalis | |
| Parauchenipterus cf. Galeatus | |
| Callichthyidae | |
| Corydoras hastatus | |
| Leptoplosternum pectorale | |
| Doradidae | |
| Doras sp. | |
| Oxidoras kneri | Armado |
| Loricariidae | |
| Ancistrus cf. Pirarete | |
| Ancistrus cf. Piriformis | |
| Cochliodon sp. | |
| Farlowella paraguayensis | |
| Hypoptopoma cf. Inexpectata | |
| Hypostomus derbyi | |
| Hypostomus sp. | |
| Liposarcus anisitsi | |
| Loricaria sp. | |
| Otocinclus vestitus | |
| Otocinclus vittatus | |
| Rineloricaria parva | |
| Rineloricaria sp. | |
| Pimelodidae | |
| Hemisorubim platyrhynchus | |
| Microglanis cf. Parahybae | |
| Parapimelodus sp. | |
| Pimelodella mucosa | |
| Pimelodella sp. | |
| Pimelodus blochii | |
| Orden – Familia – Especie | |
| Pimelodus maculatus | |
| Pimelodus sp. | |
| Pinirampus pirinampu | |
| Pseudoplatystoma fasciatum | Surubí |
| Sorubim lima | |
| Gymnotiformes | |
| Apteronotidae | |
| Apteronotidae sp. | |
| Apteronotus albifrons | |
| Gymnotidae | |

| | |
|--------------------------|--|
| Gymnotus carapo | |
| Hypopomidae | |
| Brachyhypopomus sp. | |
| Sternopygidae | |
| Eigenmannia trilineata | |
| Eigenmania virescens | |
| Cyprinodontiformes | |
| Rivulidae | |
| Rivulus sp. | |
| Beloniformes | |
| Belonidae | |
| Potamorhaphis eigenmanni | |
| Perciformes | |
| Cichlidae | |
| Apistogramma sp. | |
| Apistogramma borellii | |
| Apistogramma commbrae | |
| Apistogramma trifasciata | |
| Bujurquina vittata | |
| Cichlasoma dimerus | |
| Crenicichla lepidota | |
| Crenicichla sp. | |
| Scianidae | |
| Plagioscion ternetzi | |
| Synbranchiformes | |
| Synbranchidae | |
| Synbranchus marmoratus | |
| Total = 131 species | |

Fuente: Mandelburguer, D. (2005).