



FOOD SECURITY, FISHERIES AND AQUACULTURE IN THE BOLIVIAN AMAZON

IDRC project 106524-003

Asociación FAUNAGUA, Agua Sustentable, World Fisheries Trust

FINAL PROJECT REPORT - May, 2014

RESEARCH OUTPUTS – 4.2.1

The Fisheries Value Chain in Bolivia's Northern Amazon: contributions of native species and an introduced species (paiche – *Arapaima gigas*)

La cadena de valor del pescado en el norte amazónico de Bolivia

Contribución de especies nativas y de una especie introducida (el paiche-*Arapaima gigas*)

Coca Méndez, C.I., Rico López, G., Carvajal-Vallejos, F.M., Salas Peredo, R., Wojciechowski, J.M., Van Damme, P.A.

Report type: Book (Spanish)

Edit. PIEB, La Paz, Bolivia, June 2012

Abstract:

Freshwater fisheries resources of the Amazon require more detailed study, above all else for their nutritional value and productive potential. In Bolivia, fisheries value chains have received little attention from public policy-makers or fishers themselves, leaving the sector underdeveloped compared to other productive sectors. The present research, carried out in collaboration with local actors, characterizes and evaluates commercial fishing activity in Bolivia's Northern Amazon, an important preliminary step for action-research and the development of Conservation and sustainable exploitation policies in the region. The study identifies social and economic aspects of the value chains for native species as well as for the introduced paiche, within which a series of conflicts are presented, including for example, those resulting from the lack of definition of resource access and use rights. This work contributes baseline data to inform the design of management and conservation strategies for fisheries resources and aquatic ecosystems in Bolivia.

Keywords: Paiche (*Arapaima gigas*), fishing, value chain, native species, introduced species



Resumen:

Los recursos pesqueros de agua dulce de la Amazonía requieren ser estudiados con mayor atención, sobre todo por su valor alimenticio y por su potencial productivo. En Bolivia, las cadenas productivas de pescado han recibido poca atención tanto de los que diseñan las políticas públicas como de los mismos productores, lo cual hace que el sector pesquero no se haya desarrollado con la misma intensidad que otros sectores productivos. La presente investigación, de carácter plenamente participativo con los actores locales, caracteriza y evalúa las actividades pesqueras en el norte amazónico de Bolivia, abriendo así una importante brecha para la investigación - acción y para la definición de políticas de conservación y aprovechamiento sustentable. El estudio identifica los aspectos sociales y económicos de las cadenas productivas tanto de especies nativas como del paiche, especie introducida en la zona, dentro de los cuales se presentan una serie de conflictos como, por ejemplo, los que son el resultado de la falta de definición de los derechos de uso del recurso. Este trabajo contribuye al diseño de estrategias de manejo y conservación de los recursos pesqueros y de los ecosistemas acuáticos en Bolivia.

Palabras claves: Paiche (*Arapaima gigas*), pesca, cadena de valor, especies nativas, especie introducida



**LA CADENA DE VALOR DEL PESCADO
EN EL NORTE AMAZÓNICO DE BOLIVIA**
**Contribución de especies nativas
y de una especie introducida
(el paiche-*Arapaima gigas*)**



La cadena de valor del pescado en el norte amazónico de Bolivia

Contribución de especies nativas y de una especie introducida (el paiche-*Arapaima gigas*)

Investigadores

Claudia Coca Méndez, Gabriela Rico López,
Fernando M. Carvajal-Vallejos, Roxana Salas Peredo,
John M. Wojchiechowski, Paul A. Van Damme

Colaboradores

Adalid Argote Soliz, Alfredo Arteaga Ojopi, Pilar Becerra Cardona,
Sebastián de la Fuente Díaz, Tamara Pérez Rivera, Verónica Zambrana,
Federico Machicao Rojas (FAUNAGUA), Tiffanie Rainville,
Joachim Carolsfeld, Alison MacNaughton (WORLD FISHERIES TRUST),
Selín Trujillo Bravo (FEUPECONAB), Lesdy Antezana Chuchina
(ASOPRYC), Mario Moreno (Lago El Carmen, TCO TIM II),
Franz Pérez (Trinidadito, TCO TIM II)



Programa de Investigación
Estratégica en Bolivia



Canadian International
Development Agency

Agence canadienne de
développement international



IDRC | CRDI

International Development Research Centre
Centre de recherches pour le développement international



WORLD
FISHERIES
TRUST



La Paz, 2012

Esta investigación publicada cuenta con el auspicio de la Embajada Real de Dinamarca, International Development Research Centre (IDRC) y Conservación Internacional Bolivia.

Coca Méndez, Claudia y otros

La cadena de valor del pescado en el norte amazónico de Bolivia: contribución de especies nativas y de una especie introducida (el paiche-*Arapaima gigas*) / Claudia Coca Méndez; Gabriela Rico López; Fernando M. Carvajal-Vallejos; Roxana Salas Peredo; John M. Wojchiechowaki; Paul A. Van Damme. -- La Paz: Embajada Real de Dinamarca; IDRC; Fundación PIEB, 2012.
xxi; 152 p.; cuads.; grafs; maps; fots: 23 cm. -- (Serie Investigación Ambiental)

D.L.: 4-1-1909-12

ISBN: 978-99954-57-49-5: Encuadernado

PAICHE / ARAPAIMA GIGAS / CARNE DE PAICHE / PESCADO / CADENA DE VALOR DEL PESCADO / ESPECIE NATIVA / ESPECIE INTRODUCIDA / ESPECIE NO NATIVA / ICTIOFAUNA / PISCICULTURA / PRODUCCIÓN DE PESCADO / CONSUMO DE PESCADO / CONSUMO DE PESCADO EN BOLIVIA / COMERCIALIZACIÓN DE PESCADO / CADENA PRODUCTIVA DE PESCADO / PESQUERÍAS / RECURSO PESQUERO / ACTIVIDAD PESQUERA / ESTADÍSTICA PESQUERA / ZONA DE PESCA / SECTOR PESQUERO / PESCA COMERCIAL / CAPTURA DE PESCADO / PESCADORES / PESCADORES INDÍGENAS / PESCADORES URBANOS / PESCADORES RURALES / LUGARES DE PESCA / SEGURIDAD ALIMENTARIA / SOBERANÍA ALIMENTARIA / PRODUCCIÓN ALIMENTICIA / BIOTA / IMPACTO ECOLÓGICO / COMERCIANTES MAYORISTAS DE PESCADO / COMERCIANTES MINORISTAS DE PESCADO / ECONOMÍA / ECONOMÍA REGIONAL / VIABILIDAD ECONÓMICA / TIERRAS COMUNITARIAS DE ORIGEN / TCO / COMUNIDADES INDÍGENAS / GÉNERO / INTERCULTURALIDAD / CONFLICTOS SOCIALES / LEGISLACIÓN / CUENCA AMAZÓNICA / RIBERALTA / RÍO MADRE DE DIOS / RÍO ORTHON / RÍO BENI / AMAZONÍA BOLIVIANA /

1. título 2. serie

Las opiniones vertidas en este libro son de exclusiva responsabilidad de sus autores y no representan necesariamente el pensamiento de las instituciones que financiaron el estudio (PIEB, IDRC y CIDA).

D.R. © Fundación PIEB/IDRC, junio de 2012

PIEB

Edificio Fortaleza. Piso 6. Oficina 601

Avenida Arce 2799, esquina calle Cordero

Teléfonos: 2432582 - 2431866

Fax: 2435235

Correo electrónico: fundacion@pieb.org

Página web: www.pieb.org / www.pieb.com.bo

Casilla 12668

La Paz, Bolivia

Coordinación de edición: Mónica Navia

Edición: Gustavo Guzmán

Diseño gráfico de cubierta: PIEB

Diagramación: Alfredo Revollo Jaén

Fotografía de portada: equipo de investigación

Impresión: Preview Gráfica

Impreso en Bolivia

Printed in Bolivia

Índice

Presentación	XV
Prólogo	XIX
Introducción	1
Capítulo I	
Contexto de la investigación	5
1. Antecedentes.....	5
2. Problemática.....	6
3. Objetivos	11
4. Zona de estudio.....	12
Capítulo II	
Metodología	15
1. Preparación del trabajo de campo.....	16
2. Mapeo de actores, organización social y autoevaluación.....	17
3. La cadena de valor del pescado en el norte amazónico de Bolivia.....	19
4. Identificación participativa de cuellos de botella.....	20
5. Caracterización de las unidades de pesca de la flota pesquera de Riberalta.....	21
6. Desembarques de la pesca comercial en Riberalta.....	23
7. Desembarques de la pesca comercial rural (sector indígena y campesino).....	24
8. La pesca comercial y de subsistencia en la TCO TIM II.....	24

9. Comercialización de pescado.....	26
10. Contribución de la pesca a la economía regional.....	27

Capítulo III

Las especies nativas y el paiche (<i>Arapaima gigas</i>).....	29
1. Las especies de peces de la Amazonía boliviana.....	29
2. El paiche (<i>Arapaima gigas</i>), especie introducida en la Amazonía boliviana.....	40
2.1. Descripción morfológica y distribución natural.....	40
2.2. Rasgos ecológicos.....	41
2.3. Rasgos reproductivos.....	42
3. Historia de su introducción en Bolivia.....	44
4. Distribución actual y potencial del paiche.....	47

Capítulo IV

La cadena productiva del pescado.....	49
1. Mapeo de actores directos.....	49
1.1. Extracción.....	49
1.2. Comercialización.....	54
1.3. Proveedores de insumos y prestadores de servicios.....	58
2. Organización social de los actores directos.....	64
2.1. Aspectos organizativos del sector pesquero en la zona urbana.....	64
2.2. Aspectos organizativos del sector pesquero en la zona rural.....	65
3. Actores indirectos en la cadena de valor del pescado a nivel regional.....	68
3.1. Organizaciones de base del sector indígena y campesino.....	68
3.2. Actores públicos.....	70
4. Auto-evaluación de los actores directos e indirectos.....	70
5. La cadena de valor del pescado en el norte amazónico.....	73

Capítulo V

La pesca comercial y de subsistencia.....	79
1. La pesca comercial urbana de Riberalta.....	79
1.1. Caracterización de las Unidades de Pesca (UDP).....	79
1.2. Inversión en activos fijos y lugares de pesca.....	83
1.3. Desembarques y composición de la pesca comercial en Riberalta.....	86

1.4. Volúmenes de captura de la pesca comercial de Riberalta.....	90
1.5. Destino de la captura por los pescadores comerciales en Riberalta.....	91
2. La pesca comercial del sector rural de Riberalta.....	93
2.1. Desembarques y composición de las capturas de la pesca comercial rural.....	93
2.2. Volúmenes de captura.....	95
2.3. Procedencia de los cargamentos pesqueros.....	98
3. La pesca comercial y de subsistencia en el Territorio Indígena Multiétnico II.....	99
4. Comercialización y consumo del pescado en zonas rurales y urbanas.....	111
4.1. Adquisición de pescado por parte de los comerciantes mayoristas.....	111
4.2. Comercialización en mercados locales de Riberalta.....	112

Capítulo VI

Contribución de la pesca a la economía y a la alimentación.....	117
1. La contribución de la pesca a la economía regional.....	117
1.1. Aporte de la pesca al Producto Interno Bruto (PIB).....	118
1.2. Empleo generado por la actividad pesquera.....	122
2. Aspectos de género en la cadena productiva del pescado.....	123
3. El consumo de pescado en zonas rurales y urbanas.....	124

Capítulo VII

Relevancia de los resultados de la investigación en el ámbito social y político.....	129
1. Una percepción desde las comunidades indígenas de la TCO TIM II.....	129
2. Derechos de uso y conflictos entre los usuarios del recurso pesquero.....	132

Conclusiones.....	137
--------------------------	------------

Bibliografía.....	141
--------------------------	------------

Autores.....	151
---------------------	------------

Índice de cuadros

Cuadro 1: Clasificación de las unidades de pesca (UDP) según su capacidad de almacenamiento de cajas de hielo.....	22
Cuadro 2: Comunidades elegidas en base a su potencial pesquero y la representatividad de la zona.....	25
Cuadro 3: Composición del número de especies por orden identificado en la Amazonía boliviana y sus sistemas principales.....	31
Cuadro 4: Lista de especies de peces y sus nombres comunes aprovechadas por la pesca en el norte de la Amazonía boliviana.....	32
Cuadro 5: Cantidad aproximada de pescadores según la categoría correspondiente.....	50
Cuadro 6: Cantidad de comerciantes fijos según categorías, en las ciudades de Riberalta y Guayaramerín.....	54
Cuadro 7: Rutas del transporte público empleadas por pescadores indígenas y campesinos para el envío de su cargamento de pescado hasta Riberalta.....	60
Cuadro 8: Precios de embarcaciones de diferentes modelos y materiales.....	62
Cuadro 9: Descripción general de las organizaciones del sector pesquero urbano.....	64
Cuadro 10: Organizaciones indígenas del sector pesquero de los alrededores de Riberalta.....	67
Cuadro 11: Clasificación de las UDP en base a su capacidad de almacenamiento de hielo.....	80
Cuadro 12: Embarcaciones agregadas a las UDP clasificadas por capacidad de almacenamiento de hielo.....	81
Cuadro 13: Material de las cajas de almacenamiento de hielo de las UDP.....	82
Cuadro 14: Propietarios de UDP que hacen faenas de pesca como capitanes y tripulación.....	83
Cuadro 15: UDP según la organización a la que pertenecen sus propietarios.....	83
Cuadro 16: Faenas de pesca por categoría de UDP realizadas en la época seca (agosto y septiembre de 2011).....	88
Cuadro 17: Composición de los desembarques de pescadores comerciales de Riberalta (en orden alfabético).....	89
Cuadro 18: Volúmenes de pescado capturado por 86 pescadores de 32 comunidades rurales.....	96

Cuadro 19: Lista taxonómica de especies explotadas en el Territorio Indígena Multiétnico II.....	107
Cuadro 20: Pescado adquirido por los comerciantes mayoristas de los pescadores urbanos (agosto y septiembre de 2011).....	111
Cuadro 21: Especies de peces ofertadas en los mercados locales de Riberalta durante la época seca.....	112
Cuadro 22: Volumen de pescado comercializado en el mercado Abasto en los meses de agosto y septiembre 2011.....	115
Cuadro 23: Volumen de pescado comercializado en el mercado Central en los meses de agosto y septiembre 2011.....	116
Cuadro 24: Aporte de la cadena de valor de pescado de Riberalta y sus alrededores al PIB regional.....	118
Cuadro 25: Aporte de la flota pesquera de Riberalta (pesca urbana) al PIB regional.....	119
Cuadro 26: Aporte de la pesca rural al Producto Interno Bruto (PIB) regional.....	120
Cuadro 27: Aporte de la comercialización de pescado al Producto Interno Bruto regional (En Bs.).....	121
Cuadro 28: Empleo generado por la actividad pesquera en la época seca (2011).....	122
Cuadro 29: Importancia relativa de especies de pescado en la ciudad de Riberalta (agosto de 2011).....	126

Índice de gráficos

Gráfico 1: Estimación de las capturas en Puerto Rico y Riberalta (en agosto de 2008).....	10
Gráfico 2: Comparación del número de faenas de pesca realizadas en los diferentes ríos.....	84
Gráfico 3: Comparación de los volúmenes de pesca de las diferentes especies comerciales, por río.....	85
Gráfico 4: Volúmenes de captura de peces nativos y paiche, según las categorías de las UDP (agosto y septiembre de 2011).....	87
Gráfico 5: Captura de paiche y especies nativas de pescadores de Riberalta en época seca (agosto y septiembre de 2011).....	91
Gráfico 6: Destino de los volúmenes de pesca comercial de los pescadores de Riberalta.....	92

Gráfico 7:	Volúmenes de pescado comercializado según diferentes modalidades de venta.....	93
Gráfico 8:	Porcentaje de volúmenes de captura de la pesca rural.....	98
Gráfico 9:	Especies por orden taxonómico en las comunidades de estudio.....	100

Índice de figuras

Figura 1:	Avances de los actores hacia la gestión compartida de los recursos pesqueros.....	72
Figura 2:	Mapa territorial de la cadena de valor del pescado diseñado por el Grupo 1: Sector urbano.....	75
Figura 3:	Mapeo territorial de la cadena de valor del pescado diseñado por el Grupo 3: Sector indígena.....	76
Figura 4:	Mapeo territorial de la cadena de valor del pescado de la cuenca baja de los ríos Madre de Dios y Beni.....	77

Índice de mapas

Mapa 1:	Rutas de la introducción de paiche en el Perú (alrededor de 1965).....	8
Mapa 2:	Zona de estudio en las cuencas bajas de los ríos Beni, Madre de Dios y Orthon dentro del mapa hidrográfico de la cuenca amazónica de Bolivia.....	13
Mapa 3:	Área de pesca de pescadores urbanos sobrepuesta a las TCO.....	14
Mapa 4:	Comunidades indígenas de la TCO TIM II incluidas en el estudio de la pesca, sobrepuestas con el mapa de inundación.....	26
Mapa 5:	Distribución del paiche en la Amazonía boliviana y posibles nuevos avistamientos en 2011.....	48
Mapa 6:	Zona de estudio en las cuencas bajas de los ríos Beni, Madre de Dios y Orthon (TCO TIM II).....	101

Agradecimientos

Esta investigación publicada cuenta con el auspicio de la Embajada Real de Dinamarca y de IDRC-CIDA. Los autores agradecen al PIEB (Bolivia) por financiar el estudio que permitió coleccionar datos de campo sobre la pesca y la cadena de valor del pescado en la región de Riberalta. El estudio fue realizado gracias a una beca recibida del International Development Research Centre (IDRC), Ottawa, Canada, www.idrc.ca, y con apoyo financiero del Gobierno de Canadá, mediante el Canadian International Development Agency (CIDA), www.acdi-cida.gc.ca.

Los autores agradecen a FEUPECONAB, ASO-PESAR y ASOPRYC (Riberalta, Bolivia) y a los pescadores que viven dentro de la TCO TIM II, a la CIRABO, CIPOAP y a la CIDOB por su colaboración y participación en este proceso. A la ULRA-UMSS (Cochabamba, Bolivia) y la UAB (Riberalta, Bolivia) por su colaboración en la identificación de peces y en la coordinación de las encuestas, respectivamente.

Presentación

Con el objetivo de contribuir con información y análisis sobre los beneficios ecosistémicos al bienestar de los bolivianos y las principales amenazas que enfrenta el capital natural, el Programa de Investigación Estratégica en Bolivia (PIEB) promovió y ejecutó la convocatoria de investigación “Los beneficios de la naturaleza y su contribución al bienestar de los bolivianos”, con la participación de Conservación Internacional Bolivia (CI) y el auspicio de la Embajada Real de Dinamarca.

Esta convocatoria consideró como áreas geográficas de estudio el norte del departamento de La Paz, el departamento de Pando y el oeste del departamento del Beni, escenarios en los que las investigaciones pueden aportar a la conservación, manejo y aprovechamiento de los beneficios de la naturaleza. También porque en estas zonas se encuentran tres áreas protegidas de interés nacional: el Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado Madidi, la Reserva de la Biósfera y Tierra Comunitaria de Origen Pilón Lajas y la Reserva Nacional de Vida Silvestre Amazónica Manuripi; y varias Tierras Comunitarias de Origen (TCO) que representan un importante e interesante espacio social y político para desarrollar el conocimiento.

En ese marco, se ejecutaron cuatro investigaciones durante los meses de agosto a diciembre de 2011, que trabajaron en 10 comunidades indígenas del pueblo Leco en el municipio de Apolo (norte de La Paz), en la provincia Abel Iturralde (norte de La Paz), en la provincia Manuripi (Pando) y en el municipio de Riberalta (Beni).

El trabajo *Bosque y agua para la vida del pueblo Leco. Estudio en seis comunidades indígenas de Apolo*, de Oscar Loayza Cossio, Leonardo Sompero Mancilla, Pablo Blacutt Rivero y Diego Rivero Aguirre proporciona información técnica sobre los relictos de bosques y los productos que éstos generan, principalmente hídricos, en las comunidades estudiadas, poniendo en evidencia la estrecha relación entre bosque, agua y seguridad alimentaria. La investigación muestra que, en general, el estado del bosque es crítico, sin embargo la población del lugar le da una alta importancia, y a los recursos que éste genera, y está preocupada por su conservación.

Otra investigación, *El incienso viene de Apolo. Una estrategia de conservación del bosque en el territorio indígena Leco de Apolo*, de Jorge Rojas Acebey, Ramiro Vargas Cuajera, Wendy Tejeda Pérez y Tomás Silicuana Kuno concluye que el uso y aprovechamiento del incienso en cuatro comunidades de la TCO Leco de Apolo es una actividad financieramente viable, que genera ingresos a las familias recolectoras. Sin embargo, debido a ello se evidencia una presión ejercida sobre el recurso que se refleja directamente en el estado de conservación de los bosques de incienso. En ese marco, el equipo de investigadores presenta una propuesta para el manejo, conservación, valoración y beneficio de los inciensesales.

La actividad castañera, que ha convertido a Bolivia en el primer país exportador de este producto, es el tema de estudio de la investigación *La senda de la castaña. Retos para el manejo sostenible de la castaña en diez comunidades del norte amazónico de Bolivia*, de Jasivia Gonzales Rocabado, Marcos Terán Valenzuela, Abraham Poma Chura, Sofia Condo Klaus, Nohelia Mercado González y Felzi Gonzales Lurici. El trabajo pone en evidencia que aunque en el aspecto económico se tienen interesantes logros, las comunidades productoras no superan los índices de pobreza. Entre los principales resultados se cuenta con información integrada de las exportaciones de toda la región castañera del país para el período comprendido entre el año 1978 y el tercer trimestre del año 2011. Además que provee de un diagnóstico que permite planificar, difundir y apoyar los esfuerzos que los actores locales están realizando para el uso integrado de bosques de castaña.

Finalmente, el cuarto estudio, *La cadena de valor del pescado en el norte amazónico de Bolivia. Contribución de especies nativas y de una especie introducida (el paiche-Arapaima gigas)*, de Claudia Coca Méndez, Gabriela Rico López, Fernando M. Carvajal Vallejos, Roxana Salas Peredo, John M. Wojchiechowski y Paul A. Van Damme realiza un análisis de la cadena productiva en la cuenca alta del río Madera (Beni), centrandó su atención tanto en especies nativas como en el paiche. Con esta investigación se logró una activa participación de los principales actores del sector pesquero de la región en la caracterización de la cadena de valor. Como resultado se cuenta con una línea de base que permitirá incidir en políticas públicas de manejo sustentable y conservación de los recursos pesqueros en Bolivia y así mejorar la calidad de vida de la población inmersa en esta área productiva.

Es grato para el PIEB presentar los resultados de estos cuatro trabajos, cuyos aportes se centran en la producción de conocimiento integral, vinculado y orientado directamente a atender las problemáticas de las comunidades estudiadas dando alternativas de solución basadas en datos y análisis, y cuya continuidad está asegurada por el involucramiento de las instituciones participantes y los actores locales.

Felicítamos a los equipos de investigación por los resultados alcanzados que estamos seguros servirán de insumos para futuros trabajos referidos a la temática y también para la toma de decisión en los distintos niveles de gobierno vinculados a las problemáticas estudiadas.

Godofredo Sandoval
Director del PIEB

Prólogo

La seguridad alimentaria es y va a ser, sin duda alguna, una de las prioridades sociales y económicas en el presente siglo, en cuanto no hay un crecimiento paralelo de la población humana y de la producción de alimentos. En los países del tercer mundo, la visión es aún más compleja debido a que las grandes mayorías tienen un acceso deficiente a los alimentos de buena calidad.

En la búsqueda incesante de la seguridad alimentaria, uno de los rubros que ha ido adquiriendo cada vez más importancia es el de los recursos pesqueros, particularmente en zonas continentales alejadas de las costas marinas.

Así, en Bolivia, durante las últimas décadas, se ha incrementado notoriamente la producción y consumo de pescado, aunque seguimos siendo uno de los países con menor consumo a nivel mundial. Particularmente, en las tierras bajas amazónicas de nuestro país, el pescado es uno de los contribuyentes primordiales de la seguridad alimentaria, pues es una fuente de fácil acceso a proteínas de alta calidad.

A pesar de ello, las cadenas productivas de pescado son de las menos desarrolladas y con más conflictos en el país. Desde el nivel de gestión gubernamental hasta el nivel colectivo o individual del productor, han recibido muy poca atención en comparación con recursos ganaderos, por ejemplo. Desde la perspectiva de su conservación, la situación es poco alentadora, pues como ocurre con todos los recursos hidrobiológicos en el país, los peces no figuran entre las prioridades nacionales o regionales.

Las cadenas productivas pesqueras en la Amazonía que incluyen pescadores y comerciantes, incluyen una fracción importante de ciertas poblaciones, representada además por una interesante diversidad cultural y social. Sin embargo, como es común en el agro, la contribución que estas poblaciones realizan al desarrollo es poco valorizada, constituyéndose en conjuntos sociales marginados en los planes de desarrollo.

También es un hecho común que la gestión de los recursos naturales en nuestro país sea débil por falta de una base científica y técnica sólida que permita a los gestores planificar su trabajo. Dicha base adolece de dos debilidades: la investigación sobre los recursos pesqueros y las cadenas productivas de pescado es muy restricta, y en los pocos casos en que se desarrolla, sus resultados no son objeto de difusión.

Probablemente, uno de los principales obstáculos para la investigación en el sector pesquero boliviano es el alto costo y dificultad técnica que implica, paralelamente a la muy escasa disponibilidad de recursos humanos formados en el área. Son muy pocas las pesquerías sobre las cuales se tienen estadísticas pesqueras confiables y de largo plazo, y son casi inexistentes los estudios publicados sobre toda la cadena productiva del pescado.

Es en este contexto que el presente trabajo representa un aporte pionero en la caracterización y evaluación de las actividades pesqueras en la Amazonía boliviana, proveyendo una base de información de alta calidad técnica que, con seguridad, permitirá al actor público planificar sus acciones de gestión, cooperando en la solución de los conflictos del sector.

La zona del norte amazónico en Bolivia, entre ellas la región adyacente a la ciudad de Riberalta, es uno de los centros de actividad pesquera más importantes de Bolivia. El presente trabajo caracteriza las cadenas productivas en esta zona, brindando evaluaciones cuantitativas y cualitativas sobre la pesca y la subsecuente actividad de comercialización del pescado, utilizando métodos diversos y ajustados a las condiciones regionales.

Resalta el esfuerzo realizado por brindar información detallada de la pesca en todos sus aspectos: capturas, artes y pescadores, y sobre la cadena de comercialización del producto. Pero probablemente uno de los resultados más sobresalientes es el que proviene de la investigación participativa con los actores sociales involucrados, y que permite identificar los principales cuellos de botella de la cadena productiva.

No podía faltar en este estudio la información detallada que se provee sobre el paiche, que ha ingresado en muy corto tiempo en las cadenas del pescado, y ha adquirido un rol sorprendente. No es equivocada la apreciación de que el paiche ha cambiado las cadenas productivas en varias zonas del país, entre ellas, Riberalta.

Cabe resaltar el esfuerzo pionero de la Asociación FAUNAGUA en establecer esquemas metodológicos para el estudio de los recursos pesqueros en la Amazonía boliviana, no sólo por realizar una investigación pertinente y de alta calidad, sino por el esfuerzo de publicar los resultados de su trabajo y de formar recursos humanos especializados en este tipo de investigación.

También merece notoriedad la iniciativa del Programa de Investigación Estratégica en Bolivia (PIEB) para financiar y publicar trabajos en la temática de los recursos pesqueros, ofreciendo espacios de investigación y difusión vitales para el desarrollo del sector.

Mabel Maldonado
Responsable de la Unidad de Limnología y Recursos Acuáticos
Universidad Mayor de San Simón

Introducción

Invisibilidad y desconocimiento, son dos palabras que describen el limitado conocimiento que se tiene del sector pesquero en la Amazonía boliviana. Algunos datos reveladores indican la importancia ignorada de los peces y la pesca en las tierras bajas de la cuenca amazónica de Bolivia: al menos 700 especies de peces componen la rica ictiofauna de esta región, y se estima que esa cifra será mucho mayor en la medida en que nuevas áreas sean exploradas. Las informaciones más recientes indican que el desembarque pesquero total en la Amazonía boliviana es de 3.100 toneladas al año, pero lo significativo de esta cifra es que el potencial pesquero de la zona es de 7.000 toneladas al año.

Los datos referidos al consumo de carne de pescado en el país, y su inmediata relación con un tema cada vez más urgente y prioritario que es la seguridad alimentaria, son igualmente reveladores. El consumo de pescado en Bolivia es de 14.000 toneladas al año, del cual 60% es importado de Argentina, Brasil, Perú, Ecuador y Chile. El consumo anual de pescado per cápita en el país es de 1,8 kg, muy por debajo de la cifra de consumo promedio a nivel mundial estimada por la Organización de Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), que es de 16,4 kg, y del nivel de consumo recomendado por la Organización Mundial de la Salud (OMS), que es de 12 kg.

Es evidente que se sabe poco sobre los recursos hidrobiológicos de Bolivia y las amenazas a las que están sujetos. En el norte de la Amazonía, se aprovechan especies de peces nativas y una especie grande introducida conocida como paiche (*Arapaima gigas*). Este pez,

que ha tenido un impacto notable sobre las pesquerías y que ha desplazado en los últimos 10 años a las principales especies comerciales nativas, como son el surubí y el pacú, hoy en día constituye más del 70% de los desembarques pesqueros del norte amazónico. La carne de esta especie es apreciada no sólo en las tierras bajas de la Amazonía boliviana, sino en los principales centros urbanos del país (La Paz, Cochabamba y Santa Cruz). Incluso, los mercados de Brasil próximos a la frontera con Bolivia han comenzado a proveerse informalmente con carne de paiche procedente de Bolivia.

Hace más de 25 años, los pescadores de Riberalta pescaban en los canales principales de los ríos Beni, Madre de Dios y Orthon. Desde la llegada del paiche, la pesca se ha focalizado en lagunas adyacentes a los cursos principales de los ríos, dentro de territorios indígenas y/o cerca de comunidades campesinas, donde es abundante. A raíz de esta introducción, se han visualizado conflictos por el acceso a las lagunas entre los pescadores urbanos de Riberalta y pescadores indígenas y/o campesinos, que también han incursionado en la pesca comercial de paiche y de especies nativas. Esta es otra materia de una realidad ignorada.

En este sentido, uno de los principales aciertos de este estudio fue la caracterización de la cadena de valor del pescado del norte de la Amazonía boliviana, cimentada y construida con la activa participación de los principales actores del sector pesquero de la región como los pescadores urbanos, indígenas y campesinos, los comerciantes minoristas y mayoristas de Riberalta y las instituciones vinculadas al sector (municipios, gobernaciones y la universidad pública).

Los hallazgos del estudio son resultado de un monitoreo intensivo a los mercados de pescado en Riberalta y a la pesca en comunidades indígenas piloto. De esta manera se explican los alcances a nivel del manejo comunitario y aprovechamiento de los recursos pesqueros por parte de las comunidades indígenas en sus territorios, la identificación espacial de los conflictos entre los diferentes actores por el acceso al recurso y, la minuciosa y precursora construcción colectiva de la cadena productiva de pescado en Riberalta y las zonas aledañas. Resalta la urgencia y necesidad de promulgar una nueva legislación pesquera a nivel nacional que corrija los actuales vacíos normativos

e incorpore los nuevos mandatos constitucionales. Todos aquellos elementos contribuirán, sin duda, a futuros emprendimientos investigativos que consideren con mayor profundidad el aprovechamiento racional del recurso pesquero, el respeto de los derechos de acceso al recurso, la generación de empleo, la equidad de género y la etnicidad, que constituyen la cadena de valor del pescado amazónico y, en especial, el aporte potencial de estos recursos a la seguridad alimentaria a nivel regional y nacional.

La investigación tiene siete capítulos. En el primero, se describe el contexto de la investigación (antecedentes, problemática, objetivos y zona de estudio); en el segundo se presenta la metodología utilizada, desglosada en tres dimensiones: 1) participativa, tanto en la construcción de conocimientos y validación de los datos con los actores directos, como en el fortalecimiento de sus capacidades técnicas, organizativas y de gestión; 2) cualitativa, basada en entrevistas que permitieron el análisis de la cadena de valor del pescado con énfasis de género y etnicidad; y 3) cuantitativa, como herramienta que ha permitido caracterizar la cadena de valor y construir una línea base de los flujos y volúmenes de extracción, distribución y comercialización del pescado en Riberalta.

El acápite tercero presenta las particularidades de las especies de peces de la Amazonía boliviana y se concentra en una exhaustiva descripción del paiche, sus rasgos ecológicos y reproductivos, la historia de su introducción en Bolivia y su distribución actual y potencial en la región. El capítulo cuarto trata el nudo central del trabajo —la cadena productiva del pescado— desde el mapeo de actores, su organización y una autoevaluación de sus roles en el mercado.

Las características de la pesca comercial urbana y rural (unidades de pesca, inversión en embarcaciones, lugares de pesca, desembarques, volúmenes y destinos de la captura), además de un panorama de la comercialización y consumo del pescado en Riberalta, ocupan las páginas del quinto capítulo. Los capítulos seis y siete, finalmente, presentan la contribución de la pesca a la economía y a la alimentación en la región, y la relevancia de los resultados alcanzados por la investigación en los ámbitos social y político. Por último se exponen las conclusiones de la investigación.

Este producto es fruto de la coordinación e interacción permanente con actores locales y sus organizaciones e instituciones que los representan. Los actores locales han participado en la definición del enfoque del proyecto y en la generación de información con perspectivas a trazar pasos para el mejoramiento del sector. Entre estas instancias de representación están, por una parte, la Federación Única de Pescadores y Comercializadores del Norte Amazónico de Bolivia (FEUPECONAB), que aglutina a diferentes asociaciones de pescadores y comerciantes del sector urbano. Por otra parte, están la Confederación de Pueblos Indígenas de Bolivia (CIDOB), la Central Indígena de la Región Amazónica de Bolivia (CIRABO), la Central Indígena de Pueblos Originarios de Pando (CIPOAP), el Territorio Comunitario Multiétnico II (TCO TIM II) que aglutinan a organizaciones y pescadores indígenas.

Los actores públicos vinculados al sector pesquero son los gobiernos municipales de Riberalta (Beni), Gonzalo Moreno y San Lorenzo (Pando). A nivel departamental la subgobernación de la provincia Vaca Diez (Beni) y la gobernación del departamento de Pando. Ambos a través de sus secretarías de recursos naturales, medio ambiente, agua y tierra. Es importante reconocer también a otras instituciones como las universidades públicas, el Servicio Nacional de Sanidad Agropecuaria e Inocuidad Alimentaria (SENASAG), entre otras, que han colaborado con el trabajo.

Contexto de la investigación

1. Antecedentes

La Amazonía boliviana alberga una elevada biodiversidad acuática y abundantes recursos hidrobiológicos. Sin embargo, la explotación de los recursos pesqueros ha sido poco documentada y los datos existentes son fragmentados. Según informaciones preliminares y recientes de Van Damme (2006) y de la Organización de Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO, 2011), la cadena productiva del pescado en la Amazonía boliviana no se conoce ni está bien desarrollada y se caracteriza por la presencia de conflictos entre usuarios y por la existencia de varios cuellos de botella. Las últimas estimaciones que se disponen indican un desembarque pesquero total de 3.100 t/año y un potencial no explotado de 7.000 t/año (Van Damme *et al.*, 2011). En la actualidad, existe una discusión a nivel gubernamental sobre la posibilidad de manejar y explotar este potencial.

El consumo de pescado en Bolivia, con una población total de 10 millones de habitantes, es de 14.000 t/año. El 60% de este total es importado de Argentina, Brasil, Perú, Ecuador y Chile, lo que resalta la vulnerabilidad de la oferta de pescado y representa un desafío a nivel nacional para la soberanía alimentaria. Este panorama se complica aún más cuando consideramos que aproximadamente 600 t/año de pescado amazónico capturado en territorio boliviano o en territorio binacional (ríos fronterizos) es exportado de forma ilegal o legal a Brasil y Colombia. El consumo de pescado per cápita en Bolivia es de 1,8 kg/persona/año (FAO, 2011), uno de los más bajos en el mundo.

La organización no gubernamental FAUNAGUA, en coordinación con World Fisheries Trust (Canadá) y la organización no gubernamental AGUA SUSTENTABLE, y en el marco de una alianza (denominada “Peces para la Vida”) con universidades públicas y organizaciones locales, está en proceso de elaborar una línea base sobre la pesca en la Amazonía boliviana. Uno de los productos que se enmarcan en este esfuerzo es la publicación del libro “Los peces y delfines de la Amazonía boliviana: hábitats, potencialidades y amenazas” (Van Damme, Carvajal-Vallejos y Molina) (Editorial INIA, Cochabamba, 490 p.), el año 2011. Además, se está preparando el libro “Peces amazónicos-pueblos amazónicos: intercambio de experiencias sobre pesca y piscicultura entre Bolivia, Brasil y Canadá” que será publicado por el Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras. Conjuntamente a este esfuerzo, y en coordinación con el actor público, FAUNAGUA firmó dos convenios de cooperación interinstitucional: uno con las organizaciones de los pueblos indígenas y el otro con el sector pesquero comercial.

Finalmente, es importante indicar que esta investigación se enmarca en un proyecto de mayor alcance denominado “Seguridad alimentaria, pesca y piscicultura en la Amazonía boliviana”, financiado por IDRC (International Development Research Centre)-CIDA (Canadian International Development Agency), dentro del marco del programa “CIFSRF” (Canadian International Food Security Research Fund). Este proyecto, de una duración de tres años, tiene como objetivo mejorar la seguridad alimentaria en la Amazonía boliviana a través de la optimización socioeconómica de las cadenas de valor del pescado proveniente de la pesca y de la piscicultura de pequeña escala. El proyecto se interesa particularmente por el fortalecimiento del rol de la mujer en las cadenas productivas del pescado y tiene un enfoque de interculturalidad.

2. Problemática

Las tierras bajas de la cuenca amazónica boliviana poseen una rica ictiofauna que se compone de al menos 700 especies de peces (Carvajal-Vallejos y Zeballos Fernández, 2011). Esta elevada riqueza específica es poco conocida y se estima que será mayor el número a medida que varias áreas remotas sean exploradas.

Una porción importante de la diversidad mencionada se compone de especies con tamaños medianos a grandes que sostienen el desenvolvimiento de pesquerías comerciales y de subsistencia (ancestral). Como en varios lugares de la Amazonía y el mundo, los recursos pesqueros están sujetos a varias amenazas provocadas por actividades del hombre. De manera general, las amenazas más severas identificadas en los ambientes acuáticos que afectan de forma directa o indirecta a los recursos pesqueros son la destrucción del hábitat y la introducción de especies no nativas (Casal, 2006).

Las invasiones biológicas son una de las fuerzas más importantes que dirigen la evolución en nuestro planeta dominado por humanos (Petit, 2004). Las características distintivas de la evolución ahora incluyen la homogenización de la biota¹, la proliferación de especies oportunistas, la declinación de la variedad de manifestaciones morfológicas y fisiológicas de la biota, y mayores tasas de especiación en algunos grupos prósperos en sistemas dominados por humanos (Myers y Knoll, 2001).

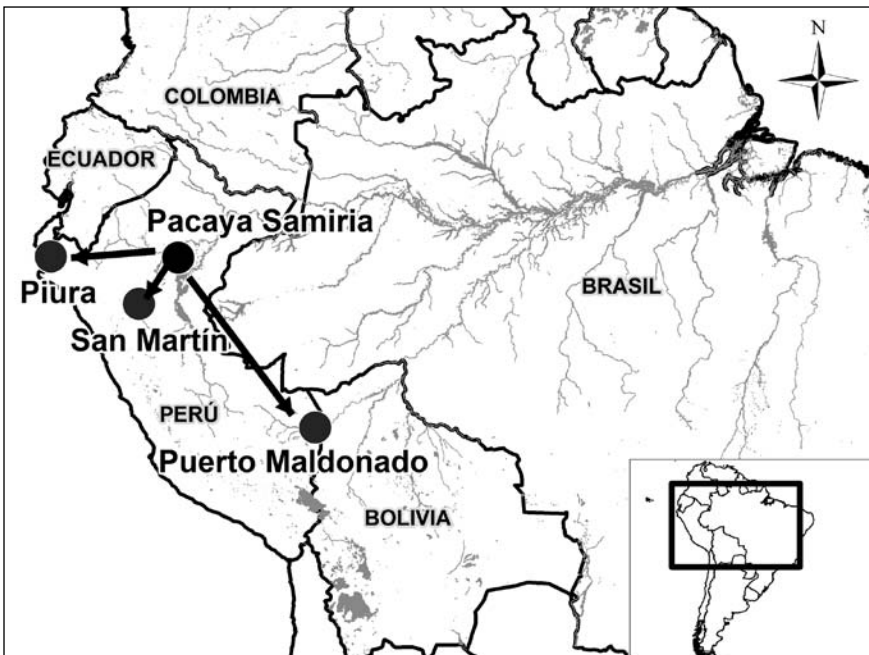
En Bolivia, el conocimiento de las especies introducidas es incipiente y los estudios realizados son limitados. Sobre los peces introducidos en ambientes naturales se sabe poco y su impacto ecológico es prácticamente desconocido. Afortunadamente, el número de especies de peces introducidas en la Amazonía boliviana (Carvajal-Vallejos *et al.*, 2011) parece ser reducido en comparación con la de otros países vecinos como Brasil (Alves *et al.*, 2007). Sin embargo, existe todavía poca preocupación sobre esta problemática y la legislación no regula adecuadamente la venta y el movimiento de especies no nativas, ni las translocaciones entre grandes cuencas dentro del territorio.

El paiche (*Arapaima gigas*) es una especie nativa del eje principal del Amazonas y otros ríos del norte del continente sudamericano. Su distribución natural alcanza aproximadamente dos millones de km², incluyendo, sobre todo, a Perú, Colombia y Brasil (Hrbek *et al.*, 2005). Hace más de 40 años (en la década de los años 70), la especie

1 Biota: Conjunto de animales, plantas y otros organismos que ocupan un área dada.

fue voluntariamente introducida desde la reserva Pacaya Samiria (río Ucayalí, Perú) hacia la cuenca alta del río Madera (Puerto Maldonado, lagunas Valencia y Sandoval, Perú), como parte de un programa de introducción fomentado por el gobierno peruano de entonces (Carvajal-Vallejos *et al.*, 2011) (Mapa 1). El paiche no estaba presente, de manera natural, en las aguas de la cuenca alta del río Madera, posiblemente por la serie de cascadas (cachuelas) y rápidos interpuestos a lo largo de 300 kilómetros entre la ciudad de Guayaramerín (Bolivia) y la ciudad de Porto Velho (Brasil). A raíz de su translocación a la cuenca del río Madera a través de las aguas del río Madre de Dios, la especie ha seguido un proceso exitoso de expansión aguas abajo y hacia cuencas aledañas en territorio boliviano (Carvajal-Vallejos *et al.*, 2011).

Mapa 1
Rutas de la introducción de paiche en el Perú
(alrededor de 1965)



Fuente: En base a Carvajal-Vallejos *et al.*, 2011.

En los últimos 20 años, el paiche se ha convertido en una de las especies más importantes para las pesquerías del norte amazónico de Bolivia. Las pocas estadísticas disponibles indican que este pez ha desplazado a las principales especies comerciales nativas de Riberalta en los últimos 10 años (p.e. al pacú y al surubí), y actualmente constituye más del 50% de los desembarques en esa ciudad (Van Damme, 2006; Carvajal-Vallejos *et al.*, 2011) (Gráfico 1). La introducción del paiche a la Amazonía boliviana no sólo ha desencadenado cambios en las pesquerías sino también cambios en las relaciones socioeconómicas entre pescadores urbanos comerciales y pescadores indígenas y campesinos por el acceso a los recursos pesqueros. En el pasado, la pesca operaba principalmente en los canales de los ríos donde los recursos más explotados eran peces de cuero². Actualmente, la pesca comercial se ha volcado hacia las lagunas dentro de territorios indígenas o cerca a comunidades campesinas, donde esta especie se ha establecido exitosamente y se ha tornado abundante.

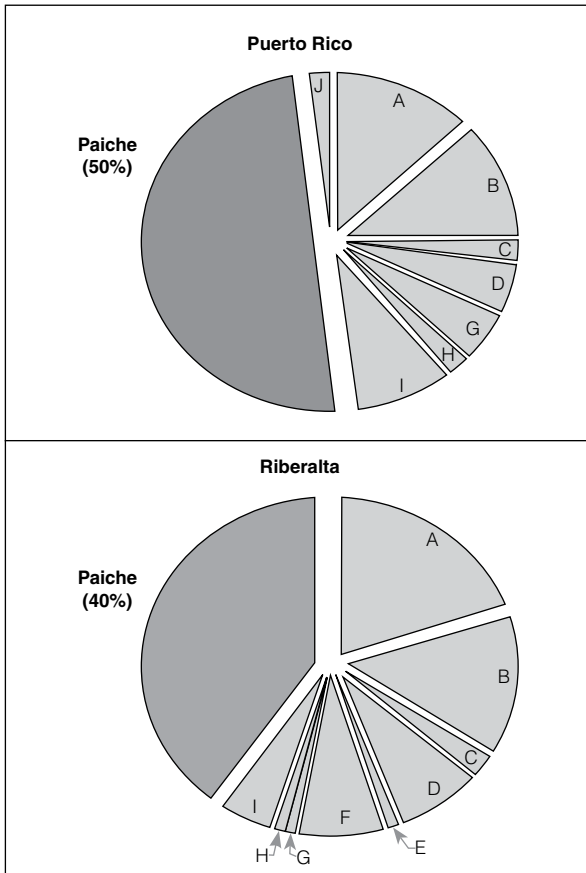
La carne de paiche ha sido bien aceptada en los principales centros de consumo urbano (Santa Cruz, La Paz y Cochabamba), al igual que en las tierras bajas de la Amazonía boliviana. Además, ha llenado un espacio insatisfecho por las especies nativas que son más pequeñas y requieren de un mayor esfuerzo relativo para su captura. Al mismo tiempo, la especie tiene una alta demanda en los mercados fronterizos de países vecinos (Perú y Brasil) que comienzan a proveerse de carne de paiche procedente de Bolivia (Gráfico 1).

Los conflictos sobre los derechos de acceso a los recursos pesqueros en el norte de Bolivia representan un problema potencial tanto para el aprovisionamiento de carne de paiche y especies nativas a los principales centros de consumo urbano como para su manejo adecuadamente planificado desde Riberalta y otros centros de producción pesquera. No obstante de la importancia del paiche en las pesquerías, no se dispone de mucha información sobre su rol en la cadena productiva del pescado ni se conoce su contribución a la seguridad alimentaria en la cuenca amazónica boliviana. Además, existen vacíos en nuestro conocimiento sobre su distribución y biología. Finalmente,

2 Peces de cuero son peces sin escamas, como por ejemplo el surubí, chuncuina, general, etc.

no se han mapeado hasta la fecha los conflictos sobre los derechos de acceso al recurso y tampoco se ha descrito adecuadamente la cadena productiva del paiche que se origina en las lagunas.

Gráfico 1
Estimación de las capturas en Puerto Rico y Riberalta
(en agosto de 2008)*



A: Surubí/chuncuina *Pseudoplatystoma* spp.; B: Pacú *Colossoma macropomum*; C: Tambaquí *Piaractus brachypomus*; D: Sábalo *Prochilodus nigricans*; E: Blanquillo *Pinirampus pirinampu*; F: Muturo *Zungaro zungaro*; G: General *Phractocephalus hemiliopterus*; H: Piraña *Serrasalmus* spp. y *Pygocentrus nattereri*; I: Yatorana *Brycon* sp.; J: pacupeba *Mylossoma* spp. y *Metynis* spp. (Van Damme *et al.*, 2011; Carvajal-Vallejos *et al.*, 2011).

* La estimación de la composición de las capturas en estos dos importantes puntos de desembarque del norte amazónico de Bolivia se realizó en base a entrevistas con actores claves.

Ese es el contexto del que nace la necesidad de elaborar, a corto plazo, una línea de base³ con información sobre la distribución del recurso, la caracterización de su hábitat y las zonas potenciales de colonización, la identificación espacial de los conflictos entre los diferentes actores por acceso al recurso, y un modelo concreto de la cadena de pescado hacia los grandes centros de consumo (Santa Cruz, Cochabamba, La Paz). Estas informaciones permitirán iniciar y diseñar un proceso de mayor alcance que considere el aprovechamiento racional del recurso pesquero en general (con énfasis en el paiche como caso de estudio), el respeto de los derechos de acceso al recurso por los actores locales, la generación permanente de empleo a lo largo de la cadena de valor, la equidad de género y etnicidad a lo largo de la cadena, y un aporte a la seguridad alimentaria a nivel regional (en el norte de la Amazonía boliviana).

3. Objetivos

Los objetivos de la investigación fueron:

- Caracterizar la cadena de valor del pescado del norte de la Amazonía boliviana visualizando actores, flujos, volúmenes relativos de especies nativas y una especie introducida (paiche, *Arapaima gigas*) destinados hacia los centros de consumo locales (Riberalta) y nacionales (La Paz, Santa Cruz y Cochabamba).
- Estimar la contribución de las especies nativas y de una especie introducida (paiche) a la producción pesquera del norte de la Amazonía boliviana.
- Promover a los actores locales para la identificación participativa de los cuellos de botella de la cadena de valor de los peces nativos y de una especie introducida (paiche) que obstaculizan el desarrollo del sector pesquero en el norte de la Amazonía boliviana.
- Cuantificar el aporte de la actividad pesquera (pesca y comercialización de pescado) a la economía regional del norte de la Amazonía boliviana.

3 Línea de base: Punto de “partida” de la investigación o del proyecto.

- Recomendar acciones para la planificación estratégica del sector pesquero y el desarrollo sostenible de las pesquerías amazónicas, equilibrando el aprovechamiento de peces nativos y peces no nativos (paiche).

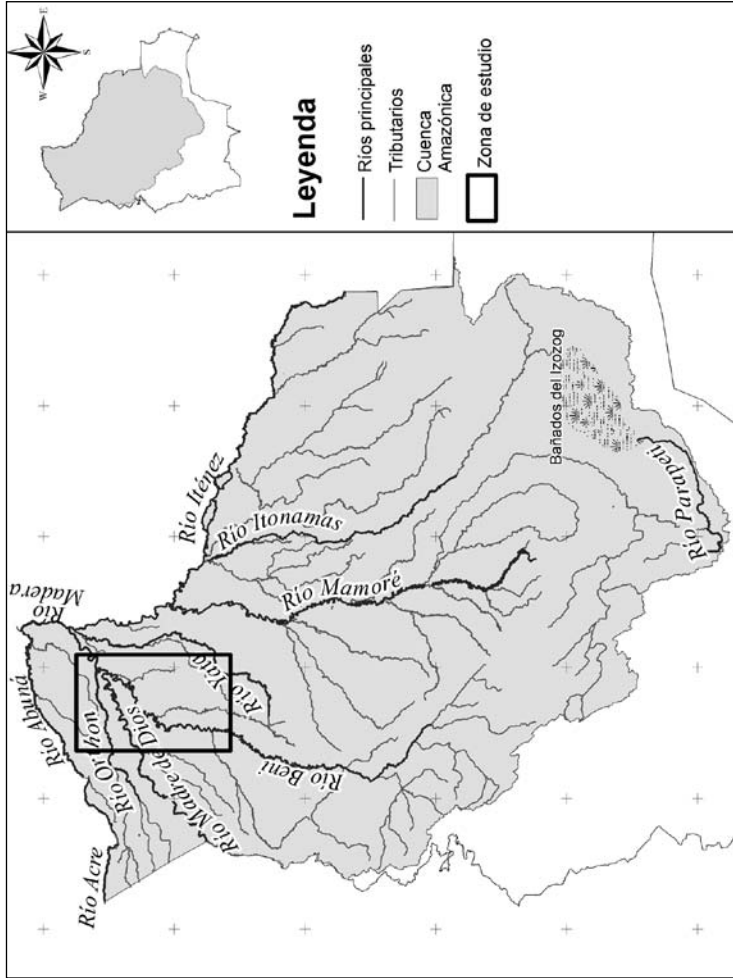
4. Zona de estudio

La zona de estudio (Mapas 2 y 3) se sitúa en el norte amazónico, en la cuenca alta del río Madera, río arriba de las confluencias de los ríos Orthon, Madre de Dios y Beni, y río arriba de las cachuelas en la zona transfronteriza entre Bolivia y Brasil.

El río Beni es un río de aguas blancas. Según Molina y Vauchel (2011), este río transporta más sólidos en suspensión que cualquier otro en la cuenca del río Madera. Nace en los alrededores de la ciudad de La Paz y tiene un hidrograma con varios picos anuales, lo que explica los complejos patrones de inundación que lo caracterizan. En la relativa estrecha planicie de inundación del río Beni se han formado lagunas, antiguos meandros estacionalmente aislados del propio río. Por otro lado, el río Orthon, que desemboca en el río Beni aguas abajo de la confluencia con el río Madre de Dios, es un río con aguas más tranquilas, conformado por la confluencia de los ríos Tahumanu y Manuripi. El río Madre de Dios, a su vez, nace en Perú, río arriba de la ciudad de Puerto Maldonado. Como el río Beni, el Madre de Dios es un río de aguas blancas que transporta gran cantidad de materia en suspensión y forma parte de un mosaico de cuerpos de agua, entre arroyos y pequeños tributarios.

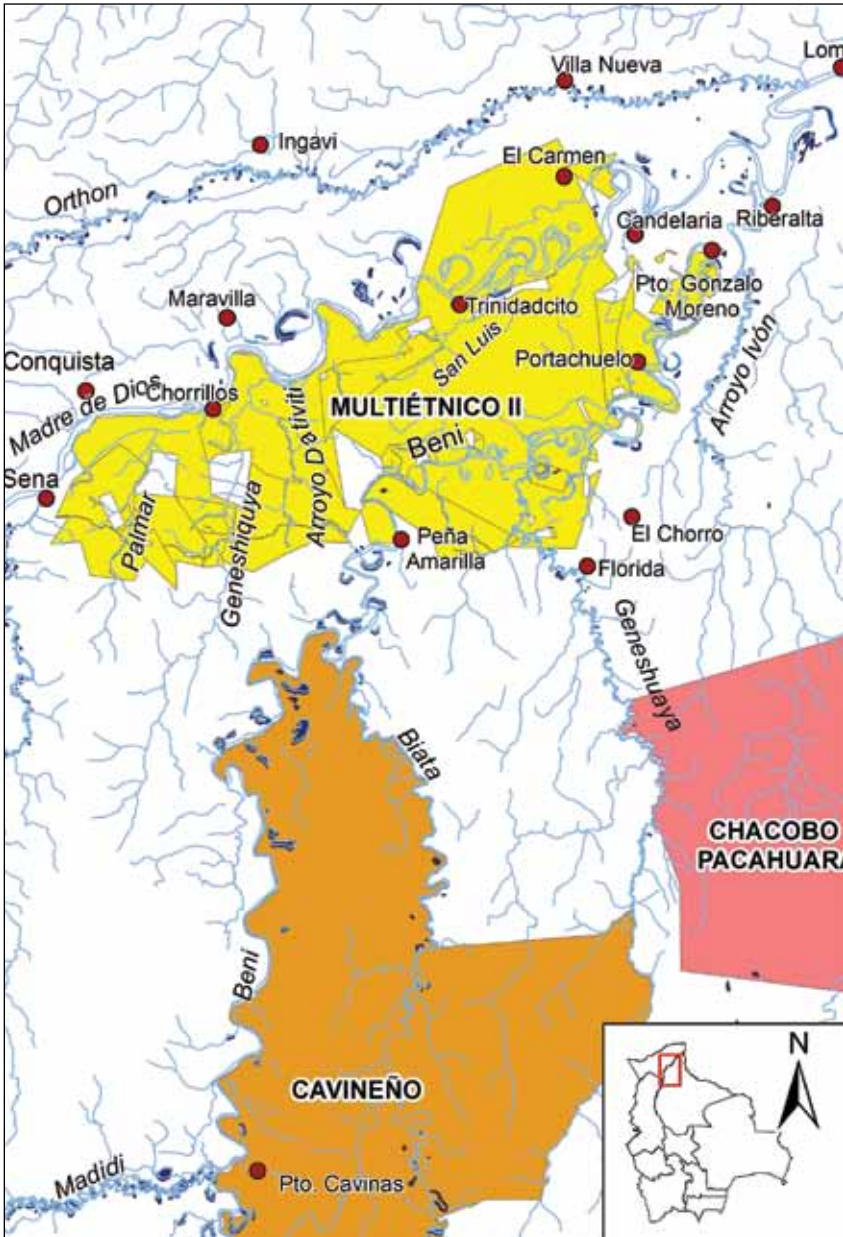
La zona de estudio está descrita de manera funcional como la zona de pesca de los pescadores de Riberalta. En esta zona se encuentran las Tierras Comunitarias de Origen (TCO) Chacobo Pacahuara, Cavineño y Multiétnico II (Mapa 4) donde pescadores indígenas practican una pesca de subsistencia y comercial de baja escala. Esta zona incluye los ríos Orthon, Beni, Biata, Madre de Dios y Geneshuaya, además de los arroyos y lagunas que se encuentran en la planicie de inundación de estos ríos.

Mapa 2
Zona de estudio en las cuencas bajas de los ríos Beni, Madre de Dios y Orthon dentro del mapa hidrográfico de la cuenca amazónica de Bolivia



Fuente: Molina y Vauchel (2011), FAUNAGUA, IGM.

Mapa 3
Área de pesca de pescadores urbanos sobrepuesta a las TCO



Fuente: Elaboración propia, FAUNAGUA.

CAPÍTULO II

Metodología

Esta investigación integró tres enfoques metodológicos: a) un enfoque participativo que se inició con la preparación del trabajo de campo y que en una segunda fase involucra la construcción de conocimientos y validación de los datos con los actores directos e indirectos que intervienen en la cadena de valor del pescado y que, al mismo tiempo, inicia el proceso de fortalecimiento de sus capacidades técnicas, organizativas y de gestión; b) un enfoque cualitativo para el que se aplicaron entrevistas utilizando la metodología “Análisis Integral de Cadenas de Valor” con modificaciones adaptadas al contexto local y con énfasis de género y diversidad étnica; c) un enfoque cuantitativo para caracterizar la cadena de valor y construir una línea de base de flujos y volúmenes de extracción, distribución y comercialización de pescado en Riberalta.

A través de la articulación de estos tres enfoques se ha desarrollado: 1) El mapeo cualitativo de los actores involucrados y la identificación de los cuellos de botella de la cadena de valor del pescado, aspectos que pueden ser usados como pautas para la identificación de oportunidades de construcción de un modelo de gestión colaborativa entre los actores directos e indirectos; 2) La construcción cuantitativa de una línea base de datos referentes a la cadena de valor, vinculada con la gestión de la viabilidad económica y sostenibilidad de los recursos pesqueros del norte amazónico; 3) La integración de datos cuantitativos y cualitativos, que a través de un proceso participativo permiten, por un lado, validar los datos colectados y, por otro, fortalecer a los actores sociales, con miras a la construcción de un modelo de gobernanza colaborativa y de fortalecimiento de la gestión social de la cadena productiva a largo plazo; 4) La caracterización de

la cadena de valor, integrada con los estudios participativos de viabilidad económica de los procesos productivos; y 5) En lo participativo se ha enfatizado en la paridad de representantes del sector indígena como del sector urbano, para visualizar los cuellos de botella desde las perspectivas de cada sector.

La condición necesaria para la caracterización integral de la cadena de valor del pescado en el norte amazónico es el uso de una metodología cualitativa y participativa. En el ámbito académico, este tipo de metodología se define como Investigación-Acción-Participación (IAP).

1. Preparación del trabajo de campo

Con el propósito de integrar a los actores directos en el desarrollo del proyecto, el equipo técnico realizó reuniones previas con los sectores urbano e indígena para consensuar los objetivos, resultados esperados y el plan de implementación de la investigación. De esas reuniones surgieron los siguientes convenios:

- Se firmó un convenio de cooperación entre FAUNAGUA y la Confederación de Pueblos Indígenas de Bolivia (CIDOB).
- En el marco del convenio con la CIDOB, se firmó un acta complementaria con la Central Indígena de la Región Amazónica de Bolivia (CIRABO) y la Central Indígena de Pueblos Originarios de la Amazonía de Pando (CIPOAP), con el objeto de identificar aquellas comunidades de las Tierras Comunitarias de Origen (TCO) del Territorio Indígena Multiétnico II (TIM II) con potencial para la actividad pesquera comercial de paiche y especies nativas.
- Se firmó un convenio entre FAUNAGUA, la Asociación de Pescadores Amazónicos de Riberalta (ASOPESAR) y la Asociación de Pescadores, Piscicultores y Comercializadores de Riberalta y Pando (ASOPRYC) para coordinar la realización del monitoreo de desembarques pesqueros.
- Se firmó un convenio con la Federación Única de Pescadores Comercializadores del Norte Amazónico de Bolivia (FEUPECONAB) para el desarrollo del estudio.

2. Mapeo de actores, organización social y autoevaluación

A través del mapeo de actores se pretende una aproximación más completa de la realidad social del sector pesquero del centro urbano de Riberalta y del área rural próxima a esta capital.

En base a entrevistas realizadas a pescadores, comerciantes y representantes de las organizaciones indígenas y campesinas, y a la observación de sus actividades, se obtuvo información para categorizar y caracterizar a los actores directos e indirectos que intervienen en la cadena de valor del pescado. Esta información fue complementada y validada durante la realización de un taller en el que los actores se auto caracterizaron en términos organizacionales y evaluaron el nivel de relacionamiento de sus organizaciones con otras entidades vinculadas al sector pesquero.

El abordaje de la organización social de los actores y su nivel de colaboración se realizó bajo los siguientes conceptos: se puede pensar en la sociedad en términos de estructuras, las cuales se manifiestan por diferentes formas de relaciones entre actores sociales (sean éstos actores, grupos, organizaciones, clases o individuos); los conjuntos de vínculos o de relaciones sociales forman redes y, según la posición que los distintos actores intervinientes ocupan en dichas redes, van a definir sus valores, creencias y comportamientos; el principio de análisis no son los individuos, sino las relaciones y las redes de relaciones (Martín Gutiérrez, 1994).

La metodología de mapeo participativo de actores contempla la identificación de las organizaciones que tienen en su mandato aspectos que regulan o contribuyen al desarrollo del sector pesquero de manera directa, y aquellas organizaciones potenciales que pueden contribuir al desarrollo de la cadena de valor. Para alcanzar este objetivo se organizó una actividad de autoevaluación de los actores desde su experiencia en términos de organización, cooperación, visión y acción común, entre otros.

Estos temas fueron abordados durante un taller realizado los días 23, 24 y 25 de noviembre de 2011. En dicho evento se brindó apoyo técnico para facilitar la dinámica de autoevaluación de las

organizaciones representativas de pescadores y comerciantes, y de las instituciones que intervienen de manera indirecta en la cadena de valor del pescado, en términos de organización y nivel de relacionamiento interno y con otros actores de la cadena de valor del pescado.

El trabajo fue realizado por dos grupos, el primero conformado por los actores directos y el segundo grupo por los actores indirectos que asistieron al taller. Las organizaciones e instituciones de cada grupo detallaron su experiencia en función de una serie de preguntas preelaboradas; los otros participantes escucharon los puntos fuertes y débiles colectivos. La dinámica fue realizada con los siguientes objetivos:

- Ayudar a las unidades representativas de los pescadores, minoristas y mayoristas, a entender sus debilidades y potencialidades.
- Valorizar los esfuerzos que se realizaron en cada organización.
- Identificar las lecciones aprendidas y entender cómo ellas pueden ayudar a mejorar la cadena.
- Generar la oportunidad de escuchar la historia de cada actor directo e indirecto.
- Compartir las experiencias y dificultades de todos los actores.

El trabajo de autoevaluación consistió en que los representantes de cada organización o institución narraron la situación de su organización en función de una serie de preguntas preelaboradas; una respuesta “positiva” fue calificada con “P”, lo que significa un paso adelante para la organización o institución. Una respuesta “negativa” fue calificada como “0”, lo que significa que la institución no avanzó en el punto citado. Se ponderó los resultados sumando el número de respuestas “P” de cada organización e institución. El resultado de la sumatoria fue trasladado a un esquema, en el cual se representa de manera simbólica (con pies) los pasos necesarios (18 pasos) que los actores directos (Camino 1) y actores indirectos (Camino 2) requieren avanzar para lograr una gestión compartida de los recursos pesqueros. La posición que ocupa cada organización o institución en el esquema representa los avances realizados en términos de pasos.

3. La cadena de valor del pescado en el norte amazónico de Bolivia

Desde el punto de vista técnico-económico, una cadena de valor es la suma de todas las operaciones de producción y comercialización necesarias para pasar de la materia prima al producto final, hasta que el producto llegue al consumidor final. De acuerdo con Mance (2003), una cadena productiva puede ser vista como la sumatoria de las cadenas productivas vinculadas con eficacia y eficiencia con las dimensiones culturales, institucionales y operacionales de un área territorial determinada que comprende todas las etapas para elaborar, distribuir y comercializar un buen servicio hasta el consumidor final.

El mapeo de la cadena de valor, además de ser una forma de obtención y recopilación de información, también es un ejercicio participativo, de evaluación, autorreflexión y análisis de los actores y de sus relaciones. Contribuye a iniciar procesos de diálogo para lograr la gestión compartida.

Con la metodología investigación-acción se pretende fortalecer a los actores locales para lograr el mejoramiento y la sostenibilidad de la cadena de producción pesquera en términos de equilibrio social, económico, ambiental e institucional. En base a entrevistas a pescadores urbanos e indígenas, comerciantes minoristas y mayoristas, se elaboró el flujo del pescado desde la extracción hasta el consumidor final. Durante el taller participativo el flujo elaborado fue validado y enriquecido a partir del conocimiento y percepción territorial de los actores locales.

En el taller realizado, los participantes, divididos en cuatro grupos, elaboraron el mapeo territorial de la cadena del pescado; esta dinámica fue realizada con los siguientes objetivos:

- Identificar y trazar todos los flujos posibles —principalmente los relacionados a la distribución y a los canales de comercialización de pescado— y la participación de los actores directos e indirectos en ellos.
- Compartir la información con los otros grupos.

- Valorizar el rol de todos los actores de la cadena de valor del pescado.

4. Identificación participativa de cuellos de botella

La identificación de los cuellos de botella a través del mapeo de la cadena de valor es fundamental para el planteamiento futuro de planes de acción, estrategias de desarrollo local y otros instrumentos de planificación para la optimización de la cadena. La importancia de este método radica en la identificación de los problemas por los mismos usuarios del recurso (pescadores y comerciantes) en coordinación con los gobiernos municipales, regionales y nacionales, además de otras instituciones potenciales. De esta manera todos los actores (directos e indirectos) interiorizan los problemas, se comprometen con las soluciones y crean espacios de discusión para su resolución.

En este sentido, durante el taller, con la participación de representantes de pescadores (indígenas, campesinos y urbanos), comerciantes (minoristas y mayoristas), gobiernos municipales, gobernaciones departamentales, universidades y otras instituciones relacionadas al sector pesquero, se realizaron trabajos grupales en dos momentos: a) identificación de los cuellos de botella y b) planteamiento para la resolución de los principales cuellos de botella.

Se conformaron tres grupos según el rol de los participantes en la cadena de valor del pescado.

- Grupo 1: Conformado por pescadores (indígenas, campesinos y urbanos).
- Grupo 2: Conformado por comerciantes (minoristas y mayoristas.)
- Grupo 3: Conformado por actores indirectos (representantes de los municipios, gobernaciones, universidad y otras instituciones).

Mediante una “lluvia de ideas” los participantes de cada grupo identificaron los cuellos de botella que los afectan en relación a su

posición en la cadena de valor del pescado (eslabón). Los cuellos de botella fueron clasificados en: a) económicos, b) ambientales, c) sociales, d) organizacionales, e) de conocimiento y destreza y f) legales. Una vez que los grupos hicieron una lista de cuellos de botella, eligieron los tres más importantes e identificaron aquel sobre el cual es posible realizar cambios en el corto plazo.

Los grupos de trabajo identificaron las acciones y el tiempo necesario para la resolución de los cuellos de botella priorizados por cada sector. En este proceso, identificaron las necesidades en términos de capacitación, fortalecimiento, alianzas y otros aspectos que ayuden a la resolución de los cuellos de botella priorizados.

5. Caracterización de las unidades de pesca de la flota pesquera de Riberalta

Se consideró como pesca comercial urbana a la pesca que es realizada por pescadores que radican en la ciudad de Riberalta y que suelen realizar su actividad en los cuerpos de agua aledaños a Riberalta. Se caracterizó las Unidades de Pesca (UDP) en base a inventarios de sus activos fijos. La información obtenida mediante entrevistas a los propietarios está agrupada en las características físicas de las UDP, las características de la faena de pesca y algunos aspectos sociales.

Las características físicas de las unidades de pesca fueron analizadas en base a las siguientes variables principales:

- Característica de la embarcación principal y embarcaciones agregadas, en términos de tamaño, capacidad de carga, tipo y material.
- Tipo y capacidad del motor en HP.
- Capacidad y material de las cajas de almacenamiento de hielo.
- Tipos y cantidad de artes de pesca.

Las características de las faenas de pesca se analizaron en base a las siguientes variables:

- Lugares de pesca.
- Número de viajes al mes.
- Cantidad de días de faenas de pesca.

Los aspectos sociales fueron analizados en base a:

- Características de la tripulación tales como número de personas, edad, sexo y origen, entre otras.
- Asociatividad, aspecto referido a si los miembros de la tripulación pertenecen a algún tipo de organización de pescadores.

Durante la realización del estudio se han identificado diversos tipos de UDP, que consisten en un conjunto de equipos, herramientas y personal tales como la embarcación principal, embarcaciones agregadas, cajas de almacenamiento, herramientas, artes de pesca y tripulación. Para un análisis e interpretación los más aproximados a la realidad se clasificó las UDP de acuerdo a la capacidad de almacenamiento de las cajas de hielo (Cuadro 1).

Cuadro 1
Clasificación de las unidades de pesca (UDP)
según su capacidad de almacenamiento
de cajas de hielo

Categorías	Capacidad de almacenamiento de las cajas de hielo	% de UDP
A	Menor a 200 kg	15
B	Entre 201 y 500 kg	22
C	Entre 501 y 1.000 kg	47
D	Mayor a 1.000 kg	16

Fuente: Elaboración propia.

Se entrevistó a 49 dueños de Unidades de Pesca, cifra que corresponde al 80% de las UDP que operan desde Riberalta; el 20% no registrado representa principalmente embarcaciones pequeñas con capacidad de almacenamiento menor a 200 kg de hielo que realizan faenas de pesca entre uno y tres días (Categoría A); por sus características, este tipo de embarcaciones no cuenta con matrícula otorgada

por la Capitanía de Puerto y, generalmente, sus propietarios no son afiliados de las asociaciones de pescadores de Riberalta.

Se ha estimado la inversión promedio de cada una de las categorías de las UDP. Para ello se obtuvo información sobre los costos de adquisición de los activos fijos de cada UDP, las condiciones de compra (nuevo o a medio uso) y otros datos.

6. Desembarques de la pesca comercial en Riberalta

Para estimar los volúmenes de pescado que extraen los pescadores de Riberalta se procedió a la realización del monitoreo diario de desembarques pesqueros, el mismo que fue realizado por dos técnicos pescadores (un varón y una mujer) representantes de las dos asociaciones de pescadores de Riberalta (ASOPESAR y ASOPRYC).

Los registros de desembarque consistieron en dar seguimiento a la salida y llegada de las embarcaciones; se presencié el desembarque y su traslado hasta los diferentes canales de comercialización (comerciantes mayoristas, comerciantes minoristas, domicilio del pescador); esta información fue complementada con entrevistas realizadas preferentemente al capitán de la embarcación. La información obtenida fue:

- Fecha de salida y de llegada; cantidad de días de pesca.
- Lugar de pesca; información complementada con un mapa donde el capitán identificó el lugar y el tipo de cuerpo de agua en el que realizó la actividad.
- Volumen de pescado por especie.
- Tripulación: cantidad de tripulantes, edad y sexo de cada uno de ellos.
- Costos de viaje: cantidad y precio de hielo, combustible, víveres y otros gastos.
- Destino del cargamento de pesca, discriminando cantidad por especie (nativa o introducida).
- Precio de venta por especie.

7. Desembarques de la pesca comercial rural (sector indígena y campesino)

Los volúmenes de pescado provenientes del sector rural de Riberalta fueron estimados a partir del monitoreo diario a tres comerciantes minoristas que adquieren pescado de los pescadores indígenas y campesinos de los alrededores de Riberalta. Los datos registrados durante las visitas a los comerciantes fueron los siguientes:

- Comunidad de procedencia del pescado.
- Nombre del pescador.
- Volúmenes de pescado diferenciando entre especies nativas y paiche; en el caso de las especies nativas clasificadas de acuerdo a su valor comercial en: pescado de primera, pescado de segunda y pescado de tercera.

Se estimó que durante el estudio se logró registrar cerca al 70% de los cargamentos de pescado comercializados en el mercado Abasto, mientras que en el mercado Central sólo se registró el 25% de los cargamentos que son comercializados en este mercado. No fue posible cuantificar con mayor detalle los volúmenes totales de pescado que llegan a Riberalta desde el área rural debido a la cantidad de rutas de ingreso de pescado, la gran cantidad de comunidades que se dedican a la pesca comercial y la gran cantidad de comerciantes que adquieren pescado de manera continua u ocasional.

En el caso específico del paiche se tomó en cuenta que en el lugar de pesca se desecha la cabeza, las vísceras, las aletas y escamas, lo que corresponde a un 30% del peso total del pescado (datos verificados en campo). Con fines comparativos se incrementó el 30% a los volúmenes registrados de esta especie. Mientras que de las especies nativas, los pescadores sólo desechan las vísceras, lo que no influye de manera significativa en el volumen, por lo cual no se realizaron ajustes.

8. La pesca comercial y de subsistencia en la TCO TIM II

Para este estudio se eligió como zona piloto cuatro comunidades de la Tierra Comunitaria de Origen (TCO) Multiétnico II (TIM II).

Las comunidades (Cuadro 2, Mapa 4) fueron elegidas en coordinación con los representantes de las organizaciones de base de la TCO y con la Directiva del TIM II, en función al potencial pesquero de especies nativas y de paiche. A nivel del departamento de Beni se realizó la coordinación con la CIRABO, y a nivel del departamento de Pando con la CIPOAP.

Cuadro 2
Comunidades elegidas en base a su potencial pesquero
y la representatividad de la zona

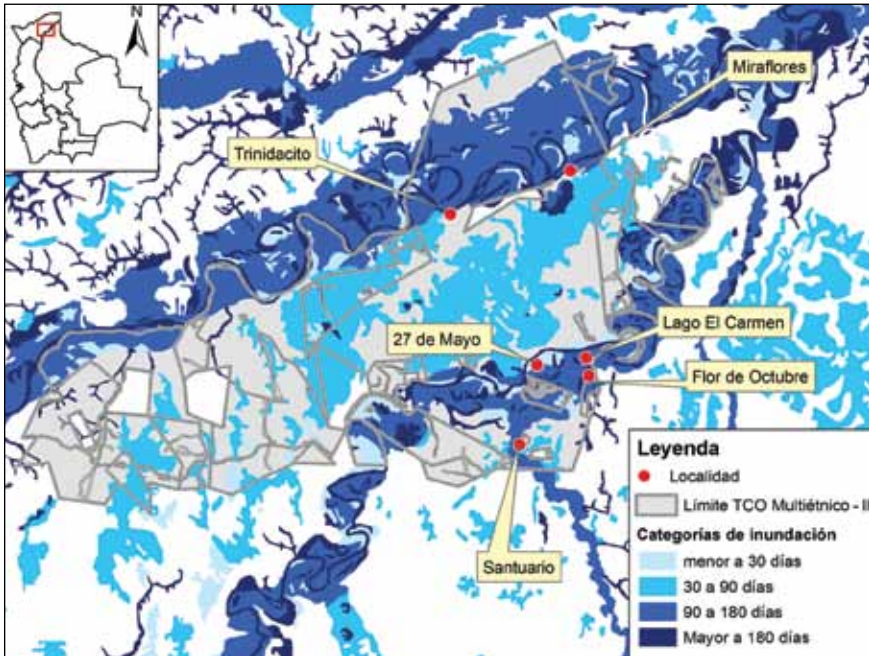
Comunidades elegidas	Potencial pesquero	Ubicación (Mapa 5)
Flor de Octubre 27 de Mayo Lago El Carmen	Mayormente especies nativas	Zona sur de la TCO TIM II Departamento del Beni Cuenca del río Beni
Trinidadcito	Mayormente paiche	Zona norte de la TCO TIM II Departamento de Pando Cuenca del río Madre de Dios

Fuente: Elaboración propia.

En cada comunidad, y durante 30 días, se realizaron entrevistas diarias sobre la última faena de pesca para obtener la siguiente información:

- Especies capturadas.
- Volúmenes de pesca por especie.
- Esfuerzo de captura.
- Aparejos usados.

Mapa 4
Comunidades indígenas de la TCO TIM II incluidas en el estudio de la pesca, sobrepuestas con el mapa de inundación



Fuente: Elaboración propia en base a Crespo y Van Damme (2011), FAUNAGUA.

9. Comercialización de pescado

El monitoreo de la comercialización de pescado en los mercados de Riberalta consistió en visitas diarias a todos los puestos del mercado, durante dos meses de la época seca. Se obtuvo información sobre las especies ofertadas y el volumen de pescado ofertado en cada puesto de venta.

Tomando en cuenta la variación en el patrón de ventas entre los comerciantes minoristas y para un análisis minucioso se clasificó a los comerciantes en tres categorías:

- La categoría "Grande" (G): contempla a los comerciantes minoristas que venden en promedio entre 90 y 100 kg/día de pescado y venden durante más de 28 días al mes.

- La categoría “Mediano” (M): contempla a los comerciantes minoristas que venden en promedio entre 41 y 89 kg/día y venden entre 11 y 27 días al mes.
- La categoría “Pequeño” (P): contempla a los comerciantes minoristas que venden en promedio entre 10 y 40 kg/día y venden durante menos de 10 días al mes.

Para cuantificar los volúmenes de pescado destinados a otras ciudades del país, se siguieron dos procedimientos: el primero consistió en entrevistas a cuatro de los nueve comerciantes mayoristas y el segundo buscó la cuantificación de pescado que es vendido por los pescadores urbanos a los mayoristas (46 desembarques de paiche). No fue posible cuantificar los volúmenes de pescado que los mayoristas adquieren de los pescadores campesinos e indígenas.

10. Contribución de la pesca a la economía regional

A objeto de cuantificar los beneficios generados por la pesca, se estimó el nivel de generación de empleo directo y el nivel de generación de ingreso económico para la región. Se realizó un seguimiento diario a las actividades económicas de los diferentes eslabones durante dos meses de la época seca: a) monitoreo de desembarques pesqueros y b) monitoreo de la adquisición de pescado por parte de tres comerciantes minoristas del mercado Abasto. Los datos indicados fueron complementados con entrevistas a representantes de los diferentes eslabones de la cadena de pescado.

Para calcular el Producto Interno Bruto mensual (en base a los datos de dos meses) generado por el sector pesquero de la cuenca baja de los ríos Madre de Dios y Beni en época seca, se ha contemplado el valor agregado generado por los diferentes eslabones de la cadena de valor del pescado, a los cuales se han disminuido los costos de bienes intermedios. En este sentido, se ha considerado el aporte de la flota pesquera de Riberalta, el aporte de los pescadores indígenas y campesinos de los alrededores de Riberalta y el aporte de los comerciantes minoristas y mayoristas de Riberalta.

El empleo generado por el sector pesquero fue estimado a partir del registro de los pescadores que conformaron la tripulación de la

flota pesquera de Riberalta, los pescadores indígenas y campesinos que enviaron pescado al mercado Abasto, el personal que atiende los puestos de mercado local y al personal que trabaja para los comerciantes mayoristas. El registro ha sido realizado a través de entrevistas que siguieron el mismo patrón. Se estima que la muestra representa aproximadamente al 70% del universo. La generación de empleo fue calculada por eslabón, en base a la cantidad de tripulación de las unidades de pesca, cantidad de pescadores y de unidades de pesca indígena campesina, cantidad de empleados y dueños de puestos de mercado local, y mayoristas y sus empleados que se dedican al envío de pescado a otras regiones del país.

La valoración del sector pesquero fue realizada a partir del nivel de ingreso económico y empleo generado. Por otro lado, el aporte al Producto Interno Bruto fue calculado por eslabón. Para evitar doble contabilidad por venta de pescado en la cadena de valor, el precio incremental promedio de los comerciantes está dado por el precio de mercado menos el precio pagado a los pescadores.

Las especies nativas y el paiche (*Arapaima gigas*)

1. Las especies de peces de la Amazonía boliviana

Los peces son uno de los grupos menos conocidos en Bolivia, tanto en aspectos sistemáticos como en sus rasgos de vida. El número de estudios referidos a los peces ha aumentado en los últimos 20 años, pero aún es insuficiente para planificar su conservación integral.

Varias especies de peces que habitan en los ríos de la Amazonía boliviana son aprovechadas como recurso alimenticio en varias ciudades y comunidades del país (p.e. Pérez, 2001; Van Damme y Carvajal, 2005; Paz y Van Damme, 2008), y juegan un papel importante en el funcionamiento de las comunidades acuáticas (p.e. Rejas *et al.*, 2004; Rejas *et al.*, 2005). Los avances en el conocimiento de los peces puede permitirnos una continua reevaluación de sus poblaciones, además de generar bases útiles para la toma de decisiones sobre su conservación, en la medida que las amenazas actuales o futuras se tornan más intensas y frecuentes. Pese a generar una cadena productiva de valor (empleo), aportar a la seguridad alimentaria y ser importantes para el flujo de energía en los ecosistemas acuáticos, pocas acciones han sido tomadas para minimizar la intensificación de amenazas que ponen en riesgo su abundancia y permanencia. Se ha visto que la destrucción del hábitat (p.e. Van Damme, 2001), la pesca (p.e. Nuñez *et al.*, 2006), la contaminación de las aguas (p.e. Pérez *et al.*, 2008), la construcción de represas (p.e. Mendes dos Santos, 2008) y la introducción de especies exóticas (p.e. Van Damme y Carvajal, 2005) en algunas zonas de la cuenca pueden tener efectos negativos sobre las comunidades o poblaciones naturales.

En base a Carvajal-Vallejos y Zeballos Fernández (2011), se ha visto que el conjunto de peces de las tierras bajas de la Amazonía boliviana se compone de 714 especies, pertenecientes a 11 órdenes, 42 familias y 281 géneros. Sin embargo, es importante resaltar que del total de esta cifra, 101 especies fueron identificadas únicamente a nivel de género. Esta incertidumbre refleja en parte el conocimiento incompleto que se tiene de la ictiofauna amazónica de Bolivia.

A nivel taxonómico, los órdenes más sobresalientes en número de especies fueron los Characiformes (329), Siluriformes (260), Perciformes (65) y Gymnotiformes (31). Otros órdenes presentes en la cuenca no contienen más de 15 especies en su composición (Cuadro 3). El orden de los Characiformes incluye a especies localmente conocidas como pirañas, pacús, sardinas, cachorros, yatoranas, entre otros. Al orden de los Siluriformes pertenecen todos los peces gatos conocidos como surubíes, chanas, blanquillos, bagres, tachacás bucheres, carranchos, entre otros. Los Perciformes se refieren básicamente a dos grupos de peces: las serepapas y las corvinas. Entre ellos, un representante sobresaliente es el tucunaré. Finalmente, los Gymnotiformes encierran a todos aquellos peces con forma de anguila, y los ejemplos más representativos son las cuchillas y la anguila eléctrica.

En la zona, las familias con mayor número de especies fueron: Characidae (191) (sardinas, cachorros, yatoranas); Cichlidae (58) (serepapas, tucunaré); Loricariidae (57) (carranchos); Pimelodidae (41) (surubies, chanas, blanquillos); Callichthyidae (36) (bucheres); Doradidae (31) (tachacás, turushucus); Curimatidae (30) (lloronas); y Serrasalminidae (29) (pirañas, palometas, pacús, pacupebas).

Cuadro 3
Composición del número de especies por orden identificado
en la Amazonía boliviana y sus sistemas principales

	Madre de Dios	Beni	Mamoré	Iténez	Madera	Amazonía
Beloniformes	1	3	4	4	0	5
Characiformes	120	157	169	200	28	329
Cypriniformes	1	3	9	5	0	11
Gymnotiformes	18	15	21	18	2	31
Lepidosireniformes	0	1	1	1	0	1
Myliobatiformes	3	3	3	3	2	3
Perciformes	24	23	30	46	7	65
Pleuronectiformes	0	2	1	1	0	2
Siluriformes	133	111	150	146	30	260
Synbranchiformes	1	1	2	2	0	2
N° Órdenes	9	11	11	11	5	11
N° Especies	303	323	394	429	69	714
Porcentaje	42	45	55	60	10	

Fuente: Extraído de Carvajal-Vallejos y Zeballos Fernández (2011).

De manera general, se ha mostrado que en la Amazonía boliviana se aprovechan 135 especies por la pesca comercial y de subsistencia. Estas especies se ubican en ocho órdenes, 25 familias y 94 géneros. Los órdenes más representativos en términos de número de especies son los Characiformes (58), Siluriformes (55), y los Perciformes (10). La familia mejor representada por el número de especies que se aprovechan es Pimelodidae (30) (Carvajal-Vallejos *et al.*, 2011).

En el Cuadro 4 se presenta una lista de las especies de peces más comunes aprovechadas por la pesca comercial y de subsistencia al norte de la Amazonía boliviana.

Cuadro 4
Lista de especies de peces y sus nombres comunes aprovechadas por la pesca
en el norte de la Amazonía boliviana*

Orden	Familia	Nombre científico	Río Orthon Puerto Rico y Cobija	Río Madre de Dios Riberalta	Río Beni Riberalta	Río Beni Cachuela Esperanza
MYLIOBATHIFORMES						
	Potamotrygonidae					
		<i>Potamotrygon hystrix</i> cf.		Raya	Raya	Raya
		<i>Potamotrygon motoro</i> gr.	Raya	Raya	Raya	Raya
		<i>Potamotrygon</i> sp.	Raya			
OSTEOGLOSSIFORMES						
	Arapaimatidae					
		<i>Arapaima gigas</i>	Paiche	Paiche, Paichi	Paiche, Paichi	Paiche
CLUPEIFORMES						
	Pristigasteridae					
		<i>Pellona castelnaeana</i>			Belea, Salmón	
		<i>Pellona flavipinnis</i>			Belea, Salmón	
CHARACIFORMES						
	Curimatidae					
		<i>Potamorhina latior</i>		Llorona	Llorona	Llorona
		<i>Potamorhina altamazonica</i>	Branquiña	Llorona	Llorona	Llorona

(Continúa en la siguiente página)

(Continuación de la anterior página)

Orden	Familia	Nombre científico	Río Orthon Puerto Rico y Cobija	Río Madre de Dios Riberalta	Río Beni Riberalta	Río Beni Cachuela Esperanza
Prochilodontidae		<i>Psectrogaster rutiloides</i>		Llorona	Llorona	Llorona
		<i>Psectrogaster curviventris</i>		Llorona	Llorona	Llorona
Anostomidae		<i>Prochilodus nigricans</i>	Sábalo	Sábalo	Sábalo	Sábalo
		<i>Leporinus frederici cf.</i>	Lisa	Lisa	Lisa	Piau
		<i>Leporinus trifasciatus</i>			Ruta	
		<i>Schizodon fasciatus</i>	Lisa	Lisa	Lisa	Piau
Hemiodidae		<i>Anodus elongatus</i>	Saona	Pichi	Pichi	
		<i>Anodus sp.</i>	Saona			
Characidae		<i>Axyanax bimaculatus cf.</i>		Sardina	Sardina	
		<i>Brycon amazonicus cf.</i>		Yatorana, Yatoarana	Yatorana, Yatoarana	Yatorana, Yatoarana
		<i>Brycon sp.</i>	Yatorana, Yatuarana	Yatorana, Yatoarana	Yatorana, Yatoarana	Yatorana, Yatoarana
		<i>Salminus brasiliensis</i>		Dorado de escama	Salmón	
		<i>Triportheus angulatus</i>		Pechuga	Pechuga	Sardina flor de agua
		<i>Triportheus albus</i>				Sardina flor de agua

(Continúa en la siguiente página)

(Continuación de la anterior página)

Orden	Familia	Nombre científico	Río Orthon Puerto Rico y Cobija	Río Madre de Dios Riberalta	Río Beni Riberalta	Río Beni Cachuela Esperanza
	Serrasalimidae	<i>Colossoma macropomum</i>	Pacú	Pacú, Pacú negro	Pacú, Tambaquí	Tambaquí
		<i>Metynnis</i> sp.		Pacupeba	Pacupeba	Pacupeba
		<i>Mylossoma aureum</i>	Pacupeba	Pacupeba, Plato	Pacupeba, Plato	Pacupeba
		<i>Mylossoma duriventre</i>	Pacupeba	Pacupeba, Plato, Jatara	Pacupeba, Plato, Jatara	Pacupeba
		<i>Piaractus brachipomus</i>	Tambaquí	Tambaquí, Pacú blanco	Tambaquí, Pacú blanco, Pacusillo	Pacú
		<i>Pristibrycon</i> sp.	Piraña	Piraña, Palometa	Piraña, Palometa	
		<i>Pygocentrus nattereri</i>	Piraña colorada	Piraña roja/Colorada, Palometa	Piraña roja/colorada, Palometa, Nata	Piraña colorada, Palometa
		<i>Serrasalmus maculatus</i>	Piraña amarilla	Piraña amarilla, Piraña mantequillada	Piraña amarilla, Palometa amarilla	Piraña amarilla
		<i>Serrasalmus rhombeus</i>	Piraña	Piraña blanca, Palometa blanca	Palometa, Piraña blanca	Piraña blanca
	Acestrorhynchidae					
		<i>Acestrorhynchus altus</i>			Cachorro	Cachorro
		<i>Acestrorhynchus</i> sp.	Cachorra			
	Cynodontidae					
		<i>Cynodon gibbus</i>				
		<i>Hydrolycus armatus</i>		Cachorro	Cachorro	Cachorro

(Continúa en la siguiente página)

(Continuación de la anterior página)

Orden	Familia	Nombre científico	Río Orthon Puerto Rico y Cobija	Río Madre de Dios Riberalta	Río Beni Riberalta	Río Beni Cachuela Esperanza
		<i>Hydrolycus scomberoides</i>		Cachorro	Cachorro	Cachorro
		<i>Raphyodon vulpinus</i>	Machete	Cachorro	Cachorro	
	Erithrynidae					
		<i>Hoplias malabaricus gr.</i>	Bentón	Bentón	Bentón	Bentón
		<i>Hoplerithrinus unitaeniatus</i>		Yayú	Yayú	Yayú
SILURIFORMES						
	Callichthyidae					
		<i>Callichthys callichthys</i>		Buchere	Buchere	
		<i>Hoplosternum littorale</i>		Buchere	Buchere	Buchere
	Loricariidae					
		<i>Hypostomus carinatus</i>	Cascudo, Zapato			
		<i>Hypostomus sp.</i>		Carrancho	Carrancho	
		<i>Pterigoplichthys disjunctivus</i>	Cascudo, Zapato	Carrancho	Carrancho	Carrancho
		<i>Pterigoplichthys lituratus</i>		Carrancho	Carrancho	
		<i>Pterigoplichthys punctatus</i>		Carrancho	Carrancho	

(Continúa en la siguiente página)

(Continuación de la anterior página)

Orden	Familia	Nombre científico	Río Orthon Puerto Rico y Cobija	Río Madre de Dios Riberalta	Río Beni Riberalta	Río Beni Cachuela Esperanza
	Heptapteridae	<i>Rhamdia quelen cf.</i>		Chupa	Chupa	Chupa
	Pimelodidae	<i>Aguarunichthys sp.</i>	Chanana negro			Peshi ratón
		<i>Aguarunichthys torosus</i>	Chanana negro			
		<i>Brachyplatystoma filamentosum</i>	Dorado de piel	Pirahiba	Pirahiba, Blancoquillo	Pirahiba
		<i>Brachyplatystoma platynemum</i>		Baboso, Dorado baboso	Baboso, Dorado baboso	Blanquillo
		<i>Brachyplatystoma rousseauxii</i>	Dorado de piel	Dorado, Dorado de piel	Dorado, Dorado de piel	Dorado
		<i>Brachyplatystoma tigrinum</i>		Zebra	Zebra	Zebra
		<i>Brachyplatystoma vai-llantii</i>	Dorado de piel			
		<i>Calophysus macropterus</i>		Blanquillo	Blanquillo	Blanquillo
		<i>Hemisorubim platyrhynchos</i>	Brazo de moza			
		<i>Hypophthalmus edentatus</i>	Mapara	Suchi	Suchi	
		<i>Leiarius marmoratus</i>	Tujuno	Tujuno	Tujuno	Tujuno
		<i>Leiarius longibarbis</i>	Tujuno			

(Continúa en la siguiente página)

(Continuación de la anterior página)

Orden	Familia	Nombre científico	Río Orthon Puerto Rico y Cobija	Río Madre de Dios Riberalta	Río Beni Riberalta	Río Beni Cachuela Esperanza
		<i>Leiarius pictus</i>	Tujuno			
		<i>Megalonema platycephalum</i>	Mandín			
		<i>Phractocephalus hemiliopterus</i>	General	General	General, Banzer	General, Coronel
		<i>Pimelodus blochii</i> cf.	Mandín	Chupa	Chupa	Chupa
		<i>Pimelodus</i> sp.	Mandín	Chupa	Chupa	Chupa
		<i>Pirirampus pirirampu</i>	Piranambú, Barba chata	Blanquillo	Blanquillo	Blanquillo
		<i>Platynemataichthys notatus</i>				Peshi rey
		<i>Pseudoplatystoma punctifer</i>	Pintado	Pintado	Surubí	Pintado
		<i>Pseudoplatystoma tigrinum</i>	Caparari, Chuncuina	Surubí	Pintado	Surubí
		<i>Sorubim lima</i>	Pico de pato	Paleta	Pico de pato	Pico de pato
		<i>Sorubim maniradii</i>	Pico de pato			
		<i>Sorubimichthys planiceps</i>	Pez leña, Pexi lenha, Paleta	Paleta	Paleta	Paleta
		<i>Zungaro zungaro</i>	Chanana amarillo, Chanana	Chanana	Chanana	Yauí, Chanana

(Continúa en la siguiente página)

(Continuación de la anterior página)

Orden	Familia	Nombre científico	Río Orthon Puerto Rico y Cobija	Río Madre de Dios Riberalta	Río Beni Riberalta	Río Beni Cachuela Esperanza
	Doradidae	<i>Megalodoras uranoscopus</i>		Tachacá	Tachacá	
		<i>Oxydoras niger</i>	Tachacá	Cuyucuyú	Cuyucuyú, Tachacá negro	Tachacá
		<i>Pterodoras granulatus</i>	Tachacá	Tachacá	Tachacá	Tachacá
	Auchenipteridae					
		<i>Ageneiosus inermis</i>	Manduvé	Boca de sapo	Seferino, Bocon	Boca de sapo
		<i>Ageneiosus sp.</i>		Boca de sapo	Seferino, Bocon	
		<i>Trachelyopterus galeatus cf.</i>		Torito	Torito	
	GYMNOTIFORMES					
	Apterontidae					
		<i>Sternarchorhynchus sp.</i>				Cuchilla
	SYNBRANCHIFORMES					
	Synbranchidae					
		<i>Synbranchus marmoratus cf.</i>	Musum		Muqui	

(Continúa en la siguiente página)

(Continuación de la anterior página)

Orden	Familia	Nombre científico	Río Orthon Puerto Rico y Cobija	Río Madre de Dios Riberalta	Río Beni Riberalta	Río Beni Cachuela Esperanza
PERCIFORMES						
	Sciaenidae	<i>Plagioscion squamosissimus</i>	Corvina	Corvina, Curuvina, Curvina	Covina, Curuvina, Curvina	Curvina, Curuvina
	Cichlidae	<i>Astronotus crassipinis</i>		Palometa real	Palometa real	
		<i>Chaetobranchiopis orbicularis</i>		Serepapa	Serepapa	
		<i>Chaetobranchius flavescens</i>	Cará, Serepapa	Serepapa	Serepapa	
		<i>Cichla pleiozona</i>	Tucunaré	Tucunaré	Tucunaré	
		<i>Crenicichla sp.</i>		Pez jabón		
		<i>Satanoperca jurupari</i>		Serepapa	Serepapa	

Fuente: Elaboración propia; datos extraídos y modificados de Carvajal-Vallejos *et al.*, 2011.

* La lista presenta las especies que son aprovechadas por la pesca comercial y de subsistencia en cuatro zonas del norte amazónico de Bolivia: Río Orthon (Puerto Rico y Cobija); Río Madre de Dios (Riberalta); Río Beni (Riberalta); y Río Beni (Cachuela Esperanza).

2. El paiche (*Arapaima gigas*), especie introducida en la Amazonía boliviana⁴

2.1. Descripción morfológica y distribución natural

El paiche, *Arapaima gigas* (Schinz in Cuvier, 1822), es el único representante reconocido de la familia *Arapaimidae* del orden primitivo Osteoglossiformes (“bonytongues”) en América del Sur (Ferraris, 2003; Berra, 2004; Lavoué y Sullivan, 2004; Nelson, 2006), pero se ha sugerido que otras tres especies morfológicas son nominalmente válidas (Castello y Stewart, 2010). En la región Neotropical, sus parientes más cercanos son los peces conocidos como ‘arawanas’ (familia *Osteoglossidae*), presentes en las porciones bajas de los ríos Amazonas y Orinoco. Es uno de los peces de escama más grande de aguas continentales del mundo, alcanzando entre tres y cuatro metros de largo y más de 200 kg (Ferraris, 2003; Berra, 2004; Nelson, 2006). A nivel regional es comúnmente conocido con varios nombres: pirarucú (Brasil y Colombia), paiche (Perú, Ecuador, Venezuela, Bolivia), paichi (Bolivia) y arapaima (Guyana). Posee el cuerpo alargado, cilíndrico y subsecuentemente comprimido, y está cubierto con escamas ovales grandes y gruesas. Las aletas anal y dorsal están al mismo nivel, cerca de la cola redondeada. La porción posterior del cuerpo posee una coloración roja intensa (Ferraris, 2003; Saavedra *et al.*, 2005b; Nelson, 2006).

De manera natural, el paiche se encuentra en la cuenca del Amazonas (Berra, 2004; Hrbek *et al.*, 2005), y Essequibo (Islas de Guayanas) (Lüling, 1964; Fernandes, 2005), pero no en Bolivia. En la cuenca del río Amazonas ocupa alrededor de dos millones de km², compartidos entre Brasil, Perú, Colombia, Ecuador y Venezuela (Ferraris, 2003; Saavedra *et al.*, 2005a).

4 La información sobre el paiche ha sido tomada y modificada de Carvajal-Vallejos *et al.* (2011).



Ejemplar de paiche (*Arapaima gigas*) capturado por pescadores comerciales del río Madre de Dios, en octubre de 2011. Fotografía: Fernando M. Carvajal-Vallejos.

2.2. Rasgos ecológicos

Según estudios en su medio natural y cautiverio, se sabe que el paiche tiene preferencias carnívoras (Martinelli y Petreire Jr., 1999; Imbiriba, 2000; De Oliveira *et al.*, 2006). Los juveniles se alimentan principalmente de peces pequeños, decápodos, moluscos e insectos, pero pueden ser oportunistas tomando sus presas del ambiente (p. e. partes vegetales) (Saavedra *et al.*, 2005d). Los adultos son más selectivos con las presas y pueden consumir aproximadamente el 6% de su masa corporal (Rebaza *et al.*, 1999). Prefieren peces de tamaños medianos de las familias *Characidae*, *Cichlidae*, *Prochilodontidae*, *Anostomidae* y *Loricariidae*, decápodos (*Macrobrachium* spp.), y algunas veces tortugas pequeñas (*Podocnemidae*) (Rebaza *et al.*, 1999).

El paiche utiliza los sentidos del olfato y el tacto para encontrar a sus presas más que la visión. Su actividad alimenticia es más intensa durante la noche (Rebaza *et al.*, 1999; Saavedra *et al.*, 2005b). En la Amazonía colombiana se ha encontrado una correlación inversa entre el estado de condición y los niveles de agua; durante la época seca

pueden capturar sus presas más fácilmente ya que se concentran en lagos y ríos pequeños (Hurtado, 1998; Saavedra *et al.*, 2005d).

Por lo general, el paiche vive en ríos de corriente suave y lagunas poco profundas con abundante vegetación flotante, influenciadas por sistemas de aguas blancas, negras y claras (Goulding *et al.*, 2003; Fernandes, 2005). El bosque ribereño de la planicie de inundación es importante para las zonas de anidamiento (Castello, 2008). Sus depredadores naturales son algunas aves (*Anhinga anhinga*, *Megaceryle torquata*, *Phalochrocorax brasilianus*) y algunos peces (*Serrasalmus* spp., *Cichla monoculus*, *Erythrinus erythrinus* y *Astronotus ocellatus*) (Rebaza *et al.*, 1999).

Las branquias son reducidas y han perdido casi completamente la afinidad por el oxígeno (Val y De Almeida-Val, 1995). Alternativamente a las branquias, su gran vejiga natatoria altamente vascularizada, trabaja como un órgano respiratorio accesorio (Rebaza *et al.*, 1999; Fernandes, 2005). Casi el 90% del oxígeno que requiere es obtenido por la vejiga natatoria posicionada en todo el techo de la cavidad abdominal (Rebaza *et al.*, 1999; Marques, 2003). El oxígeno lo obtienen del aire a través de tragos regulares tomados de la superficie del agua (boyadas), con una frecuencia (10-20 min) que depende del tamaño del espécimen (Fontenele, 1948). Se ha propuesto que el paiche puede sobrevivir en ambientes poco oxigenados existentes en la planicie de inundación debido a estas adaptaciones (Val y De Almeida-Val, 1995).

2.3. Rasgos reproductivos

La reproducción del paiche puede ocurrir a lo largo de todo el año pero se intensifica durante la subida de las aguas y hay mayor acceso a las áreas para la construcción de nidos en el bosque (Fernandes, 2005; Saavedra *et al.*, 2005a). Se ha propuesto que los cambios en la conductividad y el pH de las aguas al comienzo de la época lluviosa, son los factores que desencadenan la época de reproducción en esta especie (Imbiriba *et al.*, 1993). En la Amazonía brasileña la época de reproducción comienza en octubre y se extiende hasta el mes de mayo (Menezes, 1951), siguiendo la crecida de las aguas (Lüling, 1964). En el Perú, se ha observado un desove constante en la reserva

Pacaya-Samiria, con un pico entre septiembre y diciembre (Guerra, 1980) y un período reproductivo de siete meses (noviembre-julio) en la porción baja del Río Ucayalí (Lüling, 1964). En la Amazonía colombiana se ha reportado un incremento en el índice gonadosomático (IGS) entre los meses de septiembre a noviembre cuando las aguas comienzan a levantarse, y una caída drástica durante los meses con los niveles máximos de agua (Hurtado, 1998). En el Río Rupununi, la época de reproducción comienza cuando los peces se encuentran dispersos en la sabana inundada entre los meses de mayo y agosto (Lowe-McConnel, 1964).

El paiche posee una sola gónada funcional (izquierda), la cual es relativamente pequeña (Fontenele, 1959; Neves, 1995; Godinho *et al.*, 2005). En las hembras el ovario no tiene conexión con la papila genital, la fecundidad es variable y los desoves son fraccionados (varias puestas); sólo el 25% de los huevos totales (47.000-683.000 por hembra madura) son liberados (Fontenele, 1948; Imbiriba 1994; Rebaza *et al.*, 1999; Godinho *et al.*, 2005). La edad de primera madurez sexual ocurre entre los cuatro y cinco años cuando los especímenes alcanzan una longitud total promedio de 150 a 185 cm (Lüling, 1964; Guerra, 1980; Godinho *et al.*, 2005) y un peso de entre 40 y 45 kg (Imbiriba *et al.*, 1993; Saavedra *et al.*, 2005c). Sin embargo, longitudes inferiores (menos de 120 cm) han sido registradas (Cossa y Petreire, 1999), probablemente como una respuesta a la presión de pesca que existe sobre los ejemplares más grandes.

La reproducción involucra la formación de parejas (Fontenele, 1948; 1959). El macho delimita y defiende un área de aproximadamente 200 a 400 m² de cualquier otro pez (Saavedra *et al.*, 2005c) y a 300-500 m a la orilla de los lagos, lagunas laterales conectadas al río y arroyos (Queiroz, 1999; Castello, 2008). Una vez delimitada el área, la pareja realiza el cortejo en un lugar donde la profundidad es de aproximadamente 1,5 m (Rebaza *et al.*, 1999; Saavedra *et al.*, 2005c). Ambos sexos construyen el nido (una depresión circular) durante tres a cinco días. El nido generalmente se encuentra a 1-1,5 m de la superficie, con el fondo arenoso o arcilloso y sin vegetación (Fontenele, 1948; Imbiriba *et al.*, 1993; Queiroz, 1999; Castello, 2008). Los huevos son depositados y fertilizados en un nido que posee diámetro aproximado de 0,3-0,75 m y una profundidad de 0,12-0,2

m (Imbiriba *et al.*, 1993; Queiroz, 1999; Castello, 2008). Después de la eclosión, las crías permanecen en el nido por el lapso de cinco días hasta que el saco vitelino es consumido por completo (Saavedra *et al.*, 2005c). Posteriormente, comienzan a nadar cerca de la cabeza del padre y a tomar aire de la superficie del agua (Fontenele, 1948; Fontenele, 1959). Muchas veces las madres no participan del cuidado de las crías (Castello, 2008). Los padres cuidan agresivamente a su descendencia y exudan una sustancia blanca por la cabeza que contiene una feromona que los atrae y mantiene cerca (Fernandes, 2005). Cuando un peligro amenaza, los padres abren los opérculos y los pequeños se refugian dentro para protegerse (Rebaza *et al.*, 1999). Las crías permanecen con los padres hasta que alcanzan un tamaño cercano a los 25 cm (3-4 meses), antes de la próxima época reproductiva (Rebaza *et al.*, 1999; Saavedra *et al.*, 2005b).

Morfológicamente, los sexos pueden ser reconocidos cuando los adultos conforman una pareja. El macho es más largo que la hembra, tiene el dorso oscuro, la porción ventral de la cabeza con una coloración rojo-naranja, la pigmentación roja intensificada a los lados del cuerpo y una papila genital recta. La hembra mantiene su color castaño, es más gruesa y tiene una papila genital en forma de roseta (Copaira y Montalvo, 1972; Rebaza *et al.*, 1999; Saavedra *et al.*, 2005c). Se ha observado que la proporción de hembras/machos en el medio natural es de 1,2/1 (Saavedra *et al.*, 2005c).

3. Historia de su introducción en Bolivia

El paiche ha sido una especie fuertemente explotada en el eje principal del Amazonas para proveer la demanda de carne en las ciudades ribereñas más grandes (Goulding, 1980). La ausencia de huesos intramusculares y la buena consistencia de su carne, permitió la elaboración y el traslado de filetes secos (salados) similares al bacalao (pez marino) a grandes distancias (Hrbek *et al.*, 2005). Con la modernización de las prácticas y las artes de pesca (p.e. redes agalleras de nailon), el tamaño de las poblaciones naturales de esta especie sufrieron un descenso dramático alrededor de los años 80. A consecuencia de ello, el paiche fue indexado en el Apéndice II del Tratado Internacional de Conservación de Especies Comerciales Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES).

A raíz de la disminución notable en sus poblaciones, se comenzaron a desarrollar y promover actividades de cultivo artesanal del paiche con el objeto de reducir su extracción del medio natural sin afectar la provisión de esta especie (Alcantara *et al.*, 2006). Durante los años 40, en la laguna Zapote de la zona Reservada del río Pacaya (actualmente Reserva Nacional Pacaya-Samiria, Perú), experimentos sencillos revelaron la facilidad que la especie tenía para reproducirse en cautiverio, similar a otros ensayos previos en Brasil. Los cultivos artesanales del paiche fueron exitosos gracias a varios rasgos fisiológicos favorables que la especie presentaba: rusticidad a la manipulación (Imbiriba, 2000); buena tolerancia a concentraciones bajas de oxígeno (Queiroz, 1999); resistencia a concentraciones altas de amonio (Cavero *et al.*, 2004); crecimiento rápido (tasa promedio de 10 kg/año) (Queiroz, 1999; Rebaza *et al.*, 1999); alto rendimiento (8.000 kg/ha/año) comparado al de otros animales domésticos (p.e. ganado 400 kg/ha/año) (Rebaza *et al.*, 1999); reproducción sin inducción hormonal (Imbiriba, 2000; Fernandes, 2005); y cuidado de las crías (Fontenele, 1959).

Alrededor del año 1965, la Estación de Pesquería de Loreto de la Dirección General de Pesca y Caza del Ministerio de Agricultura del Perú inició un repoblamiento e introducción de paiche en ambientes naturales y cuerpos de agua que ofrecían condiciones favorables aparentes para su establecimiento. Así, se realizó la transposición de especímenes de paiche (se estima que fueron algunas centenas), y posiblemente otras especies (*Prochilodus nigricans*, *Astronotus ocellatus*, entre otras), desde la Reserva Pacaya Samiria a dos cuerpos de agua en el departamento de Madre de Dios (lagunas Valencia y Sandoval, Puerto Maldonado), al lago Sauce en el departamento de San Martín y al reservorio de San Lorenzo en el departamento de Piura. En los lagos Valencia y Sandoval (cuenca del río Madre de Dios), los ejemplares de paiche fueron liberados en porciones pequeñas del mismo lago rodeadas por un cerco metálico deteriorado en poco tiempo por efecto de las aguas y superado por el nivel de las mismas (comunario de Miraflores, TCO TIM II, comunicación personal). A partir de estos dos puntos, el paiche comenzó un proceso de expansión exitoso hacia los cuerpos de agua en territorio boliviano donde la disponibilidad de hábitats (lagunas y arroyos) era mayor.



Ejemplar juvenil de paiche capturado por un pescador comercial de la cuenca del río Beni en la TCO TIM II, en octubre de 2011. Fotografía: Fernando M. Carvajal-Vallejos.

Relatos de los pescadores más antiguos de la ciudad de Riberalta indican que la llegada del paiche a Bolivia fue después del año 1980. Los primeros avistamientos y capturas de la especie fueron alrededor del año 1983 sobre la cuenca del río Madre de Dios. Debido a que el paiche era una especie desconocida para la pesca regional, los pobladores locales no consumían la carne. Los pescadores argumentaban que el sabor era poco agradable en comparación a las especies nativas, y que el cuerpo desprendía un olor desagradable (quiabó). Los pescadores que fortuitamente capturaban paiche, desechaban la carne o la guardaban en forma de charque (secada con sal y a la luz del sol), para consumirla cuando no tenían otros alimentos.

La falta de interés por el consumo de la carne de paiche, su desconocimiento en los mercados locales y nacionales, y la gran cantidad de lagunas facilitaron su multiplicación y dispersión en varios de los sistemas de la Amazonía boliviana. Actualmente, la especie continúa en expansión (aproximadamente 30 km/año) y está presente en casi toda la cuenca baja de los ríos Madre de Dios, Orthon, Beni, Yata, Madera y Abuná. La observación más al sur de la Amazonía

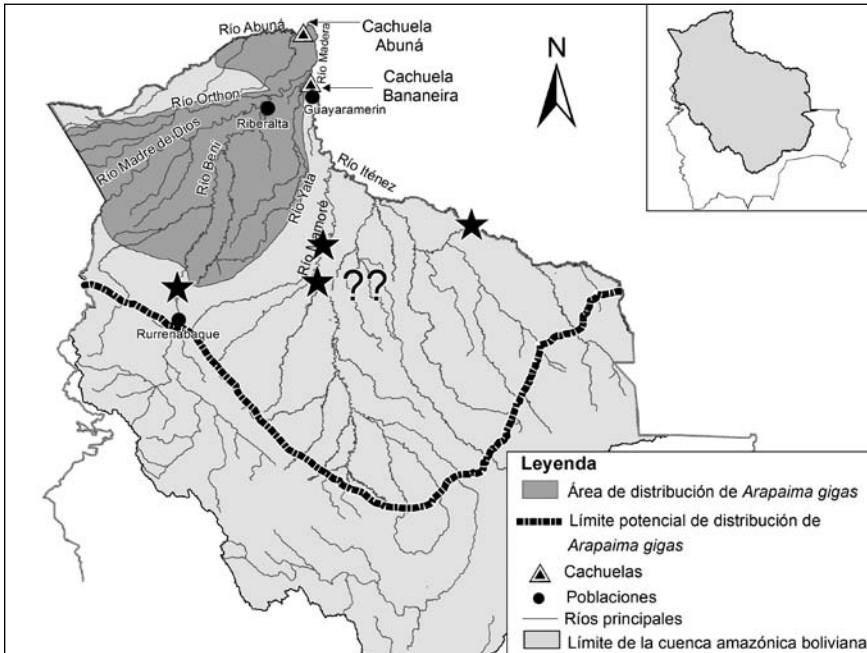
boliviana, el año 2008, proviene de la boca del río Negro sobre el río Beni, aproximadamente a 200 km río abajo del piedemonte andino (Rurrenabaque-San Buenaventura) (Carvajal-Vallejos *et al.*, 2011).

La presencia del paiche en el medio natural de otros sistemas de Bolivia, como el río Mamoré e Iténez, no se ha tornado evidente hasta el momento. Sin embargo, se sabe que iniciativas aisladas de piscicultura o introducción sin planificación adecuada en la parte boliviana y brasileña parecen haber introducido a la especie en estos sistemas en los últimos cuatro a cinco años (Carvajal-Vallejos datos no publicados). Es muy probable que la presencia de la especie en otros puntos de Bolivia, y con mayor cantidad de lagunas disponibles, produzcan nuevos cambios en la socio-economía pesquera del norte y otros centros ubicados al sur de la Amazonía boliviana, con mayor conexión a los principales centros de consumo del país (La Paz, Santa Cruz, Cochabamba).

4. Distribución actual y potencial del paiche

Hasta el año 2010 se sabía que el paiche estaba presente en toda la cuenca baja de los ríos Madre de Dios, Orthon, Beni, Yata y Abuná, y en la porción boliviana del río Madera (Carvajal-Vallejos *et al.*, 2011) (Mapa 5). A partir de las entrevistas a pescadores locales y comentarios personales de otros investigadores bolivianos y brasileños, se sabe que en la actualidad el paiche ha alcanzado la cuenca baja de los ríos Mamoré e Iténez. Al parecer, la especie ha sido translocada hacia estas dos cuencas con motivos de piscicultura o recreación (Aguilar, comunicación personal) y se ha expandido en su medio natural (Mapa 5). En la cuenca del río Beni, el paiche continúa su proceso de expansión hacia cuerpos de agua situados en las proximidades de la cordillera de los Andes. Tal como lo señala el trabajo de Carvajal-Vallejos *et al.* (2011) —cuando se refiere al rol de las cachuelas en la delimitación de la distribución de la especie—, una de las posibles barreras que limite el alcance de esta especie en la Amazonía boliviana posiblemente sean los rápidos próximos al piedemonte andino (Mapa 5).

Mapa 5
Distribución del paiche en la Amazonía boliviana
y posibles nuevos avistamientos en 2011*



Fuente: Carvajal-Vallejos *et al.*, 2011, FAUNAGUA.

* En el año 2011 se han producido nuevos registros anecdóticos (avistamientos) de la especie. Los signos de interrogación en la cuenca del río Mamoré que aparecen en el mapa indican que no existe confiabilidad total en los registros reportados para esta cuenca. La línea punteada representa el límite hipotético que el paiche puede alcanzar en la Amazonía boliviana, en las proximidades del piedemonte andino.

La cadena productiva del pescado

1. Mapeo de actores directos

1.1. Extracción

En la zona de estudio la pesca es realizada en los cuerpos de agua asociados con los ríos Madre de Dios, Beni, Orthon, Biata, Ivón y Geneshuaya. La extracción es realizada por pescadores de Riberalta y por pescadores de las comunidades indígenas y campesinas que habitan en los alrededores de esta ciudad.

Los pescadores se constituyen en el eslabón más importante de la cadena de valor del pescado y, al mismo tiempo, son quienes perciben los menores ingresos por su actividad, llegando incluso a tener pérdidas en las faenas a causa de la aleatoriedad de la pesca y los altos costos de operación.

Las comunidades indígenas, principalmente aquellas ubicadas cercanas a los ríos, lagunas y arroyos, tradicionalmente se han dedicado a la pesca de autoconsumo, mientras que la pesca comercial en la zona de estudio era realizada sólo por pescadores urbanos. La incursión de las comunidades indígenas y campesinas en la pesca comercial es reciente, y surge a partir del acceso a carreteras. En otros casos fue una estrategia para atenuar los efectos de pérdida de sus cultivos ocasionados por las lluvias. En los últimos cinco años se ha incrementado significativamente la cantidad de indígenas y campesinos que se dedican a la pesca comercial.

Para una mejor tipificación de los pescadores se los categorizó de acuerdo al territorio que habitan y a la tenencia de la tierra, en dos grupos; a) pescadores urbanos y b) pescadores rurales, tanto indígenas como campesinos. A su vez, se diferencia a los pescadores urbanos dueños de unidades de pesca de los pescadores urbanos que no cuentan con embarcación. En el Cuadro 5 se indica la cantidad aproximada de pescadores de acuerdo a la categorización establecida. Cabe mencionar que, hace 10 años, el Instituto Nacional de Estadística (INE) (2001) identificó a 164 y 52 personas que se autoidentificaron como pescador en Riberalta y Trinidacito, respectivamente (Van Damme *et al.*, 2011).

Cuadro 5
Cantidad aproximada de pescadores según la categoría correspondiente

Tipo de pescador	Cantidad aproximada
Pescadores urbanos dueños de unidades de pesca	49
Pescadores urbanos que no cuentan con embarcación	160
Pescadores indígenas de la TCO TIM II	106

Fuente: Elaboración propia.

Pescadores urbanos

Son pescadores que radican en la ciudad de Riberalta y que pescan principalmente en lagunas y en el canal principal de los ríos Madre de Dios, Orthon y Beni.

La pesca comercial realizada por pescadores de Riberalta antes de la introducción y expansión del paiche (*Arapaima gigas*) en el norte amazónico era enfocada en las especies de alto valor comercial (surubí, pacú, pirahiba y otros) y se la realizaba especialmente en los canales principales de los ríos. En los últimos 20 años, los pescadores urbanos han incursionado en las lagunas y se han dedicado a adaptar y especializar su material y sus técnicas de captura (mallones y espínel), hasta el punto en que las faenas de pesca en la actualidad son destinadas a la búsqueda exclusiva de paiche con capturas ocasionales de otras especies. Los datos obtenidos en el presente estudio indican que el 80% de los desembarques de pescadores urbanos están constituidos por paiche.

Los pescadores urbanos que son dueños de unidades de pesca generalmente solicitan adelantos a los comerciantes mayoristas para equiparse con embarcaciones, motor y otros instrumentos de pesca; suelen pagar gradualmente con su producto y comprometen sus cargamentos hasta terminar de pagar su cuenta; en muchos casos suelen refinanciar su crédito. El alto grado de dependencia de los pescadores de estos comerciantes es una limitante en términos de negociación de precios que son determinados por los comerciantes.



Unidad de pesca, embarcación principal y embarcación agregada de la pesca urbana de Riberalta. Fotografía: Claudia Coca.

Si bien los desembarques constituidos por paiche son totalmente entregados a los mayoristas, cuando se trata de especies nativas algunos pescadores prefieren vender directamente en el mercado central o vender a los comerciantes minoristas.

Los pescadores urbanos que no cuentan con embarcación son empleados por los dueños de las unidades de pesca por el tiempo que dure la faena; realizan la actividad de manera frecuente u ocasional. El pago que perciben depende del volumen de pesca obtenido durante la faena: entre Bs. 1 y Bs. 2 por kilogramo de pescado. Cuando los ingresos por extracción son insuficientes, el comandante a cargo de la tripulación prioriza cubrir los costos de viaje (hielo, combustible y

alimentación) y divide el monto restante entre la tripulación llegando incluso a quedarse sin pago.



Pescadores de retorno de la faena de pesca, sacando su producto de las cajas de almacenamiento. Fotografía: Claudia Coca.

Pescadores indígenas y campesinos

Los pescadores de las comunidades indígenas y campesinas pescan en los cuerpos de agua cercanos a su comunidad. Emplean unidades de pesca de la Categoría A (capacidad de almacenamiento de hielo menor a 200 kg); en algunos casos no cuentan con motor y se limitan al uso de remos. Cuando la distancia de la comunidad de procedencia es menor a dos horas, suelen pescar a partir de las cinco de la tarde hasta las primeras horas de la madrugada y retornan a sus hogares para conservar de la mejor manera posible el pescado; de esta manera aseguran su durabilidad para completar su cargamento (dos o tres noches) y enviarlo al domicilio del comerciante minorista de Riberalta con el que tienen preacuerdos.



Pescador de la comunidad 27 de Mayo después de revisar sus mallas. Fotografía: Fernando M. Carvajal-Vallejos.



Pescadores transportando pescado en cajas de plastroformo hasta la comunidad de Flor de Octubre, de donde envían sus cargamentos de pescado en transporte público por vía terrestre. Fotografía: Fernando M. Carvajal-Vallejos.

Generalmente, estos pescadores adquieren financiamiento de los comerciantes minoristas del mercado Abasto para equiparse con embarcaciones, motor y mallas; de igual manera, los comerciantes envían insumos para la faena de pesca (hielo, combustible y

alimentación). El alto grado de dependencia de los pescadores de estos comerciantes limita los términos de negociación de precios, que son determinados por los comerciantes.

La pesca realizada por pescadores indígenas y campesinos está enfocada principalmente en la captura de especies nativas de mediano y pequeño porte, debido principalmente a los altos costos de las mallas para la captura de paiche. Un caso excepcional es la comunidad indígena Trinidadcito que se dedica a la pesca comercial exclusiva de paiche y como estrategia de manejo restringe el uso de espiñel a lagunas del río Madre de Dios.

1.2. Comercialización

El pescado que llega a Riberalta, ya sea por vía acuática o terrestre, tiene tres destinos finales: a) los mercados locales; b) las ciudades del eje central de Bolivia; y c) localidades en el Estado de Rondônia, Brasil. Entre la extracción de pescado y los consumidores se encuentra una serie de intermediarios que agregan valor al producto. En el Cuadro 6 se muestra la cantidad de comerciantes de acuerdo a las categorías establecidas.

Cuadro 6
Cantidad de comerciantes fijos según categorías,
en las ciudades de Riberalta y Guayaramerín

Comercialización	Cantidad de comerciantes fijos
Comerciantes mayoristas, Riberalta	9
Comerciantes minoristas del mercado Central, Riberalta	8
Comerciantes minoristas del mercado Abasto, Riberalta	11
Minoristas intermedios, Riberalta	6
Intermediarios en Guayaramerín	1
Restaurantes locales, Riberalta	30

Fuente: Elaboración propia.

Comerciantes mayoristas

Los comerciantes mayoristas se caracterizan por manejar grandes volúmenes de pescado, principalmente de paiche y, en menor escala, de especies nativas de alto valor comercial (pacú, surubí, chanana). Estos agentes tienen el monopolio de la comercialización de filete de paiche a las ciudades de La Paz, Cochabamba y Santa Cruz.

Generalmente suelen proveer de herramientas, insumos y financiamiento a los pescadores urbanos, lo cual crea una alta dependencia de los pescadores quienes se constituyen en sus principales proveedores de pescado. Los pescadores indígenas y campesinos les entregan pequeños volúmenes de pescado. Los comerciantes minoristas y comerciantes intermedios suelen acopiar paiche, filetearlo y venderlo a los mayoristas.

En el mes de septiembre de 2011, el Servicio Nacional de Sanidad Agropecuaria e Inocuidad Alimentaria (SENASAG) otorgó un plazo de seis meses a los mayoristas para que obtengan su registro sanitario y así garantizar la inocuidad de la carne de pescado que es enviado a otras regiones del país.

Comerciantes minoristas

Los comerciantes minoristas son comerciantes que venden pescado en los mercados locales de Riberalta. Existen diferencias marcadas entre los comerciantes de pescado del mercado Abasto y del mercado Central, principalmente en las modalidades de provisión del pescado y el espacio de venta.

Los comerciantes minoristas del mercado Abasto se caracterizan por tener un fuerte vínculo con pescadores de las comunidades indígenas y campesinas. Es un vínculo basado en la dependencia económica generada por adelantos para la compra de embarcaciones, provisión de insumos para la pesca (hielo y combustible, entre otros) y de insumos básicos de la canasta familiar. En términos económicos, este tipo de gastos representa una menor inversión que en el caso de los comerciantes mayoristas.



Comerciantes minoristas en sus puestos de venta de pescado en el mercado Abasto. Fotografía: Claudia Coca.

El espacio que tienen los minoristas para la venta de pescado les fue otorgado por la federación de campesinos, precisamente por el vínculo entre los comerciantes y las comunidades indígenas y campesinas. Además, este espacio brinda la oportunidad para que los pescadores indígenas y campesinos lleguen directamente al mercado sin la intermediación de un comerciante y de esta manera obtienen mejores ganancias.

En esta categoría se diferencian los comerciantes frecuentes de los ocasionales. Los primeros realizan la actividad de lunes a domingo, durante todo el año, mientras que los ocasionales son pescadores o familiares de pescadores que ofertan pescado en el mercado Abasto como producto de una ocasional faena de pesca.

Los comerciantes minoristas del mercado Central adquieren pescado principalmente de los pescadores urbanos, y en menor proporción de pescadores campesinos e indígenas a los que otorgan adelantos para que los pescadores cubran los costos de operación de cada faena de pesca. Cuando existe escasez de proveedores, algunos adquieren pescado del mercado Abasto.



Humberto y Lidia, comerciantes minoristas en sus puestos de venta de pescado en el mercado Central. Fotografía: Claudia Coca.

Este mercado es también el espacio de venta de pescadores urbanos dueños de embarcaciones o familiares de estos pescadores que llegan al cliente sin intermediación de otros agentes, lo que les permite obtener mayores beneficios económicos pero también la erogación de costos de operación y mano de obra. En algunos casos, el perfil de un pescador comercial ocasional es el paso más cercano para convertirse en comerciante minorista.

Los minoristas intermedios son comerciantes que no cuentan con puestos de venta en los mercados locales. Su actividad se centra en acopiar paiche en bruto (con piel y hueso) y entregar carne de paiche fileteado a los comerciantes mayoristas. Generalmente manejan pequeños capitales y no otorgan adelantos pero pagan al contado, por lo que los pescadores indígenas o campesinos, y en menor frecuencia los pescadores urbanos, suelen entregar parte de su cargamento a estos comerciantes. Cuando la demanda de pescado por parte de los comerciantes es mayor, los minoristas intermedios llegan hasta las comunidades campesinas e indígenas para asegurarse de la provisión de pescado.

Cuando además de paiche obtienen especies nativas, las seleccionan de la siguiente manera: el pacú con un peso mayor a 4 kg es

destinado a intermediarios que llevan el pescado a Brasil; las especies de pequeño porte son entregadas a los comerciantes minoristas de los mercados locales.

Los intermediarios en Guayaramerín son comerciantes que entregan pescado (pacú, pirahiba, chanana y charque de paiche) a intermediarios brasileños en Guajaramerín. Estos cargamentos son destinados a Brasil. La exportación de pescado hacia Brasil aun es una actividad ilícita. El riesgo del transporte desde Bolivia (Guayaramerín) a Brasil (Guajaramerín) lo corre el intermediario boliviano.

Restaurantes locales

En la ciudad de Riberalta existen más de 30 restaurantes de los cuales por lo menos el 60% contemplan en su menú diario platos en base a pescado. Durante el tiempo de estudio se visitó 17 restaurantes de los cuales todos tienen en su menú pescado; de éstos, 15 restaurantes ofertan platos en base a paiche, además de otras especies de peces. Los 17 restaurantes mueven a la semana 1.187 kg de pescado.

1.3. Proveedores de insumos y prestadores de servicios

En este acápite se describe sólo a los proveedores y prestadores de servicio más importantes para el desarrollo de la cadena de valor del pescado en Riberalta y sus alrededores.

Hieleras

El hielo es el insumo indispensable de la actividad pesquera tanto en la etapa de extracción como en la etapa de comercialización de pescado. En Riberalta existen tres fábricas de hielo privadas, que no logran abastecer a los pescadores, llegando incluso los pescadores a pagar por adelantado y esperar su turno de entrega. Los pescadores indígenas, campesinos y los comerciantes minoristas usan principalmente hielo en bola que es elaborado de manera casera y que es mucho más accesible en términos de precio y disponibilidad.

Fileteadores

Existen alrededor de ocho fileteadores que ofertan sus servicios a los diferentes comerciantes mayoristas. Los comerciantes indicaron que la demanda de este servicio es alta y suelen pagar 0,30 centavos por kilo de pescado fileteado.



Fileteadora Roxana Valdes trabajando paiches en la ciudad de Riberalta. Fotografía: Claudia Coca.

Transportistas

El transporte público resulta fundamental para el envío frecuente de cargas de pescado proveniente de las comunidades indígenas y campesinas hasta el domicilio de los comerciantes. Generalmente, los pescadores envían su cargamento y reciben insumos enviados por los comerciantes con los que tienen preacuerdos establecidos. En el Cuadro 7 se indica las líneas y frecuencia de los vehículos que se emplean para el transporte de pescado desde el área rural a Riberalta.

Cuadro 7
Rutas del transporte público empleadas por pescadores indígenas y campesinos para el envío de su cargamento de pescado hasta Riberalta

Tipo de transporte	Ruta	Frecuencia
Camionetas y minibuses (2 de junio)	Riberalta- carretera Santa Rosa	Una vez por día
Transporte público	Riberalta-Peña Amarilla	Pasado un día
Flotas y camiones	Riberalta- Cobija	Varias veces por día

Fuente: Elaboración propia.

Constructores y reparadores de embarcaciones

Las construcciones y reparaciones de embarcaciones son realizadas principalmente entre los meses de mayo a diciembre. Tanto los dueños de las embarcaciones como los prestadores de estos servicios prefieren el pago por mano de obra de acuerdo al peso de la embarcación. Bajo esta modalidad el propietario tiene la opción de elegir la calidad del material versus su costo. Cada constructor trabaja con uno o hasta tres ayudantes.



Embarcación en proceso de construcción. Fotografía: Claudia Coca.



Reparación de barcos empleando estopa y alquitrán. Fotografía: Claudia Coca.

Cinco constructores de embarcaciones son requeridos por los pescadores, debido a su flexibilidad y bajos precios en relación a otros constructores. En el Cuadro 8 se indican los precios de diferentes embarcaciones, tomando como referencia la capacidad de 1.000 kg. En el área urbana las embarcaciones principales tienen capacidad por encima de las tres toneladas.

La reparación de embarcación más común es el calafateado, que consiste en rellenar los espacios o huecos entre las tablas con estopa y luego son recubiertos con alquitrán; por este trabajo los reparadores de embarcaciones cobran por metro lineal o hilera. Entre otras reparaciones está el reemplazo de tablas en descomposición por otras en buen estado.

Proveedores de mallas, anzuelos y otros materiales de pesca

Las mallas son ofertadas en los principales almacenes de Riberalta (“Urkupiña” entre otros). Sin embargo, debido a los precios relativamente altos en Riberalta, los pescadores prefieren ir a Guajaramerín (Brasil) colindante con la ciudad de Guayaramerín (Bolivia), de donde adquieren paños de malla, hilo perlón en carrete, plomo y bogas. Con todo este material ellos mismos elaboran sus mallas o en otros casos contratan los servicios de un tercero por Bs. 80 el jornal.

Cuadro 8
Precios de embarcaciones de diferentes modelos y materiales

Tipo de embarcación	Material	Costo de la mano de obra (Bs/kg)	Costo (Bs) de la mano de obra por la construcción de una embarcación de 1,000 kg de capacidad	Costo total (Bs) aproximado de una embarcación de 1.000 kg de capacidad
Santarém	Itauba	7	7.000	14.000
Santarém	Cedro	4	4.000	8.000
Zapato	Itauba	3	3.000	6.000
Zapato	Cedro	2	2.000	4.000
Chalupa (5x0,95 m)	Cedro	-	500	1.500
Chalupa (5x0,95 m)	Palo María	-	500	1.000

Fuente: Elaboración propia.

El tamaño de las mallas, la cantidad y calidad de las bogas, plomo y distancia entre boga y boga depende del pescador, el cual generalmente evalúa la utilidad versus el costo del material y, sobre todo, considera el capital con el que cuenta. Por ejemplo, un mallón llamado también malla paichera (para la captura de paiche) de 50 metros de longitud por cinco metros de ancho llega a costar aproximadamente Bs. 5.100.

Después de cada viaje los pescadores suelen reparar sus mallas o pagar a alguien que realice este trabajo; el costo es de Bs. 80 por carrete de hilo usado o Bs. 80 por jornal.



Pablo Kojarata reparando mallones o mallas paicheras (Riberalta). Fotografía: Claudia Coca.

2. Organización social de los actores directos

2.1. Aspectos organizativos del sector pesquero en la zona urbana

La Asociación de Pescadores Amazónicos de Riberalta (ASOPE-SAR) y la Asociación de Pescadores, Piscicultores y Comercializadores de Beni y Pando (ASOPRYC) aglutinan a una gran parte de los pescadores urbanos propietarios de embarcaciones, además de algunos comerciantes minoristas. Los pescadores que no cuentan con embarcaciones propias prefieren no formar parte de las organizaciones.

Por otra parte, los comerciantes están aglutinados en varias organizaciones: todos los miembros de la Asociación de Comercializadores de Pescado de Riberalta (ASOCOPERI) y de la Asociación 2 de Mayo son comerciantes, mientras que la Asociación Mixta de Pescadores y Comerciantes Manantial, al igual que ASOPE-SAR y ASOPRYC son asociaciones constituidas tanto por comerciantes minoristas como por pescadores. En el Cuadro 9 se presenta la descripción general de las organizaciones.

Cuadro 9
Descripción general de las organizaciones
del sector pesquero urbano

Organización	Caracterización
FEUPECONAB	La Federación Única de Pescadores y Comercializadores del Norte Amazónico de Bolivia fue conformada el año 2010 con siete Asociaciones: AMIPA, ASOCOPERI, MANANTIAL CAMPESINO, ASOPRYC, ASOPE-SAR y la Asociación de Pescadores de Cachuela Esperanza. Su propósito principal es aglutinar a todo el sector pesquero del norte amazónico y lograr una representación fuerte del sector.
ASOPE-SAR	La Asociación de Pescadores Amazónicos de Riberalta fue fundada el año 2004 con 22 miembros; actualmente tiene 45 integrantes que se caracterizan por ser pescadores o comerciantes minoristas.
ASOPRYC	La Asociación de Pescadores, Piscicultores y Comercializadores de Beni y Pando fue fundada el año 2002 con 50 miembros; su funcionamiento mejoró desde hace tres años y actualmente cuenta con 68 afiliados (42 varones y 26 mujeres) de los cuales 25 son activos. Los miembros se caracterizan por ser pescadores y comerciantes minoristas.

(Continúa en la siguiente página)

(Continuación de la anterior página)

Organización	Caracterización
ASOCOPERI	La Asociación de Comercializadores de Pescado de Riberalta fue fundada el año 1990 y cuenta con 27 afiliados, la mayoría hombres. Actualmente se encuentra en proceso de tramitación de su personería jurídica. Entre sus integrantes se tiene comerciantes mayoristas (9) y comerciantes minoristas (18).
Asociación Mixta de Comerciantes Pescadores Manantial Campesina	La Asociación Mixta de Comerciantes Pescadores Manantial Campesina, en proceso de conformación, está compuesta por pescadores campesinos, indígenas y por comerciantes minoristas que venden pescado proveniente de las comunidades campesinas e indígenas. La asociación está conformada por aproximadamente 25 integrantes, la mayoría mujeres.
Asociación 2 de Mayo	Asociación en proceso de conformación e integrada por comerciantes minoristas.

Fuente: Elaboración propia, en base a datos recolectados durante el taller.

2.2. Aspectos organizativos del sector pesquero en la zona rural

En las áreas rurales, la pesca es una actividad importante que permite complementar la dieta familiar. Generalmente las familias indígenas y campesinas practican la pesca como un medio de subsistencia y no están muy integradas al mercado. En algunas zonas de la Amazonía boliviana la caza y la pesca son igual o más importantes que la extracción de productos del bosque o la agricultura para la seguridad alimentaria y para la obtención de ingresos económicos (Stoian, 2005). Muchas de las familias han desarrollado estrategias de diversificación en las que la pesca y la cacería juegan un papel importante como complemento de la actividad agropecuaria, la venta de productos forestales, el comercio y otras actividades de servicios.

Las familias de pescadores indígenas en la zona de estudio manifiestan que la actividad pesquera les permite sostener sus necesidades básicas y generar ingresos económicos. Al transformarse la actividad pesquera —en el área rural— en una alternativa para generar ingresos económicos inmediatos y consolidar su vinculación con el mercado, los pescadores indígenas y campesinos comienzan a discutir la necesidad de crear una figura legal que permita comercializar este recurso natural. En la actualidad, el aprovechamiento pesquero está regulado por un conjunto de normativas locales, departamentales y nacionales. Existen, sin embargo, vacíos en la legislación.

Las poblaciones rurales del norte amazónico beniano y pandino han creado recientemente organizaciones y asociaciones de pescadores informales como la Asociación de Pescadores El Sena, la Asociación de Pescadores de Puerto Rico, el Sindicato de Pescadores Trinidacito y la Asociación de Pescadores de la Subcentral Takana, entre otras. Dentro de las Tierras Comunitarias de Origen (TCO) Multiétnico II (TIM II) existen propuestas organizativas de asociaciones de pescadores aún no consolidadas, a excepción de la Empresa de Pescadores del Trío Portachuelo, que ha recibido apoyo económico y asistencia técnica del Gobierno Municipal de Gonzalo Moreno y de una organización no gubernamental.

La Asociación Mixta de Comerciantes Pescadores Manantial Campesino está integrada por pescadores campesinos e indígenas que se vinculan con los comerciantes minoristas cuyos puestos de venta de pescado están en el mercado Abasto y que también son parte integrante de esta organización. Esta figura permite tanto a pescadores como a comerciantes contar con un espacio para la oferta de pescado proveniente del sector indígena y campesino.

Fuera de los límites de la TCO TIM II (zona piloto de estudio), se conoce, por información directa de pescadores, que en la TCO Takana-Cavineño existe la intención de conformar una asociación de pescadores indígenas de 27 comunidades que tienen acceso fácil al río Biata. Actualmente, estos pescadores se encuentran en proceso de establecer un sistema de aportación para su asociación que alcanza al 10% de los ingresos por la comercialización de pescado: el 7% destinado a la comunidad de donde proviene el pescador y el 3% restante a su organización matriz (CIRABO).

Si bien existen demandas para la formalización de las asociaciones de pescadores en diferentes zonas rurales del norte amazónico, aún se perciben algunos elementos que limitan concretar estas iniciativas. Algunas de estas limitaciones son: a) el desconocimiento o débil asignación del derecho de uso y acceso a los recursos pesqueros; b) desconocimiento y ausencia de normativas que regulan el aprovechamiento; c) débil organización comunitaria; d) limitada visión comunitaria; e) distancia a los mercados estratégicos y vías camineras deficientes; f) inexistencia de estudios del potencial pesquero de las diferentes especies.

Pese a las consideraciones mencionadas, los pueblos indígenas Ese Ejja (Trío Portachuelo) y Takana (TCO Takana), en el marco de su trayectoria ancestral, arriesgaron sus esfuerzos productivos y consolidaron empresas pesqueras, las mismas que están legalmente constituidas pero que sufren vacíos de fortalecimiento para encarar el proceso de unificación de los pescadores. Si bien los indígenas y campesinos son responsables de restituir sus propios sistemas económicos, culturales y políticos a partir de la gestión integrada de los recursos naturales, deberían concebir la actividad pesquera con fines de sostenibilidad. El proceso de fortalecimiento organizativo del sector pesquero (campesino o indígena) deberá crear estrategias viables y definir normas internas que permitan la participación de los pescadores para que asuman responsabilidades por el aprovechamiento.

En resumen, si bien existen en el área rural organizaciones informales del sector pesquero, éstas sólo se han creado con fines de representación local y lucha por el precio de pescado en el mercado, y no así de gestión del recurso a nivel municipal, regional y nacional. En el Cuadro 10 se describen brevemente las organizaciones indígenas del sector pesquero rural (indígena y campesino).

Cuadro 10
Organizaciones indígenas del sector pesquero
de los alrededores de Riberalta

Organización	Número de miembros
Asociación de Pescadores de Trinidacito	La Asociación de Pescadores Trinidacito inicia su organización como sindicato de pescadores el año 1989; 20 años después, el año 2009, inicia el proceso de conformación de una asociación que actualmente está compuesta por 44 pescadores. Todos en la comunidad tienen derecho a la pesca de autoconsumo, pero sólo los afiliados a la Asociación de Pescadores tienen derecho a realizar pesca comercial. Cuentan con reglamentos y acuerdos internos respecto a las artes de pesca, aportes y multas de los afiliados, y regalías a la comunidad. Cuentan con sistemas de control para evitar el ingreso de pescadores foráneos.
Asociación de pescadores SITRAB	La Asociación de Pescadores de la Subcentral Indígena Takana de la Región Amazónica del Beni es una asociación en proceso de conformación que aglutina a las comunidades Lago El Carmen, 27 de Mayo, Santuario y Flor de Octubre.

(Continúa en la siguiente página)

(Continuación de la anterior página)

Organización	Número de miembros
Empresa TIPSA	La Empresa de Pescadores del Trío Portachuelo aglutina a las comunidades de Portachuelo Bajo, Portachuelo Medio y Portachuelo Alto. Fue creada el 6 de agosto de 2001 y cuenta con 49 miembros. Recibió apoyo técnico y económico por parte del municipio de Gonzalo Moreno y de la ONG CARE.
Asociación de pescadores indígenas Cavineño-Takana	La Asociación de pescadores indígenas Cavineño-Takana está en proceso de conformación. Aglutina a pescadores de 16 comunidades Cavineños y de 11 comunidades Takanas, asentadas sobre el río Biata.
Asociación de Pescadores 16 de Julio de Cachuela Esperanza	La Asociación de Pescadores 16 de Julio de Cachuela Esperanza fue conformada el 12 de julio de 2009 y cuenta con 75 afiliados.

Fuente: Elaboración propia.

3. Actores indirectos en la cadena de valor del pescado a nivel regional

3.1. Organizaciones de base del sector indígena y campesino

Organizaciones del sector indígena

A continuación se citan las organizaciones que representan al sector indígena del norte amazónico:

- La Confederación de Pueblos Indígenas de Bolivia (CIDOB) es la máxima instancia organizativa de los pueblos indígenas de tierras bajas del país. Aglutina en su seno a 34 pueblos indígenas del Oriente.
- La Central Indígena de la Región Amazónica de Bolivia (CIRABO) aglutina a los pueblos indígenas amazónicos que habitan en comunidades del área dispersa de la región amazónica de Bolivia: Machineri, Yaminahua Chácobos, Cavineños, Takanas, Ese Ejjas, Pacahuara y Araona.
- La Central Indígena de Pueblos Amazónicos de Pando (CIPOAP) aglutina a los pueblos indígenas Yaminahua, Machineri, Takana, Cavineño, Ese Ejja de los municipios de Cobija, Bolpebra, Bella Flor, San Pedro, Puerto Gonzalo Moreno y San Lorenzo del departamento de Pando.

- La Tierra Comunitaria de Origen (TCO) Multiétnica II (TIM II) se encuentra en los municipios de las provincias Madre de Dios y Manuripi del departamento de Pando y los cantones San Pablo, Agua Dulce, Trinidad, Chorrillos, Exaltación y Bolívar de la provincia Vaca Diez del departamento del Beni. Aglutina a 30 comunidades de las cuales 27 son Takanas, cuatro Ese Eja y dos Cavineñas. La organización está afiliada a la Central Indígena de la Región Amazónica de Bolivia CIRABO y ésta a la CIDOB.
- La TCO del Pueblo Indígena Cavineño se encuentra en el departamento del Beni, entre las provincias José Ballivián y Vaca Diez. Abarca las secciones municipales de Reyes, Riberalta, Santa Rosa y Exaltación en los cantones de Cavinás y Concepción, respectivamente. La organización está afiliada a la Central Indígena de la Región Amazónica de Bolivia CIRABO y ésta a la CIDOB.
- La TCO Chacobo Pacahura se encuentra ubicada en el departamento de Beni, región amazónica boliviana; administrativamente pertenece a los municipios de Riberalta y Exaltación de Santa Cruz. La organización está afiliada a la Central Indígena de la Región Amazónica de Bolivia (CIRABO) y ésta a la CIDOB. La Organización Indígena del Pueblo Tapaya representa a 1.101 personas, de las cuales cerca de un 95% es de origen Chacobo y el resto de la población es Cavineño y Takana.

Organizaciones del sector campesino

Se considera a dos federaciones que representan a las comunidades campesinas de Pando y la provincia Vaca Diez (departamento del Beni): la Federación Sindical Única de Trabajadores Campesinos Regional Madre de Dios-Pando (FSUTCRMD-Pando) y la Federación Sindical Única de Trabajadores Campesinos Regional Vaca Diez (FSUTCRVD).

3.2. Actores públicos

Gobiernos municipales

Los municipios son los órganos de gobierno promotores del desarrollo local. Los municipios en los alrededores de Riberalta y en la zona de estudio son Riberalta, Gonzalo Moreno y San Lorenzo.

Gobernaciones departamentales

La Gobernación de Pando y la Subgobernación de la Provincia Vaca Diez actúan mediante sus Secretarías de Medio Ambiente y Desarrollo: la Secretaría de Medio Ambiente Tierra y Agua-Pando, y la Secretaría de Desarrollo Agropecuario-Provincia Vaca Diez.

Capitanía de Puerto Mayor

Tiene la potestad de velar por la seguridad de la tripulación de las embarcaciones que realizan actividades fluviales, para lo cual es imprescindible que todos los propietarios de embarcaciones realicen el registro correspondiente de acuerdo a su actividad; en el caso de las embarcaciones pesqueras se registran aquellas de capacidad mayor de tres toneladas.

Servicio Nacional de Sanidad Agropecuaria e Inocuidad Alimentaria (SENASAG)

El Programa Nacional de Inocuidad Alimentaria del SENASAG está relacionado con el sistema integrado de inocuidad de alimentos. Tiene tuición en la fiscalización del control de la inocuidad alimentaria de toda la cadena, desde la producción hasta el plato de consumidor. Para asegurar la inocuidad de los alimentos interviene con el control sanitario a través de la implantación de sistemas, generación de normas y fiscalización.

4. Auto-evaluación de los actores directos e indirectos

Mediante un taller (23, 24 y 25 de noviembre de 2011) se estimuló la reflexión sobre la importancia de la gestión compartida del recurso

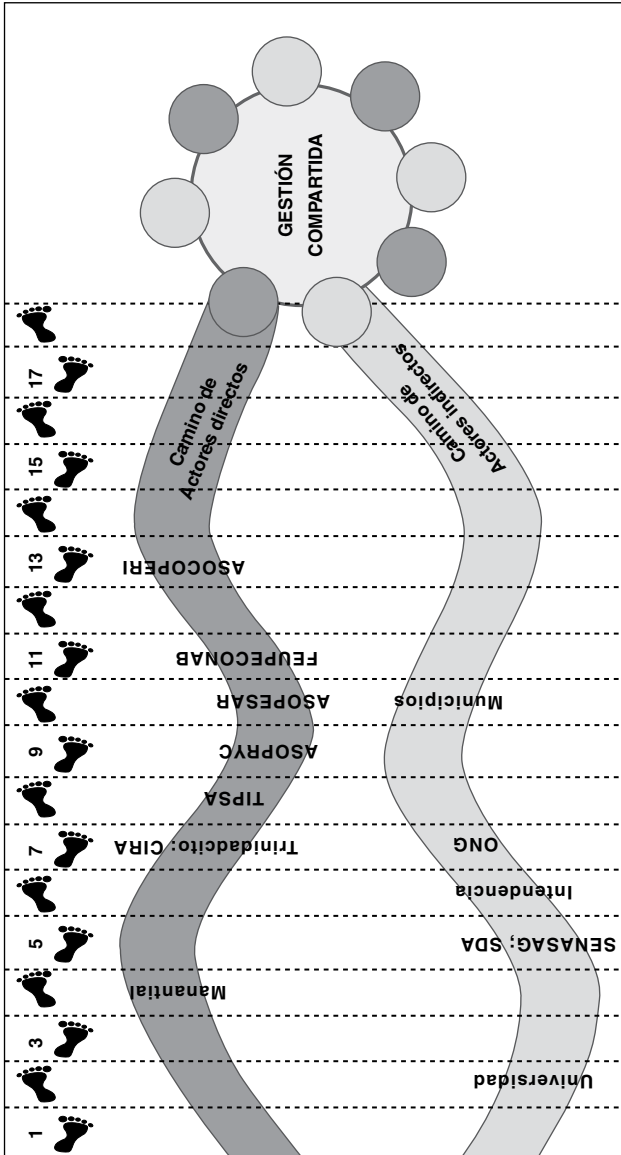
pesquero a nivel local. En este marco se promovió la autoevaluación de actores directos (asociaciones de pescadores y comerciantes) en términos de grado de organización interna y de los actores indirectos (municipio, gobernación y SENASAG y otros) a nivel de relacionamiento con los actores directos.

La autoevaluación se realizó en base al análisis de 18 preguntas diferenciadas entre actores directos e indirectos. Cada respuesta afirmativa (“P”) de las organizaciones o instituciones a estas preguntas, fue representada como un paso de la institución hacia la construcción de la gestión compartida. En la Figura 1 se representa la posición de los actores en relación al camino que les corresponde (actores directos e indirectos) y el número de paso en el que se encontraban las instituciones y organizaciones (sumatoria de respuestas afirmativas o “P”) para lograr una gestión compartida de los recursos pesqueros en miras a la optimización de la cadena de valor del pescado (para una descripción de los métodos ver Capítulo II). Los participantes visualizaron y reflexionaron sobre la distancia de las organizaciones o instituciones y sobre la necesidad de avanzar juntos para llegar a la gestión compartida de los recursos pesqueros.

En plenaria los participantes visualizaron de forma ilustrativa la participación real de los actores directos e indirectos y su nivel actual de involucramiento, destacaron el potencial de las instituciones pero también hicieron hincapié en la discrepancia entre su rol formal y su rol real. Reflexionaron sobre los próximos pasos y sobre las perspectivas para la construcción de la gestión compartida de la cadena de valor del pescado llegando a las siguientes conclusiones:

- Necesidad de incentivar la participación conjunta de las organizaciones directas (aquellas que están dentro de la cadena) e indirectas (instituciones externas que norman, fiscalizan, capacitan y apoyan) para lograr una gestión compartida de la cadena de valor del pescado.
- Necesidad de identificar los entes que tienen mayor atribución en la toma de decisiones.

Figura 1
Avances de los actores hacia la gestión compartida de los recursos pesqueros*



* Representación gráfica de los avances de los actores directos (Camino 1) y los actores indirectos (Camino 2) para llegar a la gestión compartida del recurso pesquero y la optimización de la cadena de valor del pescado. La gráfica fue elaborada como una actividad del taller de identificación de cuellos de botella del sector pesquero de Riberalta y sus alrededores. Las siglas Manantial, CICRA, TIPSA, ASOPRYC, ASOPESAR, FEUPECONAB, ASOCOPERI y SDA están definidas en los Cuadros 9 y 10. SENASAG: Servicio Nacional de Sanidad Agropecuaria e Inocuidad Alimentaria; SDA: Secretaría Departamental de Desarrollo Amazónico.

5. La cadena de valor del pescado en el norte amazónico

La cadena productiva del pescado de Riberalta y sus alrededores es bastante compleja debido a la gran cantidad de intermediarios y modalidades de pesca, transporte y comercialización. Gran parte de los cargamentos pesqueros de los pescadores urbanos son principalmente destinados a las principales ciudades de Bolivia, mientras que las especies nativas son comercializadas en los mercados locales de Riberalta.

Las ganancias del pescador son bajas en comparación con las obtenidas por el intermediario. La inapropiada infraestructura de acopio y conservación y los deficientes sistemas de comercialización favorecen esta creciente intermediación en las cadenas productivas.

Durante el taller realizado los días 23, 24 y 25 de noviembre de 2011, los participantes organizados en dos grupos, de acuerdo al área donde viven, urbana y rural (campesinos e indígenas), construyeron mapeos territoriales de la cadena de valor del pescado y trazaron todos los flujos existentes, principalmente los relacionados a la distribución y comercialización del pescado. La Figura 2 refleja la realidad como percibida por los pescadores del sector urbano de Riberalta y la Figura 3 expresa la realidad desde la percepción de los pescadores indígenas.

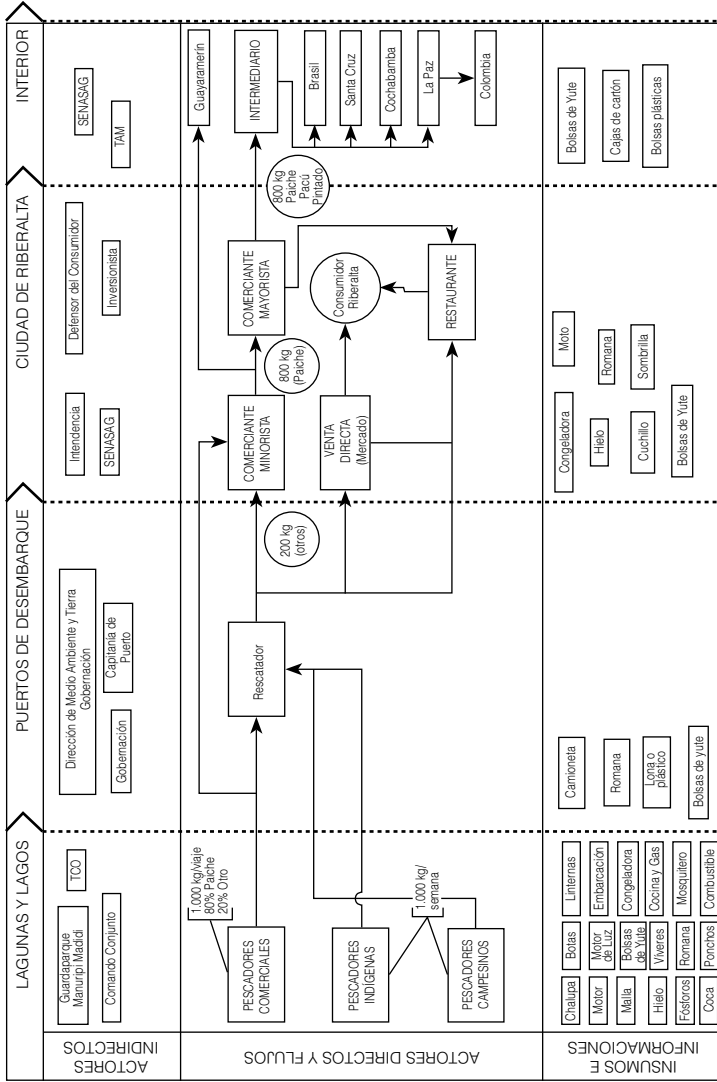
Después de la presentación de los mapas en plenaria, el moderador dirigió el análisis y motivó a los participantes a la reflexión. Los resultados más sobresalientes de este ejercicio son los siguientes:

- La Figura 2 refleja la realidad y conocimiento de los pescadores urbanos de Riberalta, quienes en su vida cotidiana se relacionan con comerciantes minoristas y mayoristas. Ellos incorporaron de manera general el flujo de pescado proveniente de las comunidades indígenas. Adicionalmente, el grupo incorporó los volúmenes de pescado por viaje o por semana que extraen los pescadores según su condición (urbano e indígena) y analizaron cómo estos volúmenes van cambiando según la ruta que siguen.

- La Figura 3 representa los flujos del pescado que llega desde las comunidades indígenas del río Beni, del río Madre de Dios (específicamente Trinidadcito) y desde el arroyo Ivon; en este flujo los participantes incorporaron información sobre los tiempos de transporte a lo largo de la ruta de pescado desde la extracción hasta el consumidor.
- El pescado extraído de las comunidades indígenas llega principalmente al mercado Abasto de Riberalta, ya sea para la venta directa del pescador al consumidor o por la venta de pescado a comercializadores; cuando se trata de paiche entregan tanto a minoristas como mayoristas.
- La falta de condiciones, insumos y de infraestructura adecuada es una limitante para los pescadores y comerciantes, lo que explica la cantidad de intermediarios existentes entre la extracción y el consumidor final. El pescado es llevado desde los puertos a la casa del mayorista, en caso de ser paiche, o es trasladado al domicilio del pescador en el caso de las otras especies. En estos lugares se lo refrigera y posteriormente es vendido al minorista o llevado al mercado para su venta directa. Todo este movimiento, que requiere transporte y el abastecimiento de hielo, a veces ocasiona pérdidas al pescador.

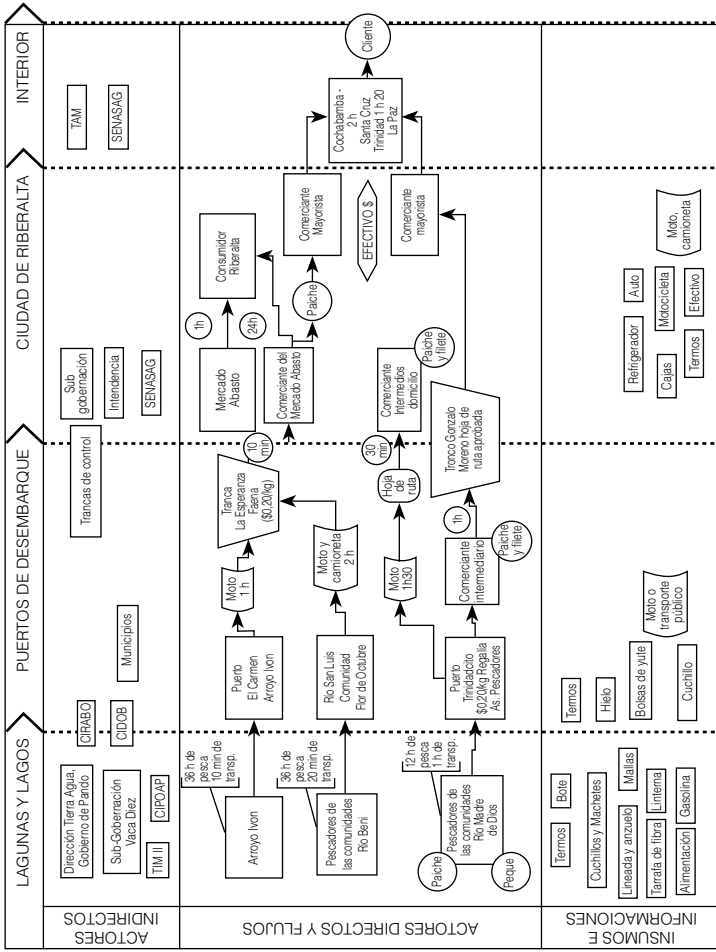
Finalmente, y en base a la información obtenida mediante entrevistas, registros de desembarques pesqueros del sector urbano e indígena, talleres y reuniones informales, en la Figura 4 se ilustran los flujos de pescado que corresponden a diferentes lugares de procedencia (ríos Madre de Dios y Beni, y arroyo Ivon). Además de los flujos principales, se incluyen en esta gráfica los lugares de desembarque y entrega de los cargamentos pesqueros a los intermediarios.

Figura 2
Mapa territorial de la cadena de valor del pescado diseñado por el Grupo 1: Sector urbano*



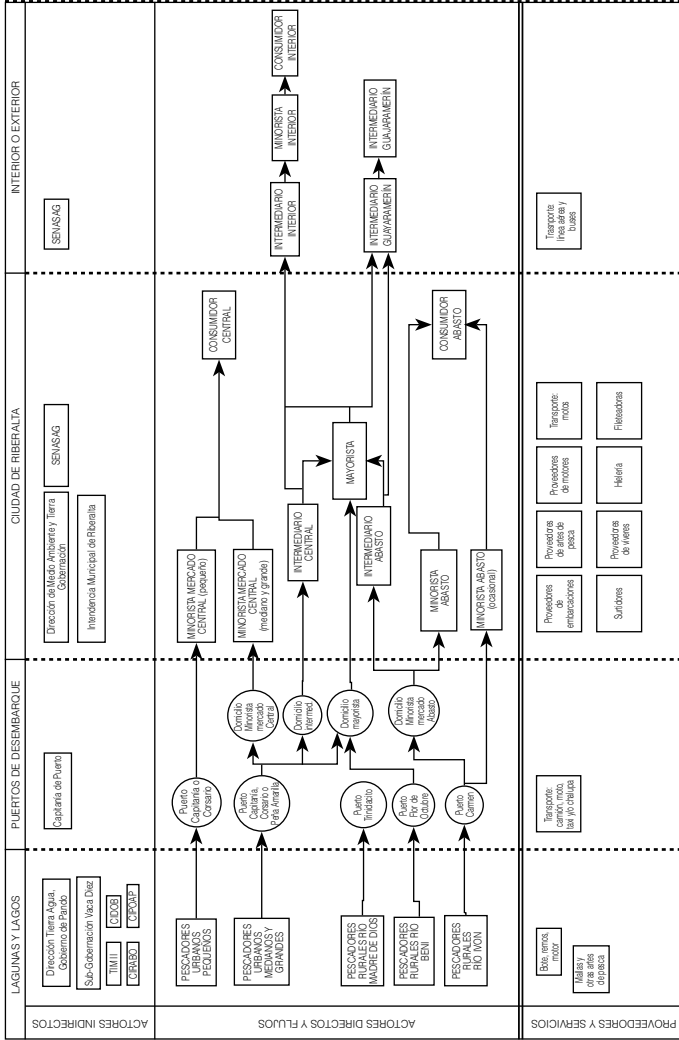
* Elaborado por los pescadores Moisés Ribero, Yasmani Peñaranda, Néstor Mazarro, Rubén Rodríguez y los siguientes actores indirectos: Eduardo Pedraza, Ernesto Mercado (SENASAG), Felipe Zeballos (Universidad).

Figura 3
Mapeo territorial de la cadena de valor del pescado diseñado por el Grupo 3: Sector indígena*



* Elaborado por Franz Pérez, Joselo Aguilera, Mamerto Cuellar, Hernán Rivera, Rufino Cuellar, Fátima Arrosquipa, Edicson Mendez (pescadores); Yenni Cuellar (comerciante minorista), e Iris Pacamia (representante de la Mancomunidad de Municipios).

Figura 4
Mapeo territorial de la cadena de valor del pescado de la cuenca baja de los ríos Madre de Dios y Beni*



Fuente: Elaboración propia.

* En este mapeo, como se observa, se resaltan los flujos de pescado del sector urbano y rural, desde el lugar de pesca y centros de comercialización hasta los consumidores finales. Se incluye la lista de los actores indirectos, los proveedores y prestadores de servicios que intervienen en cada eslabón

CAPÍTULO V

La pesca comercial y de subsistencia

1. La pesca comercial urbana de Riberalta

Desde hace más de 25 años, los pescadores de Riberalta pescan en los canales principales de los ríos Beni, Madre de Dios, Orthon, y recientemente también en las lagunas adyacentes a los canales principales de estos ríos. Actualmente, estos pescadores atraviesan por conflictos de usos y derechos de acceso a algunas lagunas ubicadas en las TCO, al no existir una normativa clara a nivel gubernamental.

1.1. Caracterización de las Unidades de Pesca (UDP)

En Riberalta se han identificado cinco tipos de embarcaciones que se diferencian por la capacidad de carga, material y modelo. Entre estos, se tiene el casco, la canoa, la chalupa, el casco tipo “zapato” y el casco tipo santarém.

Los pescadores durante sus viajes pueden usar entre una y tres embarcaciones, una más grande (casco tipo zapato o tipo santarém) que es empleada para el desplazamiento por el río y para el almacenamiento de hielo y pescado. Esta embarcación grande es combinada con otras más pequeñas (chalupa, casco o canoa) que son empleadas generalmente para entrar a las lagunas, instalar y revisar las mallas y otras artes de pesca. Al terminar el día retornan a la embarcación principal donde almacenan el pescado. En otros casos, en viajes más cortos (de uno a cinco días) suelen usar sólo una embarcación en la cual se desplazan, pescan y almacenan su producto. Al igual que las diferencias en el uso de embarcaciones, se encontró diferencias en la cantidad de artes de pesca, cantidad de tripulación, tipo y potencia

de los motores, distancia a los lugares de pesca, tamaño de las cajas de almacenamiento, tiempo de pesca, entre otras. Al conjunto de todos estos elementos, que de alguna manera pueden influir en los patrones de los volúmenes de captura de pescado, se los denomina en el presente estudio como Unidad de Pesca, UDP.

Por efectos comparativos y para mayor aproximación, se agrupó a las UDP en cuatro categorías basadas en la capacidad de almacenamiento (de hielo o pescado). Se consideró este parámetro debido a que influye sobre el resto de los elementos anteriormente mencionados (Cuadro 11).

Cuadro 11
Clasificación de las UDP en base a su capacidad de almacenamiento de hielo

Categoría de las UDP	Capacidad de almacenamiento de las cajas de hielo en kg	Caracterización de las UDP
A	Menor a 200 kg	Compuesta por una embarcación principal tipo chalupa, con capacidad promedio de 1 t, de 8 m de largo; no cuenta con embarcaciones agregadas. El motor es generalmente de 5,5 o 6,5 HP. Las cajas de hielo son generalmente de plastoforno con capacidad de almacenamiento menor a 200 kg. Las artes de pesca que usan son mallas pacuceras, sabalera, tarrafas y espiñeles.
B	Entre 201 y 500 kg	Compuesta por una embarcación principal tipo zapato, con capacidad promedio de 3 t y de longitud promedio de 9 m; generalmente cuenta con una embarcación agregada tipo chalupa; cada embarcación tiene su respectivo motor. Utiliza refrigeradoras en desuso como cajas de almacenamiento con capacidad entre 201 y 500 kg. Emplean mallas pacuceras, sabaleras, surubiceras, además de tarrafas y espiñeles. En la mayoría de los casos realizan faenas de pesca entre 8 y 10 días.
C	Entre 501 y 1.000 kg	Compuesta por una embarcación principal tipo zapato, con capacidad de carga de 3,4 t y de longitud promedio de 11 m; generalmente cuenta con una embarcación agregada tipo chalupa; cada embarcación tiene su respectivo motor. Generalmente emplean dos refrigeradores como cajas de almacenamiento con capacidad de entre 501 y 1.000 kg. Entre las artes de pesca que emplean se tiene mallas pacuceras, paicheras (en mayor cantidad que la Categoría B), tarrafas y espiñeles.

(Continúa en la siguiente página)

(Continuación de la anterior página)

Categoría de las UDP	Capacidad de almacenamiento de las cajas de hielo en kg	Caracterización de las UDP
D	Mayor a 1.001 kg	Compuestas por una embarcación principal tipo santarém, con capacidad promedio de carga de 7,88 t, con longitud promedio de 12 m; generalmente cuenta con dos embarcaciones agregadas tipo chalupa; cada embarcación tiene su respectivo motor. La caja de almacenamiento es de madera y plastroformo recubierta con aluminio, con capacidad mayor a 1.001 kg. Para la pesca emplean mayor cantidad de mallas que el resto de las categorías; entre éstas se tiene mallas pacuceras, sabaleras, paicheras, además de tarrafas y espiñeles.

Fuente: Elaboración propia en base al estudio de campo.

La flota pesquera de Riberalta está compuesta por 49 unidades de las cuales el 14% (siete UDP) tiene capacidad de almacenamiento menor a 200 kg de hielo; el 22% (11 UDP) tiene capacidad de almacenamiento entre 201 y 500 kg; el 47% (23 UDP) tiene capacidad de almacenamiento de hielo entre 501 y 1.000 kg, y el 16% (8 UDP) tiene capacidades de almacenamiento de hielo mayor a 1.001 kg.

El 57% de las UDP de la Categoría A cuenta con una embarcación agregada; el 43% restante no la tiene. La mayoría de las UDP de la Categoría B cuentan con sólo una embarcación agregada (82%). Las UDP de las Categorías C y D emplean entre una y dos embarcaciones agregadas (Cuadro 12).

Cuadro 12
Embarcaciones agregadas a las UDP clasificadas por capacidad de almacenamiento de hielo

Categoría de la UDP	Cantidad de embarcaciones agregadas		
	0	1	2
A	43%	57%	0%
B	9%	82%	9%
C	4%	52%	43%
D	0%	25%	75%
Total	10%	55%	35%

Fuente: Elaboración propia.

El material de las cajas de almacenamiento de hielo varía entre las UDP. En general, las UDP más pequeñas (Categorías A y B) usan principalmente refrigeradores en desuso y cajas de plastoformo (sólo en algunas UDP emplean únicamente cajas de plastoformo). Las UDP de las Categorías B y C usan principalmente refrigeradores en desuso (el 70% y el 64%, respectivamente) y suelen tener refrigeradores en funcionamiento. Las UDP más grandes (Categoría D) cuentan con cajas de almacenamiento de madera y plastoformo recubiertas por dentro y, en algunos casos también por fuera, con aluminio (75%); sólo algunas UDP (30%) usan entre tres y cuatro refrigeradores (Cuadro 13).

Cuadro 13
Material de las cajas de almacenamiento de hielo de las UDP

Categoría de las UDP	Material de las cajas de almacenamiento de hielo		
	Plastoformo (%)	Refrigerador en desuso (%)	Madera con plastoformo, recubierta por aluminio (%)
A	38	62	0
B	18	70	12
C	5	64	31
D	17	8	75
Total	13	57	30

Fuente: Elaboración propia.

En las faenas de pesca de las UDP pequeñas, que son de las Categorías A y B, participan entre uno y tres tripulantes; en las UDP de las Categorías C y D participan entre dos y ocho (generalmente cinco tripulantes).

En la mayoría de los casos los propietarios de las UDP participan en las faenas de pesca en calidad de capitán (Cuadro 14).

Cuadro 14
Propietarios de UDP que hacen faenas de pesca
como capitanes y tripulación

Tipo UDP	El capitán es el propietario de la embarcación (%)	El propietario de la embarcación no es miembro de la tripulación (%)	Tripulación
A	86	14	1-2
B	91	9	1-3
C	61	39	2-8
D	50	50	2-8

Fuente: Elaboración propia.

El 71% de los propietarios de las UDP registrados está afiliado a las organizaciones de pescadores y comerciantes de pescado de Riberalta, mientras que el 29% de las UDP corresponden a pescadores independientes que, generalmente, realizan faenas de pesca en UDP de la Categoría A. El Cuadro 15 presenta las UDP según la organización a la que pertenecen sus propietarios.

Cuadro 15
UDP según la organización a la que pertenecen
sus propietarios

Organización	% total de UDP
ASOPRYC	34
ASOPESAR	31
INDEPENDIENTE	29
ASOCOPERI	6

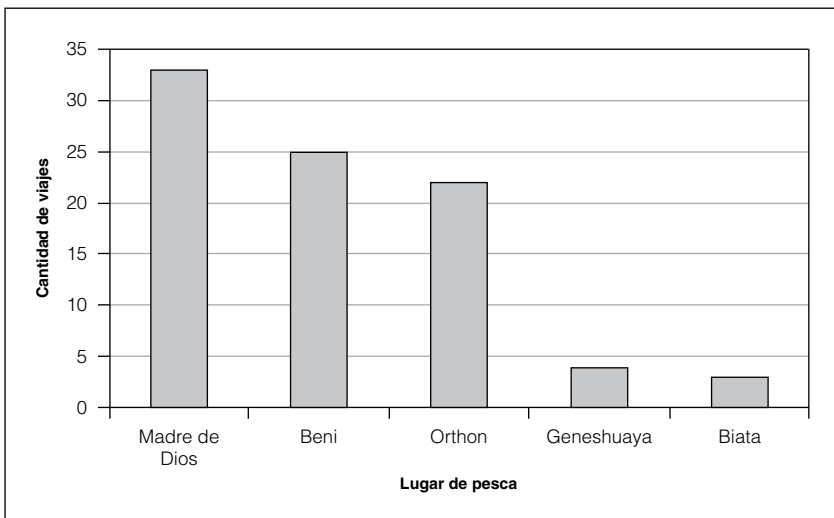
Fuente: Elaboración propia.

1.2. Inversión en activos fijos y lugares de pesca

Se estima que la inversión promedio en activos fijos de los propietarios de UDP más grandes, correspondientes a las Categorías D y C, es de Bs. 65.100 y Bs. 37.600, respectivamente. Los propietarios de las UDP pequeñas de las Categorías B y A tienen una inversión promedio en activos fijos de Bs. 12.350 y Bs. 6.000, respectivamente.

De los 84 desembarques pesqueros registrados durante el tiempo de estudio, la mayor cantidad de viajes de pesca fueron realizados por el río Madre de Dios (33); las faenas de pesca por el río Beni fueron 25 y por el río Orthon 22; de manera ocasional se realizaron viajes a los ríos Biata y Geneshuaya (Gráfico 2).

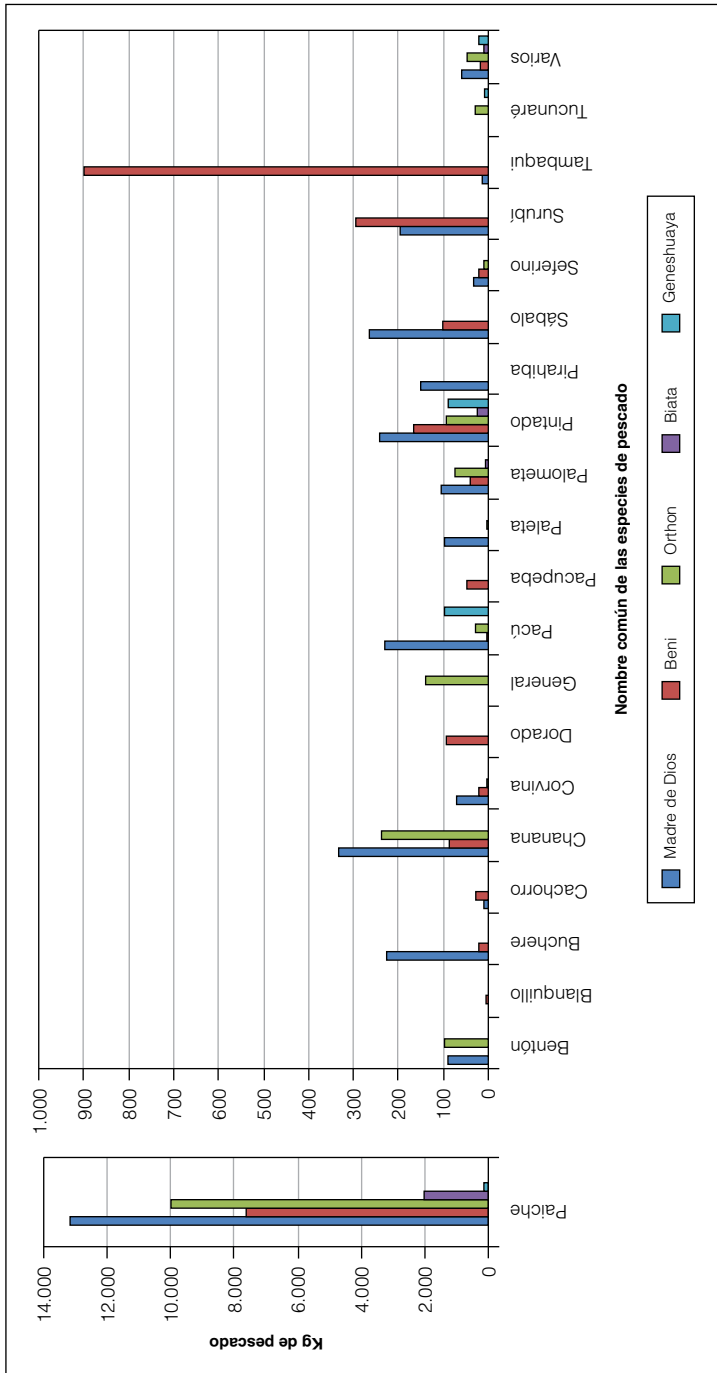
Gráfico 2
Comparación del número de faenas de pesca realizadas en los diferentes ríos



Fuente: Elaboración propia.

En el Gráfico 3 se puede apreciar que, en la época seca, el río Beni y el río Madre de Dios aportaron con mayores volúmenes de captura de especies nativas. El tambaqui (*Piaractus brachipomus*) y el surubí (*Pseudoplatystoma fasciatum*) fueron las especies nativas más capturadas en los cuerpos de agua del río Beni. En el caso del paiche se puede apreciar que los cuerpos de agua de los ríos Madre de Dios y Orthon son los que aportaron con mayores volúmenes de captura de paiche.

Gráfico 3
Comparación de los volúmenes de pesca de las diferentes especies comerciales, por río



Fuente: Elaboración propia.

Los pescadores con unidades de pesca de la Categoría A prefieren pescar cerca de Riberalta, en el canal principal de los ríos Orthon, Beni y Madre de Dios, en busca principalmente de especies de alto valor comercial (pacú, surubí, pirahiba); ocasionalmente capturan paiches de pequeño porte; durante los meses de agosto y septiembre, más del 60% de los volúmenes de captura obtenida por estas UDP estuvieron compuestas por especies nativas (Gráfico 4).

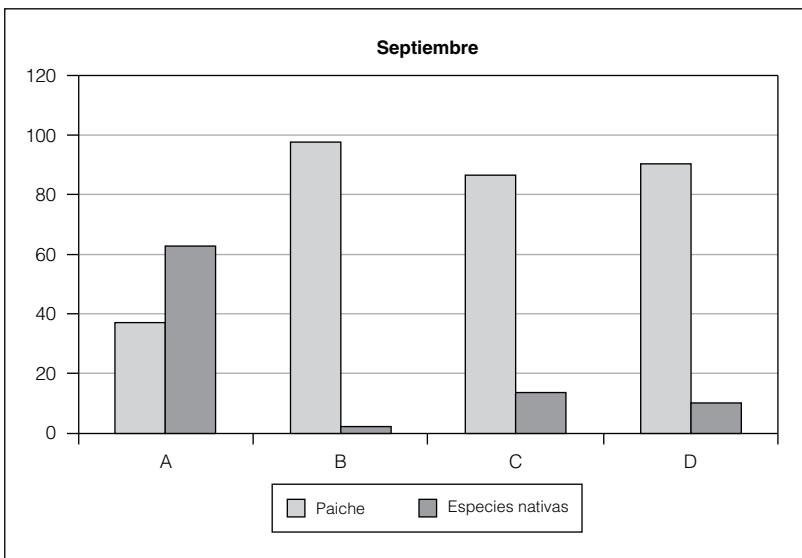
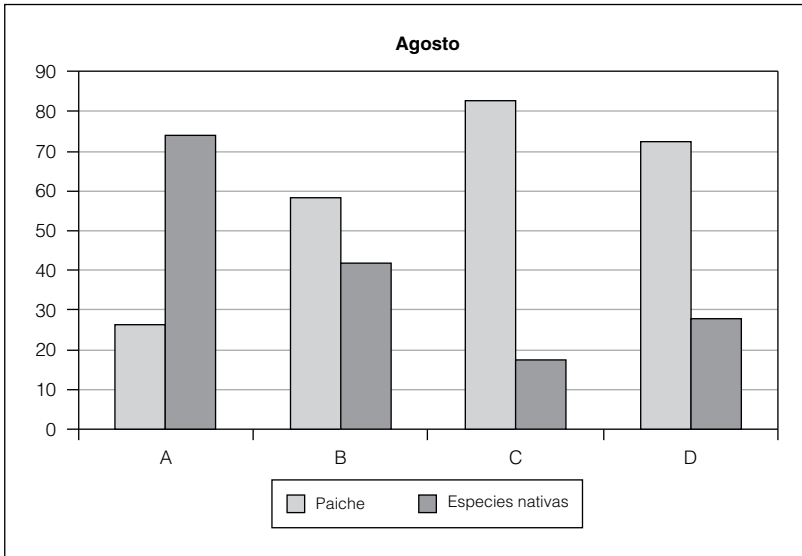
Los pescadores con unidades de pesca de la Categoría B suelen combinar la pesca en el canal principal y en las lagunas aledañas a Riberalta; además de ir en busca de especies de alto valor comercial, también suelen dedicarse a la pesca de paiche. Durante el mes de agosto, los volúmenes de captura de estas UDP compuestas por especies nativas y paiche fueron similares: 42% y 58% respectivamente; en el mes de septiembre, más del 97% de los volúmenes de pesca estuvieron representados por el paiche (Gráfico 4).

Los pescadores con unidades de pesca más grandes, de las categorías C y D, generalmente se desplazan a mayores distancias en busca de lagunas donde puedan capturar paiches; durante su recorrido, si encuentran algún lugar potencial para la pesca de pacú o surubí, suelen aprovechar la ocasión. Al mismo tiempo, estas UDP emplean mayor cantidad de tripulantes y de material para la pesca. Los registros de desembarques de los meses de agosto y septiembre demuestran que los volúmenes de pesca de estas UDP constituyen en más del 70% de paiche (Gráfico 4).

1.3. Desembarques y composición de la pesca comercial en Riberalta

En el tiempo de estudio se registraron 84 faenas de pesca: 50 faenas (realizadas por 36 UDP) en el mes de agosto y 34 faenas (realizadas por 26 UDP) en el mes de septiembre. Durante estos meses, el 52% de desembarques correspondieron a UDP de la Categoría C; el 20% a UDP de la Categoría A; el 15% a UDP de la Categoría D; y el 13% a UDP de la Categoría B (Cuadro 16). A partir de estos datos se estima que el promedio mensual de desembarques de flota pesquera de Riberalta en la época seca es de 42 faenas.

Gráfico 4
Volúmenes de captura de peces nativos y paiche,
según las categorías de las UDP
(agosto y septiembre de 2011)



Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 16
Faenas de pesca por categoría de UDP realizadas
en la época seca
(agosto y septiembre de 2011)

Categoría	Cantidad de embarcaciones	Cantidad de desembarques	Porcentaje de desembarques por mes
A	7	16	20%
B	11	13	13%
C	23	42	52%
D	8	13	15%

Fuente: Elaboración propia.

Los principales puertos donde atracan las UDP de los pescadores urbanos son: a) Puerto Corsario; b) Puerto Capitanía; c) Puerto Pila; y d) Puerto Peña Amarilla. Los primeros tres puertos se encuentran en el centro poblado de Riberalta, mientras que el puerto Peña Amarilla se encuentra a tres horas de Riberalta. En Puerto Peña Amarilla generalmente desembarcan pescadores que viven en el lugar, aunque algunos dueños de embarcaciones grandes prefieren atracar en este puerto porque les representa menor tiempo para llegar a Riberalta por tierra (tres horas) que por agua (48 horas), de esta manera evitan que el hielo se acabe.

Los desembarques pesqueros comerciales de Riberalta en la época seca del año 2011 estuvieron compuestos por 25 especies en las que resaltan especies consideradas de alto valor comercial tanto en los mercados locales como en otros centros urbanos del país (Cuadro 17).

Cuadro 17
Composición de los desembarques
de pescadores comerciales de Riberalta
(en orden alfabético)

Nº	Nombre común	Especie
1	Bentón	<i>Hoplias malabaricus</i>
2	Blanquillo barba chata	<i>Pinirampus pirinampu</i>
3	Buchere	<i>Hoplosternum littorale</i>
4	Cachorro	<i>Acestrorhynchus heterolepis</i>
5		<i>Hydrolycus scomberoides</i>
6		<i>Raphiodon vulpinus</i>
7	Chanana	<i>Zungaro zungaro</i>
8	Curvina	<i>Plagioscion squamosissimus</i>
9	Dorado	<i>Brachyplatystoma rousseauxii</i>
10	General	<i>Phractocephalus hemiliopterus</i>
11	Pacú	<i>Colossoma macropomum</i>
12	Pacupeba	<i>Metynnis sp.</i>
13		<i>Mylossoma sp.</i>
14	Paiche, Paichi	<i>Arapaima gigas</i>
15	Paleta, Pez leña	<i>Sorubimichthys planiceps</i>
16	Piraña roja	<i>Pygocentrus nattereri</i>
17	Pintado	<i>Pseudoplatystoma tigrinum</i>
18	Pirahiba	<i>Brachyplatystoma filamentosum</i>
19	Sábalo	<i>Prochilodus nigricans</i>
20	Seferino, Bocacho	<i>Ageneiosus cf. inermis</i>
21	Surubí	<i>Pseudoplatystoma fasciatum</i>
22	Tambaquí, Pacú blanco, Pacusillo	<i>Piaractus brachypomus</i>
23	Tucunaré	<i>Cichla pleiozona</i>
24	Tujuno	<i>Leiarius marmoratus</i>
25	Zapato, Carrancho	<i>Pterigoplichthys sp.</i>

Fuente: Elaboración propia.

1.4. Volúmenes de captura de la pesca comercial de Riberalta

Los pescadores siguen diferentes procedimientos durante el desembarque de pescado. Uno de esos procedimientos es el pesaje del pescado antes de la entrega correspondiente al comerciante mayorista.



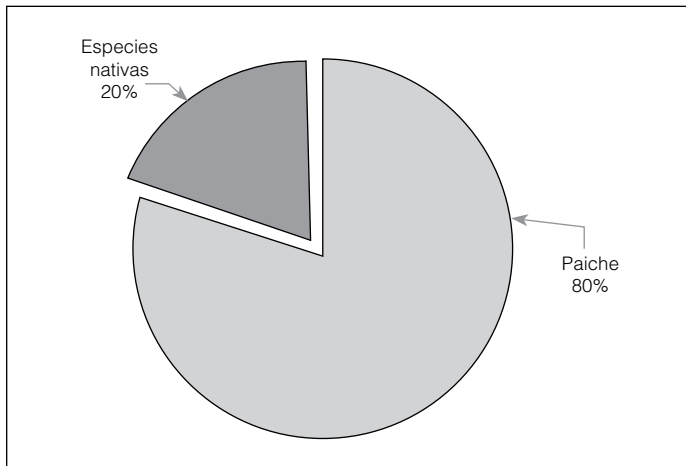
Registro de desembarques realizado por un técnico pesquero que representa a la Asociación de Pescadores Amazónicos de Riberalta, ASOPESAR. Fotografía: Claudia Coca.



Pescadores pesando paiche en la embarcación, antes de entregar el cargamento al comerciante mayorista. Fotografía: Claudia Coca.

El volumen total registrado en los dos meses de estudio de la época seca es de 41.130 kg. A partir de este dato se estima que en la época seca el volumen de captura promedio mensual es de 20.565 kg (equivalente a 20,6 t/mes): el 80% compuesta por paiche y el 20% restante por especies nativas (Gráfico 5). En el Cuadro 17 se muestra la lista de especies de peces capturadas por los pescadores urbanos.

Gráfico 5
Captura de paiche y especies nativas de pescadores de Riberalta en época seca (agosto y septiembre de 2011)

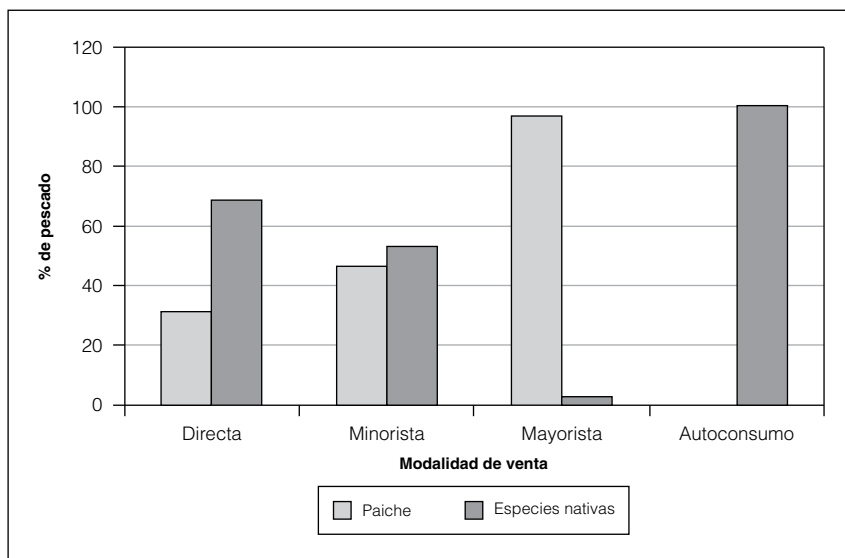


Fuente: Elaboración propia.

1.5. Destino de la captura por los pescadores comerciales en Riberalta

En época seca, se desembarcan 16,4 t/mes, de las cuales 12,6 t/mes son paiche. Del total desembarcado se venden a los comerciantes mayoristas 11,5 t/mes de pescado (10,8 t/mes son paiche) que son enviadas a otras ciudades del país. Por otra parte, los pescadores venden a los comerciantes minoristas 4,9 t/mes de pescado que son comercializadas en los mercados de Riberalta. El Gráfico 6 ilustra el porcentaje de paiche y especies nativas que son destinadas al autoconsumo y a las diferentes modalidades de comercialización.

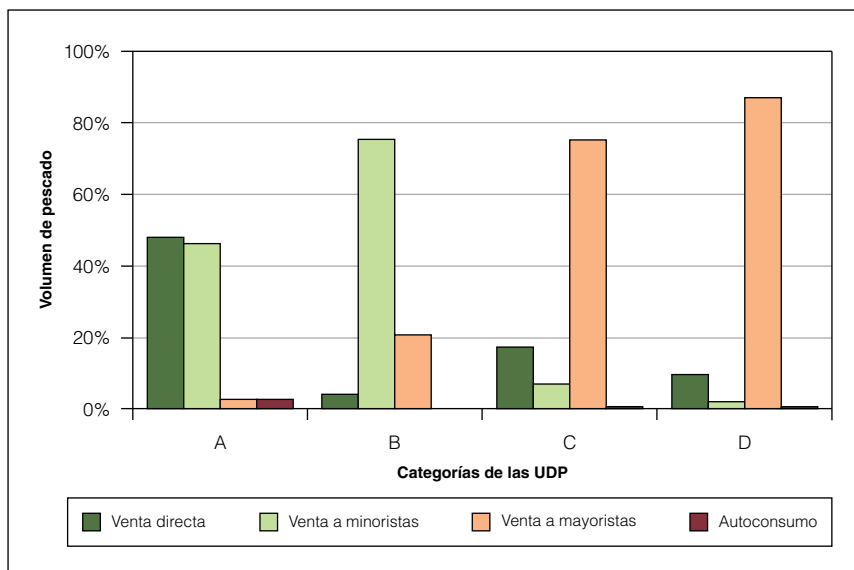
Gráfico 6
Destino de los volúmenes de pesca comercial
de los pescadores de Riberalta



Fuente: Elaboración propia.

En el Gráfico 7 se observa que más del 80% de los desembarques de las UDP de las Categorías C y D es destinado a los comerciantes mayoristas, mientras que en las UDP de las categorías A y B es mayor la venta a los comerciantes minoristas y la venta realizada por el mismo pescador, denominada venta directa.

Gráfico 7
Volúmenes de pescado comercializado según diferentes
modalidades de venta



Fuente: Elaboración propia.

2. La pesca comercial del sector rural de Riberalta

2.1. Desembarques y composición de las capturas de la pesca comercial rural

Los pescadores de las áreas rurales (indígenas y campesinos) realizan la pesca comercial a pequeña escala y de manera mucho más artesanal que los pescadores urbanos. Generalmente pescan en las lagunas o arroyos cercanos a su comunidad; estos pescadores realizan dos o tres faenas de pesca, donde cada faena significa poner y revisar las mallas desde las cinco de la tarde hasta más de las doce de la noche; estos días son los necesarios para que logren acumular a partir de 40 kg y hasta más de 80 kg de pescado, los cuales se transportan por senderos o caminos secundarios, en algunos casos por agua, hasta llegar a las carreteras principales por donde pasa el transporte público. Desde estos puntos los cargamentos son enviados hasta el centro urbano de Riberalta. En la mayoría de los casos, el

transportista entrega los cargamentos en la casa de los comerciantes minoristas, con los cuales los pescadores tienen contratos verbales.

Son pocos los pescadores que llevan y venden su pescado directamente a los consumidores en Riberalta. En otros casos, los pescadores llegan hasta Riberalta y entregan su cargamento a un comerciante, con el cual no tienen previo acuerdo. En otros casos los pescadores rurales venden su pescado directamente a los pescadores comerciales en sus comunidades. En todos estos casos el principal propósito es que el pescador rural reciba el pago en efectivo y de forma inmediata.

Una vez que los comerciantes reciben los cargamentos, clasifican el pescado de acuerdo a su valor comercial: pescado de primera, de segunda, de tercera y paiche; posteriormente proceden a pesar el pescado y calcular el pago correspondiente a cada pescador.



El comerciante minorista Ángel Jaldín y sus ayudantes, clasificando pescado que proviene del área rural, para su posterior pesaje. Fotografía: Claudia Coca.



Caja de plastoformo con pescado proveniente del área rural. Fotografía: Claudia Coca.

Como parte de la relación comercial establecida entre los pescadores indígenas o campesinos con los minoristas, estos últimos envían hielo y otros insumos de pesca, además de víveres que los pescadores suelen solicitarles como parte de su pago. Por lo general, los pescadores solicitan adelantos que van pagando paulatinamente en cada entrega. Esta es la forma en que los minoristas aseguran el abastecimiento continuo de pescado y el mantenimiento de los precios ante las posibilidades del surgimiento de comerciantes que estén dispuestos a pagar mejor en determinadas épocas.

2.2. Volúmenes de captura

Durante dos meses, en la época seca, se registraron 22.380 kg de pescado obtenido por 86 pescadores indígenas y campesinos de 32 comunidades del área rural (Cuadro 18). Es importante aclarar que en muchos de los casos los pescadores realizan las faenas de pesca acompañados por una segunda persona, es decir que la cantidad de pescadores es mayor al registrado; además, durante el estudio no fue posible registrar los volúmenes totales de pescado obtenido mediante la pesca rural ni el total de pescadores y comunidades que se dedican a la pesca comercial.

Cuadro 18
Volúmenes de pescado capturado por 86 pescadores de 32 comunidades rurales

Ubicación	Comunidad	Cantidad de cargamentos de pescado, entregado a los comerciantes minoristas	Volumen de pescado según su categoría comercial (kg)				Total (kg)
			Primera	Segunda	Tercera	Paiche	
Carretera Santa Rosa	Flor de Octubre	58	640	510	45	1.791	2.986
Carretera Santa Rosa	Lago el Carmen	46	409	586	88	1.417	2.500
Carretera Santa Rosa	Agua Dulce	35	456	1.437	268	378	2.539
Carretera Santa Rosa	Medio Monte	18	214	647	326	51	1.238
Carretera Santa Rosa	Buen Destino	17	955	1.032	1.069	599	3.655
Carretera Santa Rosa	Nazareth	13	12	255	9	357	633
Carretera Santa Rosa	San Ariel	12	36	225	141	333	735
Carretera Santa Rosa	Santa Rita	10	126	469	53	36	684
	Bella Flor	1	40	0	130	337	507
	Ivon	2	2	264	60	29	355
Carretera Santa Rosa	Geneshuaya	7	160	310	36	184	690
	Torno Abajo	5	8	2	8	0	18
	Candelaria	4	63	26	15	0	104
Carretera Santa Rosa	Santa Terecita	4	14	27	0	89	130
Carretera Santa Rosa	21 de Septiembre	3	3	60	0	46	109
Carretera Santa Rosa	27 de Mayo	4	428	631	95	559	1.713

(Continúa en la siguiente página)

(Continuación de la anterior página)

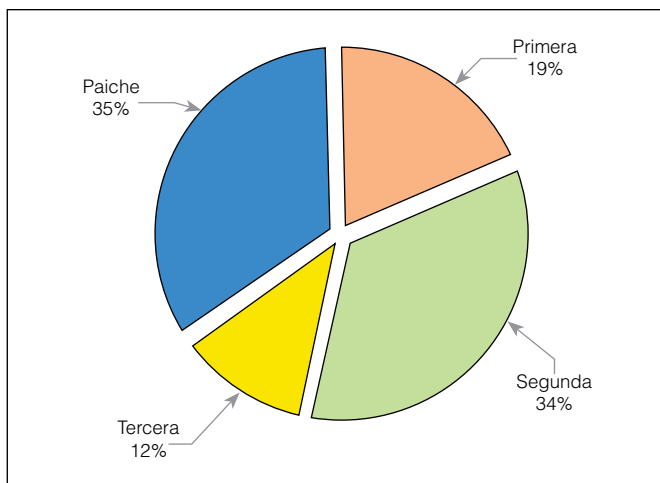
Ubicación	Comunidad	Cantidad de cargamentos de pescado, entregado a los comerciantes minoristas	Volumen de pescado según su categoría comercial (kg)				Total (kg)
			Primera	Segunda	Tercera	Paiche	
Embocada del río Negro, carretera a Cachuela Esperanza	Peñita	5	44	0	0	194	238
Carretera a Guayaramerín	Florida	1	75	98	8	20	201
Gonzalo Moreno	Lago Victoria	1	42	0	0	9	51
Río Biata	Sacrificio	1	0	90	30	36	156
Sobre el río Beni	San Javier	1	42	0	4	0	46
Sobre el río Yata	Yata		80	0	80	0	160
Sobre el río Beni	San Luis	1	81	0	105	86	272
Carretera Santa Rosa	Santa Rosa	1	0	130	0	0	130
	Tres Palmeras	1	0	130	6	0	136
Carretera Santa Rosa	Tablero	1	23	120	17	9	169
Carretera Santa Rosa	Sheraton	1	12	0	0	0	12
	Portachuelo Bajo	1	0	0	0	123	123
	Santa María		6	0	0	0	6
	Trinidadcito	1	0	0	0	100	100
Río Madre de Dios	6 de Agosto	1	0	6	75	0	81
	Alegre	1	0	60	0	0	60
	(*)		379	399	45	1.020	1.843
	Total	257	4.350	7.514	2.713	7.803	22.380

Fuente: Elaboración propia.

(*) Sumatoria de cargamentos pesqueros de los cuales no se conoce su procedencia.

Los cargamentos pesqueros provenientes del sector rural estuvieron compuestos por un 35% de paiche y un 65% de especies nativas; estas últimas están representadas de acuerdo a su valor comercial: el 19% de pescado de primera; el 34% de pescado de segunda; y el 12% de pescado de tercera (Gráfico 8). En base a estos datos, se estima que para la época seca el promedio mensual de los volúmenes de captura de la pesca rural es de 11.183 kg.

Gráfico 8
Porcentaje de volúmenes de captura de la pesca rural



Fuente: Elaboración propia.

2.3. Procedencia de los cargamentos pesqueros

Del total de pescadores registrados, 70 pertenecen a 16 comunidades que tienen acceso a lagunas del río Beni y que tienen fácil acceso a la carretera Santa Rosa; el resto de las comunidades están asentadas sobre el río Ivon, Geneshuaya, Biata, lagunas del río Madre de Dios y otros ríos.

Del total de pescado capturado, el 16% corresponde a la comunidad Buen Destino; el 13% a la comunidad Flor de Octubre; el 11% a la comunidad Agua Dulce; igual porcentaje de pescado (11%) fue capturado por la comunidad Lago El Carmen; de un 8% del pescado

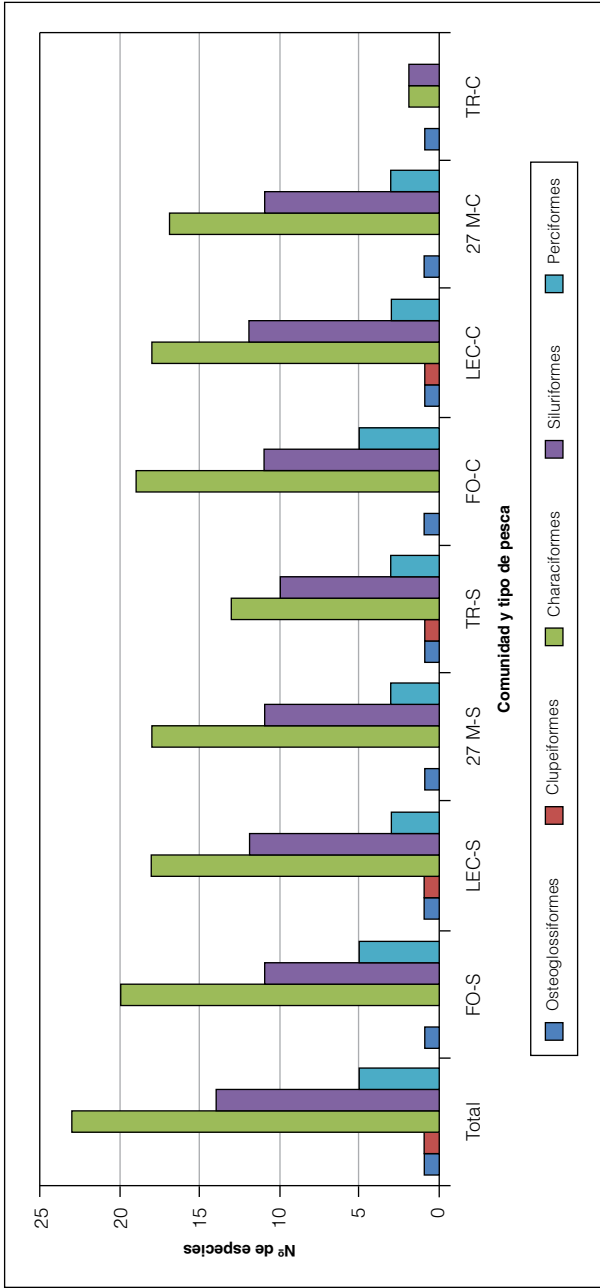
capturado no se conoce su procedencia; un 8% fue capturado por la comunidad 27 de Mayo; el 6% por la comunidad Medio Monte y el 27% por otras comunidades.

3. La pesca comercial y de subsistencia en el Territorio Indígena Multiétnico II

Durante el periodo de estudio, en época seca, la pesca en cuatro comunidades piloto de las TCO del Territorio Indígena Multiétnico II —Flor de Octubre, Lago El Carmen y 27 de Mayo, en el sur, y Trinidadcito, más al norte (Mapa 6)—, estuvo compuesta, en términos taxonómicos, por cuatro órdenes, 16 familias, 38 géneros y 43 especies de peces (Gráfico 9 y Cuadro 19). De manera general, los órdenes más importantes en número de especies para la pesca de subsistencia y comercial fueron: Characiformes (23 especies), Siluriformes (14 especies) y Perciformes (cinco especies). Las familias numéricamente más sobresalientes fueron los Serrasalmodidae (nueve especies), los Pimelodidae (ocho especies) y los Cichlidae (cuatro especies) (Cuadro 19).

Según los datos obtenidos durante el periodo de observación, en las comunidades indígenas del sur (Flor de Octubre, Lago El Carmen y 27 de Mayo, de la cuenca del río Beni) la composición de las capturas de subsistencia y comercial fue prácticamente la misma, sólo algunas especies pequeñas de carácidos no se comercializaron desde estas comunidades. A diferencia de ello, en la comunidad indígena de Trinidadcito (cuenca del río Madre de Dios, más al norte), la pesca de subsistencia es muy diferente a la pesca comercial. La pesca de subsistencia explota al menos 28 especies repartidas en cinco órdenes, mientras que la pesca comercial explota básicamente paiche y otras cuatro especies de peces nativos de tamaños grandes como las dos especies de surubí (Siluriformes), el pacú y el tambaquí o pacú blanco (Characiformes) (Gráfico 9 y Cuadro 19). Las especies nativas son capturadas en baja proporción, la mayoría de las veces utilizando redes agalleras que no están permitidas por el reglamento interno de los pescadores de la comunidad de Trinidadcito y las TCO del Territorio Indígena Multiétnico II. Tanto en las comunidades del sur como en Trinidadcito, el paiche es una especie importante para la pesca comercial.

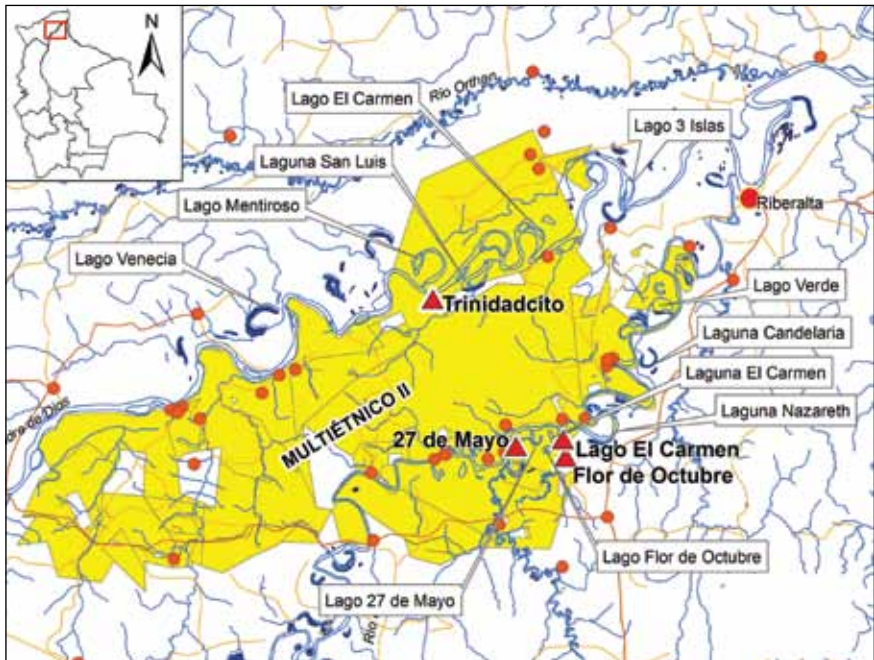
Gráfico 9
Especies por orden taxonómico en las comunidades de estudio*



* Número de especies (eje y) identificadas por orden taxonómico en cada comunidad indígena estudiada (eje x). FO: Flor de Octubre, LEC: Lago El Carmen, 27M: 27 de Mayo, TR: Trinidadito. El sufijo '-S' denota pesca de subsistencia, y el sufijo '-C' pesca comercial.

Fuente: Elaboración propia.

Mapa 6
Zona de estudio en las cuencas bajas de los ríos Beni, Madre de Dios y Orthon (TCO TIM II)



Fuente: Elaboración propia. FAUNAGUA.

Existe una diferencia en los lugares de captura y en las artes de pesca que utilizan las cuatro comunidades visitadas durante la época de aguas bajas.

En las comunidades del sur, la pesca ocurre principalmente en cuerpos de agua aledaños a las comunidades o en lugares que se encuentran a pocos kilómetros de distancia. Los pescadores, generalmente independientes, no necesitan recorrer grandes distancias para las faenas porque el recurso abunda en los alrededores y la mayoría carece de motores o canoas con buena capacidad de carga. Los pescadores de Flor de Octubre generalmente pescan en el arroyo San Luis y ocasionalmente en el arroyo El Mere, que pasa por el borde de su comunidad. Este arroyo es un tributario de aguas claras del río Beni que tiene una apariencia de laguna (ambiente

léntico) en la época de aguas bajas. Por su parte, los pescadores de la comunidad Lago El Carmen pescan principalmente en dos lagunas: en el Lago El Carmen (al frente de su comunidad) y en el Lago Islas, ambos conectados por un canal (las dos lagunas son de aguas blancas o turbias). Los pescadores de 27 de Mayo pescan en una laguna pequeña al frente de su comunidad, pero los mayores volúmenes los extraen de Lago Verde, situado a una hora de caminata desde su comunidad.



Pescador de Flor de Octubre en la localidad conocida como Las Pozas con un ejemplar de paiche (*Arapaima gigas*) de aproximadamente 8 kg que fue capturado durante el periodo de aguas bajas. Fotografía: Claudia Coca.

Los principales aparejos de pesca que utilizan los pescadores de esta zona son las redes agalleras, la línea y el anzuelo. Las redes agalleras generalmente son de nailon (fibra), de 50 a 100 m de longitud por 2 a 2,5 m de alto.



Vista del arroyo El Mere, un tributario del arroyo San Luis cerca de la comunidad de Flor de Octubre. La imagen fue tomada durante una faena de los pescadores de la comunidad de Flor de Octubre durante la época de aguas bajas. Fotografía: Fernando M. Carvajal-Vallejos.

En la comunidad de Trinidadcito la pesca ocurre principalmente en el lago Mentiroso y en otras lagunas menores de sus alrededores (p.e. en el lago Bombolito). Los pescadores deben atravesar y remontar el río Madre de Dios en embarcaciones con motor para llegar al lago Mentiroso. Este lago es uno de los más grandes de la cuenca y tiene un origen meándrico (antiguo brazo del canal principal del río).

Los pescadores generalmente forman grupos de dos personas (raras veces de tres) y recorren el lago Mentiroso hasta encontrar un buen lugar para la pesca de paiche, principalmente. Los aparejos utilizados por los pescadores son el espinel, la lineada y el anzuelo. Un espinel tiene generalmente 100 m de longitud y está provisto de 25 anzuelos. Un solo grupo de pescadores puede colocar de tres a cinco de ellos de una sola vez. Para la pesca con espinel los pescadores previamente deben obtener la carnada con tarrafas tejidas de hilo perlón. La carnada generalmente consiste en especies de la familia *Curimatidae* (lloronas) y *Characidae* (sardinias), pero algunos prefieren trabajar con ejemplares de la familia *Loricariidae* (carranchos).

La pesca con lineada y anzuelo es común durante el tiempo que se espera para revisar los espineles. Las carnadas utilizadas generalmente son sardinas o lloronas. Según los pescadores, las piezas más grandes que capturan las obtienen con este arte de pesca. Por lo general, un puntero en la proa del bote va lanzando la carnada (pez entero) fijada a un anzuelo después de que un paiche sale a respirar, y el guía va remando desde popa para avanzar y seguir al ejemplar con el bote.

Algunas veces, cuando los pescadores se percatan de la presencia de un paiche con crías, utilizan una lineada con un conjunto de anzuelos sujetos en varias direcciones (en vez de uno solo) para capturar al progenitor de cualquier lugar del cuerpo cuando se hace visible durante el momento de la respiración. Este conjunto de anzuelos se denomina localmente como “arma blanca”.

Frecuentemente, algunos pescadores incumplen a las normas internas de su asociación y utilizan redes agalleras —no permitidas— para capturar paiche y especies nativas durante la noche.

El pescado que se extrae en las comunidades del sur generalmente es almacenado con hielo en bola (2 kg, aproximadamente) por tres a cuatro días. Este es el tiempo que dura el hielo en las cajas de plastroformo (termos) con pescado hasta su transporte a la ciudad de Riberalta. Son pocos los pescadores que viajan con su propio pescado, la mayoría trabaja con un intermediario con el que envían su cargamento desde la comunidad Flor de Octubre.

En Trinidadito, a diferencia de las comunidades del sur, existe un intermediario que en la mayoría de los casos recolecta el pescado y los mantiene en refrigeradores alimentados por un generador de electricidad hasta llevar el producto a Riberalta. Opcionalmente, algunos pescadores llevan su propio producto en motocicletas y sin hielo hasta Riberalta para entregarlo a un otro intermediario. Este sistema de transporte es muy frecuente cuando se captura un ejemplar de tamaño considerable (mayor a 50 kg), ya que el precio de venta es un poco más elevado en Riberalta en comparación al que paga el intermediario local.



Caja de plastoformo (termo) con hielo en bola para conservar el pescado obtenido por pescadores de la comunidad Flor de Octubre. Fotografía: Fernando M. Carvajal-Vallejos.



Imagen que muestra la forma en que se transportan los termos desde las comunidades del sur. Los pescadores se concentran en la comunidad de Flor de Octubre para enviar sus capturas que serán comercializadas por un intermediario. Fotografía: Fernando M. Carvajal-Vallejos.



Imagen de una de las especies más emblemáticas de la Amazonía boliviana: pacú (*Colossoma macropomum*, espécimen juvenil), explotada por la pesca comercial y de subsistencia que realizan las comunidades indígenas. Fotografía: Fernando M. Carvajal-Vallejos.

El volumen promedio de pescado extraído por la pesca comercial en las comunidades del sur (casi exclusivamente especies nativas) es de 7,76 kg/faena/pescador durante el periodo de aguas bajas. En promedio, un pescador del sur obtiene 1,33 kg/hora durante la pesca en este periodo del año. En esta misma época los pescadores comerciales de la comunidad de Trinidacito obtienen en promedio 38,06 kg de pescado por faena (casi exclusivamente paiche), y cada pescador captura en promedio 2,16 kg/hora durante el tiempo que le dedica a la pesca. El lapso promedio por faena en las comunidades del sur es de 5,4 horas y en Trinidacito de 20,12 horas.

Los volúmenes de pescado obtenidos por la pesca de subsistencia en las comunidades del sur son, en promedio, de 1,36 kg/pescador/día y se consume, también en promedio, 0,21 kg/persona/día durante la época de aguas bajas. En Trinidacito la pesca de subsistencia extrae 1,22 kg/día/pescador y se consume, en promedio, 0,18 kg/persona/día durante el mismo periodo de aguas bajas.

Cuadro 19
Lista taxonómica de especies explotadas en el Territorio Indígena Multiétnico II*

Orden	Familia	Nombre común	Especie	Subsistencia				Comercialización			
				FO	LEC	27M	TD	FO	LEC	27M	TD
CHARACIFORMES											
	Anostomidae										
		Lisa	<i>Leporinus trifasciatus</i>	X	X	X		X	X	X	
			<i>Schizodon fasciatus</i>		X					X	
	Characidae										
		Yatorana	<i>Brycon cephalus</i>	X	X	X	X	X	X	X	X
		Sardina	<i>Roeboides myersi</i>		X				X		
		Pechuga	<i>Triportheus angulatus</i>	X		X					
	Curimatidae										
			<i>Curimatella cf. alburna</i>	X				X			
		Llorona	<i>Potamorhina altamazonica</i>	X	X	X	X	X	X	X	X
			<i>Potamorhina latior</i>	X	X	X		X	X	X	X
	Cynodontidae										
		Cachorro	<i>Cynodon gibbus</i>	X	X	X		X	X	X	X
			<i>Hydrolycus scomberoides</i>	X	X	X		X	X	X	X

(Continúa en la siguiente página)

(Continuación de la anterior página)

Orden	Familia	Nombre común	Especie	Subsistencia				Comercialización					
				FO	LEC	27M	TD	FO	LEC	27M	TD		
	Erythrinidae												
		Yeyú	<i>Hoplerythrinus unitaeniatus</i>	X						X			
		Bentón	<i>Hoplias gr. malabaricus</i>	X	X	X	X			X	X	X	
	Hemiodontidae												
		Llorona macho, Pilin	<i>Anodus elongatus</i>		X		X				X		
	Prochilodontidae												
		Sábalo	<i>Prochilodus nigricans</i>	X	X	X	X			X	X	X	
	Serrasalminidae												
		Pacú	<i>Colossoma macropomum</i>	X	X	X	X			X	X	X	X
		Pacupeba	<i>Catopirion mento</i>	X						X			
		Tambaquí, Pacusillo	<i>Mylossoma duriventre</i>	X	X	X	X			X	X	X	
		Piraña roja	<i>Piaractus brachipomus</i>	X	X	X	X			X	X	X	X
			<i>Pygocentrus nattereri</i>	X	X	X	X			X	X	X	
			<i>Pristobrycon eigenmanni</i>	X	X	X	X			X	X	X	
		Piraña	<i>Serrasalmus hollandi</i>	X	X	X	X			X	X	X	
			<i>Serrasalmus maculatus</i>	X	X	X	X			X	X	X	
			<i>Serrasalmus rhombeus</i>	X	X	X	X			X	X	X	

(Continúa en la siguiente página)

(Continuación de la anterior página)

Orden	Familia	Nombre común	Especie	Subsistencia				Comercialización				
				FO	LEC	27M	TD	FO	LEC	27M	TD	
CLUPEIFORMES												
	Pristigasteridae											
		Sardinón	<i>Pellona flavipinnis</i>		X		X				X	
PERCIFORMES												
	Cichlidae											
		Serepapa real	<i>Astronotus crassipinnis</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		Tucunará	<i>Cichla pleiozona</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		Serepapa	<i>Chaetobranchius flavescens</i>	X			X					
			<i>Heros sp.</i>	X			X					
	Scianidae											
			<i>Plagioscion squamosissimus</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X
OSTEOGLOSSIFORMES												
	Arapaimatidae											
		Paiche, Paichi	<i>Arapaima gigas</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X
SILURIFORMES												
	Auchenipteridae											
		Seferino	<i>Ageneiosus brevifilis</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		Torito	<i>Auchenipterus ambylaci</i>			X						X

(Continúa en la siguiente página)

(Continuación de la anterior página)

Orden	Familia	Nombre común	Especie	Subsistencia			Comercialización						
				FO	LEC	27M	TD	FO	LEC	27M	TD		
	Callichthyidae												
		Buchere	<i>Hoplosternum littorale</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Doradidae												
		Tachacá	<i>Oxydoras niger</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Loricariidae												
		Zapato, Carancho	<i>Pterygoplichthys disjunctivus</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
			<i>Pterygoplichthys lituratus</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Pimelodidae												
		Suchi	<i>Hypophthalmus cf. marginatus</i>		X		X				X		
		Tujuno	<i>Leiarius marmoratus</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		General	<i>Phractocephalus hemiliopterus</i>	X		X			X				X
		Blanquillo	<i>Pimelodus blochii</i> gr.	X	X				X		X		
		Surubi	<i>Pseudoplatystoma fasciatum</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		Pintado	<i>Pseudoplatystoma tigrinum</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		Pico de pato	<i>Sorubim lima</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		Chanana	<i>Zungaro zungaro</i>		X						X		
5	17		39	44	35	33	28	36	35	32	5		

Fuente: Elaboración propia.

* La lista muestra las especies de peces explotadas por la pesca de subsistencia y comercial en las cuatro comunidades de las TCO del Territorio Indígena Multiétnico II (TIM II) durante el período de aguas bajas. FO: Flor de Octubre, LEC: Lago El Carmen, 27M: 27 de Mayo, TR: Trinidadcito.

En las comunidades del sur un pescador realiza cinco viajes de pesca a la semana cuando las aguas están bajas, mientras que en Trinidadcito un pescador sale a la pesca tres a cuatro veces por semana, en promedio, durante el mismo periodo hidrológico.

4. Comercialización y consumo del pescado en zonas rurales y urbanas

4.1. Adquisición de pescado por parte de los comerciantes mayoristas

Durante el tiempo de estudio (dos meses de la época seca) los comerciantes mayoristas adquirieron 27.794 kg de pescado de los pescadores de Riberalta, de los cuales el 93,4% corresponde a paiche y sólo el 6,6% es representada por especies nativas (Cuadro 20). En promedio, los pescadores urbanos entregan 12,89 t de pescado al mes a los mayoristas durante la época seca; los centros urbanos de Bolivia son el destino final de este pescado. Debido a las características de la pesca rural, no fue posible registrar los volúmenes de pescado que los indígenas y campesinos entregan a los mayoristas durante esta época. Sin embargo, se presume que incluso podría duplicar el volumen de paiche e incrementar en un 10% el volumen de las especies nativas.

Cuadro 20
Pescado adquirido por los comerciantes mayoristas
de los pescadores urbanos
(agosto y septiembre de 2011)

Adquisición de pescado por parte de comerciantes mayoristas	Total agosto y septiembre (kg)	Promedio mensual (kg)	Porcentaje (%)
Volúmenes de adquisición de carne de peces nativos	1.693	846,5	6,56
Volúmenes de adquisición de carne de paiche	24.101	12.050,5	93,44
Total	25.794	12.897	

Fuente: Elaboración propia.

4.2. Comercialización en mercados locales de Riberalta

La oferta de pescado en los mercados locales de Riberalta en la época seca está compuesta por 78 especies, lo que quiere decir que la población de Riberalta tiene un consumo diverso de pescado (Cuadro 21). Según lo que indican los comerciantes, la diversidad de pescado y los volúmenes de oferta disminuyen durante la época de aguas altas.

Los datos obtenidos nos demuestran que la oferta de pescado a nivel regional es más diversa en el mercado Abasto (más del 80% de las especies registradas), y que está compuesta principalmente por especies de mediano y pequeño porte. Por otro lado, la oferta en el mercado Central es menos diversa y está compuesta principalmente por especies de gran o mediano porte; ocasionalmente se encuentran especies pequeñas.

Cuadro 21
Especies de peces ofertadas en los mercados locales de Riberalta durante la época seca

Nº	Nombre común	Especie
1	Bentón	<i>Hoplias cf. malabaricus</i>
2	Bagre	<i>Rhamdia cf. quelen</i>
3	Blanquillo, Bagre	<i>Pimelodus blochii gr.</i>
4	Blanquillo barba chata	<i>Pinirampus pirinampu</i>
5	Blanquillo pintado	<i>Calophysus macropterus</i>
6	Blanquillo flemoso	<i>Brachyplatystoma platynemum</i>
7	Blanquillo cara de camión	<i>Platynemichthys notatus</i>
8	Brazo de moza	<i>Hemisorubim platyrhynchos</i>
9	Buchere	<i>Hoplosternum littorale</i>
10	Cachorro	<i>Acestrorhynchus heterolepis</i>
11		<i>Cynodon gibbus</i>
12		<i>Hydrolycus scomberoides</i>
13		<i>Raphiodon vulpinus</i>
14	Curvina	<i>Plagioscion squamosissimus</i>
15	Chanana	<i>Zungaro zungaro</i>

(Continúa en la siguiente página)

(Continuación de la anterior página)

Nº	Nombre común	Especie
16	Chanana negra	<i>Aguarunichthys torosus</i>
17	Dorado	<i>Brachyplatystoma rousseauxii</i>
18	General	<i>Phractocephalus hemiliopterus</i>
19	Lisa	<i>Laemolyta taeniata</i>
20		<i>Leporinus cf. fasciatus</i>
21		<i>Leporinus friderici</i>
22		<i>Leporinus trifasciatus</i>
23		<i>Rhytidodus microlepis</i>
24		<i>Rhytidodus argenteofuscus</i>
25		<i>Schizodon fasciatus</i>
26		Llorona macho, Pilín
27	Llorona	<i>Curimata vittata</i>
28		<i>Potamorhina altamazonica</i> ,
29		<i>Psectrogaster curviventris</i>
30		<i>Psectrogaster rutiloides</i>
31	Pacú negro	<i>Colossoma macropomum</i>
32	Pacupeba	<i>Catoprion mento</i>
33		<i>Metynnis cf. hypsauchen</i>
34		<i>Mylossoma aureum</i>
35		<i>Mylossoma duriventre</i>
36	Paiche, Paichi	<i>Arapaima gigas</i>
37	Paleta, Pez leña	<i>Sorubimichthys planiceps</i>
38	Sardina	<i>Roeboides myersi</i>
39	Pechuga	<i>Triportheus albus</i>
40		<i>Triportheus angulatus</i>
41	Pico de pato	<i>Surubim lima</i>
42	Pez jabón	<i>Crenicichla sp.</i>
43	Pintado	<i>Pseudoplatystoma tigrinum</i>
44	Pirahiba	<i>Brachyplatystoma filamentosus</i>
45	Piraña	<i>Pristobrycon cf. eigenmanni</i>
46		<i>Serrasalmus elongatus</i>
47		<i>Serrasalmus maculatus</i>
48		<i>Serrasalmus spilopleura</i>

(Continúa en la siguiente página)

(Continuación de la anterior página)

Nº	Nombre común	Especie
49	Piraña blanca, Palometa	<i>Serrasalmus rhombeus</i>
50	Piraña roja	<i>Pygocentrus nattereri</i>
51	Sábalo	<i>Prochilodus nigricans</i>
52	Sabalina	<i>Semaprochilodus insignis</i>
53	Sardinón	<i>Pellona flavipinnis</i>
54	Salmón	<i>Pellona castelnaeana</i>
55	Seferino, Bocacho	<i>Ageniusus sp.</i>
56	Serepapa real	<i>Astronotus crassipinnis</i>
57	Serepapa	<i>Aequidens sp.</i>
58		<i>Chaetobranchus flavescens</i>
59		<i>Heros cf. efasciatus</i>
60		<i>Geophagus cf. megacema</i>
61		<i>Satanoperca sp.</i>
62		<i>Satanoperca cf. jurupari</i>
63	Suchi	<i>Hypophthalmus marginatus</i>
64	Surubí	<i>Pseudoplatystoma fasciatum</i>
65	Tachaca	<i>Oxydoras</i>
66		<i>Pterodoras</i>
67	Tambaquí, pacu blanco, pacusillo	<i>Piaractus brachypomus</i>
68	Torito	<i>Auchenipterichthys sp.</i>
69		<i>Trachelyopterus cf. galeatus</i>
70	Tucunaré	<i>Cichla pleiozona</i>
71	Tujuno	<i>Leiarius marmoratus</i>
72	Violín	<i>Platystomatichthys sturio</i>
73	Yatorana	<i>Brycon amazonicus</i>
75	Yeyú	<i>Hoplerethrinus unitaeniatus</i>
76	Zapato, Carancho	<i>Pterigoplichthys sp.</i>
77		<i>Pterigoplichthys dijunctivus</i>
78		<i>Pterigoplichthys lituratus</i>

Fuente: Elaboración propia.

Comercialización de pescado en el mercado Abasto

Para el cálculo de los volúmenes de pescado comercializado por minoristas del mercado Abasto se utilizó la categorización de los comerciantes, basada en el volumen promedio de ventas diarias: categoría G (90-100 kg/día), Categoría M (41-89 kg/día) y Categoría P (10-40 kg/día).

En dos meses de la época seca los comerciantes minoristas del mercado Abasto vendieron aproximadamente 24.698 kg de pescado, de los cuales el 75,68% correspondió a especies nativas y el 24,34% a paiche; de este último porcentaje sólo una pequeña porción fue comercializada en el mercado Abasto, la mayor parte fue vendida a los comerciantes mayoristas, ya sea como filete (carne sin huesos, ni piel), o como pescado en bruto, tal como se denomina localmente al paiche con piel y hueso (sin cabeza, vísceras, escamas y aletas). Se estima que, en promedio mensual para la época seca, los minoristas del mercado Abasto comercializan un poco más de 12 t de pescado; los comerciantes de la categoría G llegan a vender mensualmente alrededor de 7.559,5 kg, mientras que los comerciantes de las categorías M y P venden alrededor de 3.734,5 y 1.055 kg, respectivamente (Cuadro 22).

Cuadro 22
Volumen de pescado comercializado en el mercado Abasto
en los meses de agosto y septiembre 2011

Volúmenes de pescado comercializado en el mercado Abasto	Venta de especies nativas durante agosto y septiembre (kg)	Venta de paiche durante agosto y septiembre (kg)	Venta total de pescado	Promedio mensual (kg)
Categoría P	2.105	0	2.110	1.055
Categoría M	6.435	1.034	7.469	3.734,5
Categoría G	10.146	4.973	15.119	7.559,5
Total	18.686	6.007	24.698	12.349
Porcentaje (%)	75,68	24,34		

Fuente: Elaboración propia.

Comercialización de pescado en el mercado Central

El análisis de los volúmenes de pescado comercializados por minoristas del mercado Central contempla la misma categorización de los comerciantes del mercado Abasto basada en el volumen promedio de ventas diarias: Categoría G (90-100 kg/día), Categoría M (41-89 kg/día) y Categoría P (10-40 kg/día).

En total, durante dos meses de la época seca los minoristas del mercado Central vendieron aproximadamente 19.785 kg de pescado, lo que en promedio mensual, para esta época, representa más de 9 t. Los minoristas de la Categoría P son la mayoría y, por ello, superan en ventas incluso a los minoristas de la Categoría G (Cuadro 23).

Cuadro 23
Volumen de pescado comercializado en el mercado Central
en los meses de agosto y septiembre 2011

Volúmenes de pescado comercializado en el mercado Central	Venta total de pescado (kg)	Promedio mensual (kg)
Categoría P	6.485	3.242,5
Categoría M	7.600	3.800
Categoría G	5.700	2.850
Total	19.785	9.892,5

Fuente: Elaboración propia.

Contribución de la pesca a la economía y a la alimentación

1. La contribución de la pesca a la economía regional

A pesar que desde hace varias décadas la pesca desempeña un papel importante en la economía amazónica, no se cuenta con datos que demuestren la contribución actual del sector pesquero, lo que hace que su importancia no sea reconocida por el gobierno y la sociedad. De forma preliminar, se estima que el valor económico actual del pescado en la Amazonía boliviana es de aproximadamente US\$ 7.100.000 (Van Damme *et al.*, 2011). En el norte de la Amazonía boliviana, la pesca representa una de las actividades económicas extractivistas más importantes, y posiblemente ocupe el segundo lugar después de la recolección de castaña.

El pescado proveniente de la pesca comercial realizada en la cuenca baja de los ríos Beni, Madre de Dios y Orthon (alrededores de la ciudad de Riberalta), es llevado a dos mercados principales: los mercados locales de Riberalta (principalmente Abasto y Central), y los mercados en las grandes ciudades del país (principalmente La Paz, Cochabamba y Santa Cruz). Una pequeña parte es llevada a ciudades fronterizas en el Brasil de manera ilegal.

Esta diversidad de destinos genera una cadena de valor muy compleja, con muchos eslabones y varias ramificaciones. Por consiguiente, la contribución de la pesca a la economía de la región norte amazónica a la seguridad alimentaria y al empleo ocurre tanto a nivel local, regional como nacional.

1.1. Aporte de la pesca al Producto Interno Bruto (PIB)

El sector pesquero del norte amazónico aporta mensualmente al PIB regional en época seca con Bs. 380.624,90. Esta cantidad es generada principalmente por la pesca urbana de Riberalta con un 51,8%, le sigue el aporte de los comerciantes mayoristas con un 19,1%; la pesca rural (indígena y campesina) aporta con un 16,7%, y los comerciantes minoristas con un 12,4% (Cuadro 24).

Cuadro 24
Aporte de la cadena de valor de pescado de Riberalta
y sus alrededores al PIB regional

Detalle	Aporte mensual al Producto Interno Bruto regional (Bs.)				
	Eslabones de la cadena de valor del pescado				
	Flota pesquera de Riberalta	UDP sector indígena campesino	Comerciantes mayoristas	Comerciantes minoristas	Total
PIB (a precios de mercado)	196.993,0	63.728,4	72.597,3	47.306,3	380.624,9
%	51,8	16,7	19,1	12,4	100,0

Fuente: Elaboración propia.

La flota pesquera de Riberalta (pesca urbana) aporta mensualmente al PIB regional en época seca con Bs. 196.993 (Cuadro 25), los cuales son generados principalmente por las unidades de pesca de la Categoría C (capacidad de almacenamiento de hielo entre 500 y 1.000 kg) con un 56,9%, seguido por las UDP de la Categoría D (capacidad de almacenamiento de hielo mayor a 1.000 kg) con un 32,1%; luego las UDP de la Categoría B (capacidad de almacenamiento de hielo entre 200 y 500 kg) con una contribución del 8% y, finalmente, las UDP tipo A (capacidad de almacenamiento de hielo menor a 200 kg) con un 3%.

Cuadro 25
Aporte de la flota pesquera de Riberalta (pesca urbana)
al PIB regional

Detalle	Aporte al Producto Interno Bruto mensual			
	Categoría			
	A	B	C	D
Ingresos	7.199,5	19.607,0	141.194,5	76.181,0
Costo de hielo	472,5	1.750,0	13.567,0	5.835,0
Costo de combustible	495,0	1.484,5	11.564,0	4.795,5
Costo de aceite	183,0	247,5	1.293,5	356,5
Total costo directo	1.150,5	3.482,0	26.424,5	10.987,0
Margen bruto	6.049,0	16.125,0	114.770,0	65.194,0
Costo de alimentación	965,0	1.520,0	14.350,0	5.895,0
Pago a tripulación	795,0	3.464,5	27.357,5	12.605,0
Total costo tripulación	1.760,0	4.984,5	41.707,5	18.500,0
Depreciación	255,0	300,0	2.640,0	1.950,0
Mantenimiento	255,0	300,0	2.640,0	1.950,0
Total costos activos	510,0	600,0	5.280,0	3.900,0
Total costos	3.420,5	9.066,5	73.412,0	33.387,0
Utilidad	3.779,0	10.540,5	67.782,5	42.794,0
Total costo tripulación	1.760,0	4.984,5	41.707,5	18.500,0
Depreciación	255,0	300,0	2.640,0	1.950,0
Total costos bienes intermedios	2.015,0	5.284,5	44.347,5	20.450,0
PIB (a precios de mercado)	5.794,0	15.825,0	112.130,0	63.244,0
PIB (a precios de mercado)	196.993,0			

Fuente: Elaboración propia.

El aporte mensual al PIB regional generado por los pescadores indígenas y campesinos situados en los alrededores de Riberalta, alcanza en época seca los Bs. 63.728,4 (Cuadro 26), los cuales son generados principalmente por las unidades de pesca tipo C (capacidad de envío semanal de pescado mayor a 200 kg) con un 73,4%, le siguen las UDP tipo B (capacidad de envío semanal de pescado entre 100 y 200 kg) con un 14,9% y las UDP tipo A (capacidad de envío semanal de pescado menor a 100 kg) con un 11,7%.

Cuadro 26
Aporte de la pesca rural al Producto Interno Bruto (PIB) regional

Detalle	Aporte al Producto Interno Bruto mensual		
	Categoría		
	A	B	C
Ingresos	10.203,9	12.259,8	56.049,7
Costo de hielo	1.220,0	1.240,0	4.240,0
Costo de transporte terrestre	1.220,0	1.240,0	4.240,0
Total costo directo	2.440,0	2.480,0	8.480,0
Margen bruto	7.763,9	9.779,8	47.569,7
Costo de alimentación	1.035,0	1.125,0	4.200,0
Pago a tripulación	1.634,5	1.922,5	9.235,0
Total costo tripulación	2.669,5	3.047,5	13.435,0
Depreciación	305,0	285,0	795,0
Mantenimiento	305,0	285,0	795,0
Total costos activos	610,0	570,0	1.590,0
Total costos	5.719,5	6.097,5	23.505,0
Utilidad	4.484,4	6.162,3	32.544,7
Total costo tripulación	2.669,5	3.047,5	13.435,0
Depreciación	305,0	285,0	795,0
Total costos bienes intermedios	2.974,5	3.332,5	14.230,0
PIB (a precios de mercado)	7.458,9	9.494,8	46.774,7
PIB (a precios de mercado)	63.728,4		

Fuente: Elaboración propia.

El aporte mensual al PIB generado por los comerciantes alcanza en época seca a los Bs. 119.903,5 (Cuadro 27). Este monto corresponde principalmente a los comerciantes mayoristas (envío de pescado al interior del país) con un 60,6%; viene luego el aporte de los comerciantes minoristas categoría G (venta local constante con capacidad de ventas entre 90 y 100 kg/día de pescado) con un 21,9%; el de los comerciantes minoristas Categoría P (venta local ocasional con capacidad de ventas entre 10 y 40 kg/día de pescado) con un 9,3%, y, finalmente, la contribución de los comerciantes minoristas categoría M (venta local inconstante con capacidad de ventas entre 41 y 89 kg/día de pescado) con un 8,2%.

Cuadro 27
Aporte de la comercialización de pescado
al Producto Interno Bruto regional
(En Bs.)

Detalle	Aporte al Producto Interno Bruto mensual			
	Categoría			
	Mayoristas	Minoristas grandes	Minoristas medianos	Minoristas pequeños
Ingreso	294.620,0	149.888,8	53.200,0	64.318,0
Compra pescado	132.656,8	117.385,0	41.800,0	51.150,0
Margen bruto	161.963,3	32.503,8	11.400,0	13.168,0
Costo de hielo	3.860,0	1.680,0	760,0	980,0
Costo de electricidad	5.544,0	2.000,0	0,0	0,0
Pago a fileteadores	3.860,0	3.890,0	1.140,0	1.500,0
Costo transporte terrestre	2.580,0	2.593,0	760,0	992,5
Costo transporte aéreo	77.382,0	0,0	0,0	0,0
Mano de obra	25.200,0	7.910,0	3.675,0	4.077,5
Total costo de operaciones	118.426,0	18.073,0	6.335,0	7.550,0
Utilidad de operación	43.537,3	14.430,8	5.065,0	5.618,0
Sitijaje mercado	0,0	226,0	170,0	233,0
SDA gobernación	920,0	880,0	480,0	780,0
Total patentes y otros	920,0	1.106,0	650,0	1.013,0
Utilidad	42.617,3	13.324,8	4.415,0	4.605,0
Mano de obra	29.060,0	11.800,0	4.815,0	5.577,5
Derecho de uso del puesto en el mercado	0,0	226,0	170,0	233,0
SDA gobernación	920,0	880,0	480,0	780,0
Total costos bienes intermedios	29.980,0	12.906,0	5.465,0	6.590,5
PIB (a precios de mercado)	72.597,3	26.230,8	9.880,0	11.195,5
PIB (a precios de mercado)	119.903,5			

Fuente: Elaboración propia.

1.2. Empleo generado por la actividad pesquera

El sector pesquero urbano y rural de Riberalta genera un mínimo de 359 empleos (16% mujeres), conformados principalmente por los pescadores de la flota pesquera de Riberalta (pesca urbana) con un 39,5%; por los pescadores indígenas y campesinos de los alrededores de Riberalta (pesca rural) con un 41,8%; por los comercializadores minoristas de Riberalta (venta local) con un 12%; y por los comercializadores mayoristas de Riberalta (venta al interior del país) con un 6,7%. Debe considerarse que estos datos se basan en el registro del 80% de los desembarques y el 70% de los volúmenes enviados al mercado Abasto y que no se consideran los envíos del sector indígena y campesino a los comerciantes mayoristas (no se tuvo acceso a dicha información).

La flota pesquera de Riberalta (pesca urbana) registró 165 tripulantes en el mes de agosto de 2011. Considerando la cantidad promedio de días por faena de pesca, se calcula un total de 2.214 jornales al mes. Por otro lado, en el mes de septiembre, debido a la menor cantidad de faenas de pesca realizadas, se registraron 119 tripulantes, lo que representa un aproximado de 1.286 jornales al mes. En general, la tripulación de las embarcaciones está compuesta por varones con edad promedio de 32 años. Sin embargo, en el mes de septiembre se registraron a cuatro pescadoras mujeres.

Cuadro 28
Empleo generado por la actividad pesquera
en la época seca (2011)

Empleo generado por el sector pesquero				
	Hombres	Mujeres	Total	%
Pescadores de Riberalta	140	2	142	39,55
Pescadores rurales	126	24	150	41,78
Comerciantes minoristas	21	22	43	11,98
Comerciantes mayoristas	16	8	24	6,69
Total	303	56	359	100
%	84	16	100	

Fuente: Elaboración propia.

Se estima que la cantidad de pescadores indígenas y campesinos de los alrededores de Riberalta alcanza a 150 pescadores. Se observó la presencia de 12 mujeres que envían pescado a Riberalta.

Por otra parte, las encuestas a los comerciantes fijos permitieron estimar que los comerciantes minoristas emplean a 43 personas, de las cuales 22 son mujeres, y que los comerciantes mayoristas emplean a 24 personas, de las cuales ocho son mujeres.

2. Aspectos de género en la cadena productiva del pescado

El abordaje de género en el ámbito pesquero de Bolivia no ha sido considerado como prioritario y ha permanecido en un segundo plano. Hasta hace algunos años, el rubro de la pesca estuvo identificado sólo con varones, por el tiempo de dedicación y el esfuerzo que demanda esta actividad en cada faena. Sin embargo, la intervención de la mujer, de forma complementaria a la del varón, se ha tornado más evidente y reconocida paulatinamente en el ámbito pesquero. Se ha visto que la mujer juega un rol importante dando apoyo fundamental al hogar y a la misma pesca, independientemente si es de subsistencia o comercial.

El rol de la mujer en la actividad pesquera es más evidente en comunidades ribereñas pequeñas que en grandes centros poblados como Riberalta. En las comunidades indígenas, las mujeres juegan un rol determinante en la estabilidad de sus hogares, la provisión de alimentos y el bienestar de sus miembros. Varias mujeres participan individual o colectivamente (con la familia) de la pesca con el fin de obtener los alimentos diarios para el hogar y apoyar a la producción pesquera que está dirigida a la obtención de recursos económicos. La pesca para el comercio generalmente es una tarea liderada por el varón. Una parte importante de las mujeres jóvenes acompañan a los esposos durante la pesca. Ellas ayudan a remar, colocar mallas o pescar de lineada y anzuelo cuando no tienen hijos pequeños o cuando los que tienen se encuentran en grado avanzado de independencia. Todas las mujeres ayudan de alguna manera con la actividad pesquera, ya sea pescando directamente con los hijos o el esposo, limpiando el pescado, refrigerando el producto, u ocupándose de las transacciones para la venta a los comerciantes.

Las mujeres en los centros urbanos, por su parte, no participan de manera directa de la pesca porque es una actividad que demanda mucho tiempo fuera del hogar, es un esfuerzo físico mayor al de la pesca de subsistencia, y es riesgoso en varios aspectos. En los centros urbanos la intervención de la mujer se ha hecho más evidente en otros eslabones de la cadena productiva como el del comercio. Esto se debe a que las mujeres han mostrado buena capacidad de administración y gestión de recursos económicos, y pueden relacionarse con varios actores en un mismo espacio sin descuidar su papel en el hogar. Se ha visto que el sector de los comerciantes está compuesto por mujeres en un 50%, y que organizacionalmente están mejor que otros eslabones de la cadena. En Riberalta existen asociaciones de pescadores que son influyentes —a pesar de sus debilidades— en los mercados y las políticas locales de promoción de la carne de pescado.

El desafío a corto plazo sobre los aspectos de género en la cadena productiva del pescado es encontrar las mejores condiciones de vida para hombres y mujeres que participan en diferentes eslabones a través del fortalecimiento de capacidades y participación equitativa. Globalmente, las mujeres vinculadas a la pesca artesanal en la Amazonía boliviana están debilitadas en ciertos aspectos y requieren mayor asistencia social y atención de sus necesidades básicas tales como la educación y la salud.

Un primer paso para enfrentar estos desafíos es reconocer que el papel de la mujer en la pesca es tan importante como el de los varones, y que tienen buenas capacidades de organización y liderazgo. Su participación activa y visible puede ayudar a buscar mejores soluciones integrales a los cuellos de botella que existen actualmente, y encontrar condiciones ecuanímes para los conflictos entre eslabones a lo largo de la cadena productiva.

3. El consumo de pescado en zonas rurales y urbanas

El pescado es considerado como una fuente alimenticia altamente saludable debido a su bajo contenido calórico y alto contenido de proteínas de alto valor biológico, vitaminas y algunos minerales. Una de las principales propiedades de la carne de pescado es el contenido de grasas que contribuyen al desarrollo del sistema neuronal en los

niños e incrementan el nivel de rendimiento de la actividad neuronal en los adultos (Instituto de Salud Pública, 2005).

El consumo de pescado en Bolivia es bajo en comparación con otros países. El consumo anual de pescado per cápita para el año 2010 se estimó en 1,8 kg (CIPTA y WCS, 2010; Van Damme *et al.*, en preparación). Este valor se encuentra muy por debajo del nivel de consumo promedio a nivel mundial estimado por la Organización de Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO, 2011) que es de 16,4 kg/persona/año. En términos nutricionales, el pescado aporta a la dieta mundial el 15,6% de las proteínas de fuente animal y el 6% de todas las proteínas consumidas (CIPTA y WCS, 2010). Los valores recomendados de consumo saludable de pescado emitidos por la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la FAO son de 12 y 10 kg/persona/año, respectivamente.

Sin embargo, el consumo de pescado a nivel nacional es altamente variable entre diferentes poblaciones. En las ciudades del eje urbano central se ha estimado que el porcentaje de personas que consumen pescado es de 7,4% en La Paz; 7,6% en Santa Cruz; y 11% en Cochabamba. Las comunidades indígenas de la cuenca amazónica, en cambio, presentan un elevado consumo de pescado: los Sirionó (departamento de Santa Cruz) consumen 23,4 kg/persona/año y las comunidades Ese Eija de la cuenca del Beni cerca de 8,5 kg/persona/año.

En la encuesta nacional de municipios vulnerables a la seguridad alimentaria, se ha visto que el consumo de pescado constituye el 3% de la diversidad de la dieta de la población local con un aporte del 1,6% de calorías y del 13,4% de proteínas disponibles (MACA, 2005). Los mayores ítems de la dieta en el departamento de Beni son los cereales (31,8%), las frutas (22,9%), las carnes y sus derivados (14,5%, excluye pescado).

En la ciudad de Riberalta se puede estimar el consumo de pescado per cápita mediante el volumen de pescado comercializado a nivel local durante los meses de agosto y septiembre de 2011 (43,45 t). Asumiendo que la población del municipio de Riberalta, para el año 2010, fue estimada en 101.283 habitantes, de los cuales el 85%

se encuentra concentrado en centros urbanos (INE, 2001), puede estimarse que el consumo de pescado para los dos meses estudiados es de 0,51 kg. Si se asume que no existen variaciones anuales en la oferta de pescado, el consumo per cápita anual en Riberalta sería de 3,03 kg. Cabe destacar que este valor estimado no contempla el aporte de la pesca de subsistencia.

Durante el mes de septiembre se estimó que semanalmente en la ciudad de Riberalta los restaurantes ofrecen 1,19 toneladas de pescado, valor estimado en base al seguimiento a 17 de los más de 30 existentes en esta ciudad.

Desde el punto de vista del consumo por especies de pescado, debe señalarse que la cuenca amazónica es la más diversa del país: alberga 714 especies de peces (Carvajal-Vallejos y Zeballos-Fernández, 2010). De todas ellas, más de 60 tienen valor comercial en la ciudad de Riberalta. La demanda de pescado en los mercados locales durante el mes de agosto se basó en 14 especies principales (Cuadro 29). Las especies de pescado más importantes para el mes de agosto fueron establecidas en base a su importancia relativa en los desembarques en Riberalta. Este procedimiento permitió identificar siete especies sobresalientes: pacú (23,5%), paiche (10,76%), yatorana (10,12%), palometas (7,53%), tucunaré (6,89%) y surubí/pintado (6,03%).

Cuadro 29
Importancia relativa de especies de pescado
en la ciudad de Riberalta*
(agosto de 2011)

Nombre común	Nombre científico	Importancia relativa (%)
Pacú	<i>Colossomamacropomum</i>	23,51
Paiche	<i>Arapaima gigas</i>	10,76
Yatorana	<i>Bryconsp.</i>	10,12
Palometa	<i>Mylossomaspp./Myleussp.</i>	7,53
Tucunaré	<i>Cichlappleiozona</i>	6,89
Surubi / Pintado	<i>Pseudoplatystomaspp.</i>	6,03

(Continúa en la siguiente página)

(Continuación de la anterior página)

Nombre común	Nombre científico	Importancia relativa (%)
Piraña	<i>Serrasalmusspp./Pygocentrusnattereri</i>	4,40
Bentón	<i>Hopliasmalabaricus</i>	3,02
Serepapa	<i>Ciclidaesp.</i>	2,58
Corbina	<i>Plagioscionsquamosissimus</i>	2,37
Blanquillo	<i>Ageneiosussp.</i>	1,51
Sábalo	<i>Prochilodusnigricans</i>	1,29
Yeyu	<i>Zungarozungaro</i>	1,08
Otras especies		18,91
Total		100

Fuente: Elaboración propia.

* Importancia relativa, calculada en base al peso comprado por los consumidores.

En Bolivia, el pescado proviene de dos fuentes principales: importaciones y pesca en las subcuencas del territorio nacional: altiplánica, del Plata y amazónica. Se estima que el pescado importado representa cerca al doble del pescado producido a nivel nacional. En el año 2010, Bolivia produjo un total de 7.171 toneladas/año, 615 provenientes de la acuicultura y las restantes 6.366 de la pesca (Van Damme *et al.*, 2011). La cuenca amazónica aporta más de la mitad del pescado extraído de los ecosistemas acuáticos del país, lo que demuestra que existe una demanda de pescado que supera la producción nacional y que existe una oportunidad importante para el desarrollo del sector pesquero en el país.

En Riberalta, el consumo de pescado per cápita anual estimado de 3,03 kg se encuentra por encima de la media nacional de consumo, pero muy por debajo del valor recomendado. Es posible, sin embargo, que este valor se encuentre subestimado debido a que no se ha considerado la pesca de subsistencia. De todas maneras, la ciudad de Riberalta es uno de los principales puertos de acopio de pescado en el norte amazónico, lo que implica que su consumo de pescado debería ser mucho mayor al promedio nacional por el mayor acceso a este recurso. Por otro lado, la demanda nacional de pescado es el doble de la oferta nacional actual. Existe, por tanto, una demanda

insatisfecha que puede ser aprovechada para la planificación y desarrollo estratégico del sector.

La importancia de la carne de pescado en las dietas locales se basa en sus contenidos de grasas de tipo insaturadas que determinan el estado neurológico y cognitivo de las personas, incrementando sus posibilidades de mejorar su calidad de vida en un mundo altamente competitivo como el actual. Otro elemento importante, y cuyo aporte a la dieta es significativo, es la vitamina A que favorece la formación de la retina en los ojos. Además, el calcio que constituye todo el sistema óseo del pescado aporta cantidades importantes de fierro hemítico que es de fácil absorción por los humanos. Este elemento favorece la producción de glóbulos rojos y controla los casos de anemia altamente frecuentes en países en vías de desarrollo. En Bolivia, por ejemplo, la anemia presenta los siguientes niveles de prevalencia: el 33,1% en mujeres de entre 15 y 49 años; el 33,1% a nivel nacional; y el 56,3% en niños menores de cinco años en el área rural (MACA, 2005).

Por último, es necesario introducir en el análisis de los riesgos y beneficios del consumo de pescado amazónico, el riesgo de contaminación por mercurio. El pescado amazónico, de forma natural, contiene elevadas concentraciones de mercurio que se incrementan por acción antrópica como la explotación aurífera y la remoción de sedimentos, entre otras (Pérez, 2008). Para tener una idea cabal de los riesgos de intoxicación por mercurio se deben llevar a cabo estudios detallados sobre el contenido de este metal en la carne de diferentes especies de peces.

Relevancia de los resultados de la investigación en el ámbito social y político

1. Una percepción desde las comunidades indígenas de la TCO TIM II

En la TCO Multiétnico II existen diferentes lecciones aprendidas sobre la explotación, manejo y el aprovechamiento de paiche. El primer punto importante es que no todas las comunidades tienen paiche dentro de sus territorios delimitados y no todas lo aprovechan de la misma manera cuando está presente. Hay comunidades que han recibido algún fortalecimiento tecnológico u organizacional para explotar la especie, así como comunidades con pocos conocimientos sobre los aparejos apropiados para extraer y manipular la especie.

En las comunidades piloto que se eligieron para el monitoreo de la pesca, resaltó el hecho de que los pescadores de la comunidad de Lago El Carmen adquirieron habilidades sobre la pesca, el fileteo de paiche y la confección de mallas durante un proyecto pasado. Según comentarios de los pescadores entrevistados, la mayoría están capacitados para elaborar sus propias herramientas, además de pescar y manipular la carne de paiche de manera adecuada. Sin embargo, es notable que todavía no conocen a cabalidad el funcionamiento de la cadena productiva de pescado que sale desde su comunidad, ni los cuellos de botella y dificultades que limitan la estabilidad e integridad de la misma. En el mismo sentido, organizacionalmente se encuentran debilitados por la falta de liderazgo interno y apoyo gubernamental al sector pesquero indígena.

Por otro lado, en las otras comunidades (p.e. Flor de Octubre, 27 de Mayo y Trinidadcito) no se utilizan aparejos adecuados para la

captura de paiche y manipulan la carne con conocimientos básicos recientemente adquiridos. La mayoría de las comunidades no ha recibido ningún tipo de capacitación sobre pesca y manipulación, pero han desarrollado las prácticas suficientes para capturar la especie y manipular su carne hasta llegar al intermediario o comerciante satisfactoriamente. De manera similar a lo que ocurre en Lago El Carmen, en estas comunidades se desconoce el funcionamiento de la cadena productiva existe debilidad organizacional y falta de liderazgo.

La comunidad más organizada sobre el tema pesquero es la de Trinidacito. Esta comunidad es una de las más grandes de la TCO (aproximadamente 80 familias) y posee una asociación de pescadores que se organizó entre los años 2004 y 2005. Hasta la fecha no cuenta con una personería jurídica pero posee miembros activos y pasivos, y un reglamento interno verbal que regula su actividad (con acta de reunión). Por ejemplo, como regalía pagan a la comunidad Bs. 0,20 por kilogramo de pescado extraído. Este dinero se emplea en casos de emergencia de alguno de los socios (p.e. casos de enfermedad). La pesca con fines comerciales se realizan exclusivamente en la laguna Mentiroso, a la cual restringen el acceso de pescadores externos a la comunidad. Según los pescadores experimentados, los mayores rendimientos de carne de pescado se producen durante la época de aguas altas o en la etapa final de este ciclo. Un pescador puede capturar hasta 2.000 kg de paiche mensualmente en este periodo (febrero-mayo).

El flujo de la carne de pescado es importante para asegurar su llegada hasta los consumidores, así se cierra el ciclo productivo de esta actividad y permite la distribución de todos sus beneficios. La cadena de pescado en el norte amazónico de Bolivia básicamente contiene los siguientes eslabones: pescador (productor) - comerciante mayorista - comerciante minorista - consumidor. El municipio (actor público) juega un rol de regulación y control a todos los niveles de la cadena de valor, y el actor técnico puede interactuar con cualquiera de los eslabones de manera independiente.

Muchos pescadores perciben que las condiciones actuales de transacción con los comerciantes están desequilibradas y son injustas.

Varios de ellos conciben y demandan la eliminación de los comerciantes como una forma de favorecer a su sector, mediante la intervención del gobierno o agencias de apoyo (actores técnicos). Esta demanda es congruente con las necesidades que ellos experimentan de mejorar sus ingresos económicos, las inversiones permanentes que realizan y el duro trabajo que se requiere para obtener su producto. No obstante, es importante reconocer que un aspecto del fortalecimiento organizacional es entender y valorar el aporte y rol que juega cada eslabón de la cadena de valor. Las condiciones impuestas por el sector de los comerciantes posiblemente no son las más equitativas, pero la exclusión de este sector de la cadena productiva puede conllevar al colapso de la misma. Por lo tanto, es necesario el fortalecimiento institucional de todos los actores involucrados en la cadena de valor para lograr acuerdos más equilibrados entre ellos, principalmente del sector de los pescadores. El grado de fortalecimiento de los pescadores se reflejará en sus estructuras internas, en los acuerdos que alcancen con otros actores de la cadena, y en la capacidad que desarrollen para ocupar otros eslabones a lo largo del flujo del pescado, en función de sus prioridades.

Un aspecto muy importante que surge cuando se toca los asuntos de manejo y aprovechamiento del paiche, y de otras especies nativas, es la visión de largo plazo que se debe tener como país, como departamento, como TCO, como comunidad o como organización social (p.e. una asociación de pescadores) sobre el tema pesquero. Las normas, las tecnologías y los procedimientos que se aplicarán a corto o mediano plazo sobre el aprovechamiento pesquero deben estar en función de qué es lo que se quiere obtener con las prácticas actuales o bajo un manejo pesquero, y bajo qué condiciones, conocimientos y principios (a dónde se quiere llegar). Como punto de partida se debe definir el tipo de enfoque del aprovechamiento que se quiere dar al recurso pesquero y el aporte que se espera bajo condiciones ideales de explotación sustentable.

En conclusión, se debe estudiar el estado de la pesca en cada comunidad indígena porque las demandas y situaciones son diferentes en cada una de ellas. Las experiencias adquiridas en ciertas comunidades pueden ser difundidas a otras comunidades que han comenzado con la actividad pesquera recientemente y necesitan

fortalecerse tecnológica y organizacionalmente. Es importante reiterar que las estrategias o planes de explotación deben contemplar el fortalecimiento local en varios niveles, puesto que el apoyo logístico, técnico, organizacional o económico que reciben los pescadores para fortalecerse, generalmente es temporal. Concluidas ciertas actividades o un determinado plazo, el actor técnico (p.e. agencias de cooperación, universidades, etc.) se retira de las comunidades. Paralelamente, un apoyo de las experiencias en países vecinos (p.e. Brasil) puede ayudar a mejorar los conocimientos técnicos sobre comercio y los aspectos sociales organizativos de los pescadores. En el futuro, lo que se espera es un actor local (pescador) fortalecido de manera tal que puede gestionar sus intereses, relaciones e interacciones de manera directa con el actor público, al cual debe aproximarse de manera paulatina e independiente.

2. Derechos de uso y conflictos entre los usuarios del recurso pesquero

Los pobladores indígenas, campesinos o urbanos que usan los recursos pesqueros enfrentan diversos problemas y conflictos por acceder al recurso. Muchos de estos conflictos están definidos por el derecho de propiedad de la tierra. En este marco, se han identificado las siguientes consideraciones:

- Los pueblos indígenas creen que los recursos pesqueros que se encuentran en arroyos, lagunas o ríos que están dentro de sus territorios comunitarios son de su propiedad exclusiva. En función a ello, elaboraron sus propias normas internas que regulan el aprovechamiento y, en algunos casos, niegan el ingreso a pescadores externos.
- Las instituciones de desarrollo (organizaciones no gubernamentales, entre otras) que participaron en el apoyo a los campesinos e indígenas a consolidar su derecho propietario a la tierra —hace más de una década— tuvieron como visión garantizar el derecho de acceso a los recursos forestales y no a los recursos acuáticos.
- Los pescadores comerciales (que habitan en los centros urbanos) sostienen que su actividad es una fuente laboral y que está

amenazada porque no tienen lugares definidos para pescar, lo cual atenta contra uno de sus derechos, el derecho al trabajo. Estos pescadores consideran importante definir áreas determinadas de pesca para el sector productivo.

- No existen normas que regulen el aprovechamiento del recurso pesquero en zonas interdepartamentales y municipales, hecho que acentúa los problemas entre los usuarios del recurso.

Con el paso del tiempo, los conflictos entre pescadores indígenas y campesinos, y entre pescadores comerciales, se han profundizado y convertido en verdaderos problemas que afectan el uso y acceso al recurso y, naturalmente, afectan las relaciones socioeconómicas entre los involucrados. La situación es especialmente crítica para los pescadores comerciales (urbanos), que no cuentan con espacios definidos para ejercer su actividad productiva.

Bajo los criterios de derechos de propiedad, los indígenas consideran que la reivindicación de sus derechos se enmarca en el respeto, rescate y creación de condiciones que permitan el manejo de sus territorios en el marco de sus saberes locales. Están, por otro lado, las asociaciones de pescadores legalmente constituidas y otras en proceso que, por falta de gestión e incidencia, no logran consolidar sus objetivos.

Al mismo tiempo, dentro de la TCO TIM II se han identificado diferentes categorías de comunidades en función a su relación con el recurso pesquero:

- Comunidades que dentro de su superficie comunitaria tienen acceso a lagunas y arroyos: son familias que aprovechan el recurso pesquero para el consumo doméstico y su comercialización; en estas comunidades existen cuatro estrategias de comercialización del recurso: familias que comercializan directamente el recurso en centros poblados; familias que comercializan el recurso con intermediarios (comerciantes); familias o comunidades que comercializan sus recursos pesqueros a través de acuerdos o convenios con pescadores comerciales; y finalmente aquellas comunidades con potencial

pesquero que no explotan el recurso y permiten que pescadores comerciales lo aprovechen bajo reglas específicas.

- Comunidades que dentro de su superficie comunitaria tienen acceso sólo a ríos: son aquellas que tienen potencial pesquero reducido, que practican la pesca de subsistencia y eventualmente comercializan el recurso.
- Comunidades que dentro de su superficie comunitaria no tienen acceso a cuerpos de agua.

Esta caracterización permite mapear la distribución del recurso dentro de las TCO y la disponibilidad de las relaciones comerciales directas o indirectas con pescadores externos.

La nueva Constitución Política del Estado, en su artículo 311, numeral 2, señala que los recursos naturales son de propiedad del pueblo boliviano y serán administrados por el Estado (2007). El artículo 112 de la Ley de Vida Silvestre, Parques Nacionales, Caza y Pesca (1975) señala que las lagunas permanentes o temporales, habitadas por plantas, peces y otros seres acuáticos, así como los ambientes ecológicos adyacentes que se forman por influencia de las aguas, pertenecen al dominio del Estado. El artículo 2 del Reglamento de Pesca y Piscicultura, por su parte, señala que son de dominio del Estado los recursos pesqueros e hidrobiológicos contenidos en aguas continentales, marinas y depósitos artificiales del territorio nacional. El artículo 1 del Reglamento para la Pesca y Comercialización de Especies Piscícolas en el departamento del Beni, determina que los recursos hidrobiológicos son de dominio originario del Estado y que, por tanto, el acceso a los recursos hidrobiológicos para el uso en las actividades de la pesca y la acuicultura, así como su transformación, comercialización y distribución, están permitidos a todos los ciudadanos bolivianos, bajo sujeción a sus disposiciones y a los convenios internacionales suscritos por el país.

Como se advierte, la normativa que regula la actividad pesquera describe, en términos generales, que los recursos obtenidos de la pesca son de dominio originario del Estado. La complejidad del uso y acceso a esos recursos en los cuerpos de agua de la TCO Multiétnico II (TIM II), a su vez, está sujeta a la interpretación de que todo

lo que está dentro de este territorio es de dominio de los pobladores del lugar. Sin embargo, si se toma en cuenta la normativa que señala que los ríos y arroyos son propiedad del Estado, es necesario que este mismo Estado asigne derechos específicos y avanzar en procesos de consolidación de la seguridad jurídica para los pescadores tanto indígenas y campesinos como para los que provienen de áreas urbanas, en lugares definidos.

Los criterios para consolidar los derechos comunitarios a la tierra parten de la convivencia y las necesidades colectivas para garantizar espacios de vida y acceso colectivo a los recursos naturales obviando consideraciones de individualismo. La demanda por derechos territoriales ha crecido en el seno de los movimientos indígenas que buscan el reconocimiento de los derechos de propiedad sobre las áreas que han ocupado tradicionalmente. Sin embargo, las reglas de aprovechamiento colectivo e individual no son claras en las comunidades; lo único que está definido y establecido son las superficies totales de sus territorios. No existe claridad aún acerca el uso de los recursos acuáticos e hidrobiológicos. En este contexto, e interpretando de manera implícita las normas que regulan el aprovechamiento de los recursos pesqueros, las comunidades, sus dirigentes o pescadores comunitarios, desarrollaron estrategias de solución a conflictos de uso y acceso, los mismos que se han plasmado en acuerdos pesqueros verbales o escritos entre un pescador comercial y la comunidad. Otras comunidades desarrollaron normas coercitivas de cumplimiento colectivo y, finalmente, en otros escenarios, la dirigencia indígena definió el uso y acceso en el marco de sus competencias.

Los acuerdos pesqueros, por otra parte, deben representar intereses colectivos de los pescadores que utilizan el área de pesca, incluyendo los de los pescadores comerciales, los de subsistencia y otros. Esto significa que se deben crear o adaptar criterios o normas legales para los acuerdos, fortaleciendo la participación de las autoridades gubernamentales y de las organizaciones matrices y comunidades indígenas. El desarrollo de un acuerdo de pesca es un proceso continuo de aprendizajes institucionales, y demanda ajustes constantes para solucionar problemas generados por las diferentes expectativas de los usuarios y por las limitaciones jurídicas

e institucionales. Esto significa que se deben recoger las experiencias de “pequeños” acuerdos iniciados entre los pescadores.

Todo este contexto, en suma, refleja la necesidad de promulgar una nueva legislación pesquera a nivel nacional que incorpore los nuevos mandatos constitucionales, además de que cada departamento (Beni y Pando) incluya en sus normativas argumentos o criterios legales para el reconocimiento de acuerdos pesqueros, en el marco de una valoración a la solución de algunos conflictos.

El presente estudio demuestra la urgencia de realizar las siguientes actividades en el sector pesquero en los próximos años: a) Mapear avances en la elaboración y concertación de acuerdos pesqueros iniciados entre los usuarios del recurso; b) Definir estrategias de gestión inclusivas entre autoridades gubernamentales, autoridades comunitarias, pescadores comerciales y otros actores involucrados en la temática pesquera que permitan definir alternativas de solución a los conflictos señalados; c) Sistematización general de la normativa pesquera (de lo general a lo particular) con la finalidad de identificar los cuellos legales que interrumpen los procesos de fortalecimiento del sector; y d) Generar capacidades de resolución de conflictos en el marco de la administración de los recursos naturales comunes de manera eficiente y competente.

Conclusiones

En el marco del presente trabajo se han desarrollado insumos que son aportes sustanciales para conocer la contribución de especies nativas y del paiche a la seguridad alimentaria en el norte amazónico. En las áreas rurales, el pescado es una de las fuentes de proteínas más accesibles para los pobladores. Además, en varias comunidades rurales con buen acceso a lagunas, el recurso pesquero sostiene los medios de vida de las familias indígenas o campesinas. Por otro lado, en la ciudad de Riberalta el pescado está ocupando un lugar cada vez más privilegiado en los mercados.

Bajo esas consideraciones, se han iniciado procesos de reconocimiento de la actividad pesquera como una fuente de generación de recursos económicos y como una actividad productiva. En primer lugar, la investigación ha permitido contar con información preliminar sobre la contribución de las especies de peces pequeñas a la alimentación en zonas rurales. Se ha evidenciado, asimismo, a qué mercado, tipo de comercializadores y consumidores llegan estas especies. En segundo lugar, se ha constatado que la pesca realizada por pescadores indígenas y campesinos está enfocada principalmente a la captura de especies nativas de mediano y pequeño porte, debido principalmente a los altos costos de las mallas para la captura de paiche. Se cuenta, además, con una base de datos de los pescadores campesinos e indígenas que se dedican permanentemente a la actividad, su lugar de procedencia y su inserción en las cadenas de comercialización.

Por otro lado, respecto a las especies introducidas, existen registros de capturas de paiche y una historia narrativa y comparada

sobre la aparición de la especie en la zona y los lazos creados con las familias del área rural. Es muy importante continuar con otras investigaciones sobre esta especie, y particularmente sobre su impacto ecológico. Con la generación de estos conocimientos se podrá contribuir al diseño de estrategias de manejo y conservación. De todas maneras, se ha determinado que la introducción del paiche en la Amazonía boliviana no sólo ha desencadenado cambios en las pesquerías, sino también cambios en las relaciones socioeconómicas entre pescadores urbanos comerciales, indígenas y campesinos, por acceso a los recursos pesqueros. Antes, la pesca comercial se realizaba en los canales de los ríos, hoy se realiza en las lagunas que se encuentran dentro de los territorios comunitarios indígenas o campesinos, lo cual ha desencadenado un conflicto sobre el derecho de uso y acceso al recurso.

Se considera que con la producción del paiche se ha llenado un espacio insatisfecho por las especies nativas que son más pequeñas y requieren de un mayor esfuerzo relativo para ser capturadas. Al mismo tiempo, la especie tiene una alta demanda en los mercados fronterizos de países vecinos (Perú y Brasil) que comienzan a proveerse de carne de paiche procedente de Bolivia. Se ha determinado que gran parte de los cargamentos pesqueros de los pescadores urbanos son destinados a las principales ciudades de Bolivia, mientras que las especies nativas son destinadas a los mercados locales de Riberalta. Al respecto, es muy importante que en Bolivia en el futuro se desarrollen mecanismos legales y administrativos que aseguren que los recursos pesqueros desembarcados en territorio nacional benefician a la seguridad alimentaria en el mismo país, dentro de un enfoque de soberanía alimentaria.

Se ha elaborado de manera participativa la cadena productiva del pescado de Riberalta y sus alrededores, la misma que es bastante compleja, debido a la gran cantidad de intermediarios en cada uno de los eslabones. Por otro lado, las ganancias del pescador son mínimas, en comparación con las de los intermediarios. La inapropiada infraestructura de acopio y conservación, y los deficientes sistemas de comercialización, favorecen esta creciente intermediación en las cadenas productivas.

Durante el desarrollo del estudio se ha generado en los pescadores información sobre su producción pesquera. Esto significa que ellos, al obtener información, comienzan a fortalecer sus conocimientos y la gestión del recurso ante instancias gubernamentales. Existe, en esta misma dirección, la exigencia de la elaboración de una normativa inclusiva pero regionalizada de acuerdo a las cadenas de valor del recurso y de las condiciones generales y su desenvolvimiento.

En términos generales, se debe señalar que en el sector pesquero aún existe individualidad productiva y un bajo nivel de capacidades de asociatividad. La falta de enfoques adecuados sobre el sector y la ausencia de una planificación claramente definida no permiten que el mismo pescador conciba su actividad como un aporte a la economía familiar y a la región. Por otra parte, las organizaciones supra-comunales y las autoridades municipales conciben y globalizan la pesca bajo la idea, demasiado general, de que se trata de una actividad de explotación de recursos naturales, lo cual implica, a fin de cuentas, la invisibilidad de la actividad en su conjunto, desmereciendo el aporte de muchos pescadores a la economía regional y nacional.

Todos estos criterios denotan claramente que la actividad del sector pesquero en el área rural es invisible para el análisis y discusión sobre las realidades socioeconómicas de la región. Por otro lado, no existe cohesión de intereses colectivos en el rubro, lo cual repercute en una incipiente organización. Finalmente, la ausencia de normativas claras y eficientes en el manejo y uso del recurso pesquero confluye en la vulneración de derechos y en la generación de conflictos socioeconómicos y culturales que conllevan a procesos retrasados o lentos en su resolución.

Las autoridades locales, departamentales y nacionales (municipios, SENASAG y gobernación), a su vez, comienzan a visualizar la actividad en el marco de la seguridad y soberanía alimentarias. Es posible estimar, además, que se apropiarán de la problemática definiendo políticas de promoción y desarrollo para mejorar la calidad de vida de los pescadores y del consumidor. Se han generado, en este sentido, escenarios de análisis y discusión de la problemática con todos los actores involucrados, quienes han visualizado su rol en el proceso y comprometido su accionar para solucionar

los conflictos. Estos avances pueden representar un primer paso hacia futuros programas de desarrollo basados en planes de acción participativos para el sector pesquero, donde todos los involucrados asuman compromisos.

Se considera, finalmente, que con la información generada por el estudio los pescadores asumirán el liderazgo en procesos de gestión pesquera que incluyan la elaboración de normativas, inclusión en proyectos de desarrollo, generación de alianzas estratégicas y, sobre todo, la valoración de su actividad para el desarrollo económico. De forma resumida, los impactos generados por el presente estudio fueron los siguientes:

- Alto grado de apropiación del liderazgo para la gestión compartida y desarrollo del sector pesquero por pescadores y comerciantes (actores directos), y organizaciones vinculadas al sector como municipios, gobernaciones y la universidad pública (actores indirectos).
- Valoración del uso de la información de monitoreo pesquero y el funcionamiento de las cadenas productivas por parte de pescadores, comerciantes y actores públicos.
- Reconocimiento por parte de las organizaciones gubernamentales (municipios y gobernaciones) del rol estratégico que el sector pesquero puede jugar en las políticas de desarrollo de la región amazónica de Bolivia y la seguridad alimentaria.
- Los pescadores indígenas reconocen la necesidad de intercambiar conocimientos técnicos y organizacionales entre ellos (éxitos y dificultades) para fortalecerse en sus capacidades de producción pesquera e interacción con otros actores.

Bibliografía

Alves, C.B., F. Vieira, A.L.B. Magalhães y M.F. G. Brito

2007 "Impacts of Non-native Fish Species in Minas Gerais, Brazil: Present Situation and Prospects". p. 291-314. En: Bert, Teresa M. (ed). *Implications of aquaculture activities*. Springer.

Alcantara, F., W.H. Wust, S. Tello, M. Rebaza y D. del Castillo

2006 *Paiche: El gigante del Amazonas*. Instituto de Investigaciones de la Amazonía Boliviana. Gráfica Biblos S.A, Lima, Perú. 69 p.

Berra, T.

2004 *Freshwater fish distribution*. Academic Press, Florida, USA. Pp. 52-56.

Carvajal-Vallejos, F.M., P.A. Van Damme, C. Coca y L. Córdova

2011 "La introducción de *Arapaima gigas* (paiche) en la Amazonía boliviana". En: Van Damme, P.A., Carvajal, F., Molina, J. (Eds.), 367-396 p. *Los peces y delfines de la Amazonía boliviana: Hábitats, potencialidades y amenazas*. 367-396 p. Editorial INIA, Cochabamba, Bolivia. 490 p.

Carvajal-Vallejos, F.M. y A.J. Zeballos Fernández

2011 "Diversidad y distribución de los peces de la Amazonía boliviana". p. 71-120. En: Van Damme, P.A., Carvajal, F., Molina, J. (Eds.), 101-147 p. *Los peces de la Amazonía boliviana: hábitats, potencialidades y amenazas*. Editorial INIA, Cochabamba, Bolivia. 490 p.

Casal, C.M.V.

2006 *Global Documentation of Fish Introductions: The Growing Crisis and Recommendations for Action*. Biological Invasions, 8: 3-11.

Castello, L.

2008 "Nesting Habitat of *Arapaima gigas* (Schinz) in Amazonian Floodplains". *Journal of Fish Biology* 72:1520-1528.

Castello, L. y D.J. Stewart

2010 "Assessing CITES Non-detriment Findings Procedures for *Arapaima* in Brazil". *Journal of Applied Ichthyology*, 26:49-56.

Cavero, B.A., M. Pereira-Filho, A.M. Bordinhon, F.A. Fonseca, D.R. Ituassú, R. Roubach, y E.A. Ono

2004 "Tolerância de juvenis de pirarucu ao aumento da concentração de amônia em ambiente confinado". *Pesq. Agropec. Bras.* 39 (5):513-516.

CIPTA y WCS (Consejo indígena de pueblo Takana y Worldlife Conservation Society)

2010 *La pesca en el pueblo Takana*. Worldlife Conservation Society. La Paz. Bolivia. 62 pp.

Copaira, M. y C. Montalvo

1972 "Dimorfismo sexual en el paiche (*Arapaima gigas* Cuvier 1829)". Universidad Nacional de San Marcos. *Rev. Inv. Pec. (IVITA)* 1(2):203-207.

Crespo, A. y P.A. Van Damme

2011 "Patrones espaciales de inundación en la cuenca amazónica de Bolivia". P. 17-30. En: Van Damme, P.A., Carvajal, F., Molina, J. (Eds.). *Los peces de la Amazonía boliviana: hábitats, potencialidades y amenazas*. Editorial INIA, Cochabamba, Bolivia. 490 p.

Crossa, M. y M. Petrere Jr.

1999 "Morphometric Relationships and Indirect Determination of the Length Frequency Structure of the Pirarucu *Arapaima gigas* Cuvier". *Fish Manage. Ecol* 6:173-186.

De Oliveira, A.V., A.J. Prioli, S.M.A.P., T.S. Bignotto, H.F. Júlio Jr., H. Carrer, C.S. Agostinho y L.M. Prioli

2006 "Genetic Diversity of Invasive and Native *Cichla* (Pisces: Perciformes) Populations in Brazil with Evidence of Interspecific Hybridization". *Journal of Fish Biology* 69:260-277.

Dietmar, S.

2005 *La Economía Extractiva de la Amazonia Norte Boliviana*. CIFOR.

FAO (Food and Agricultural Organization)

2011 *Estadísticas pesqueras del estado plurinacional de Bolivia*. Revisado por última vez el 10 de diciembre del 2011. <http://www.fao.org>

Fernandes, D.

2005 "More Eyes Watching ... Lessons from the Community Based Management of a Giant Fish, *Arapaima gigas*, in Central Guyana". Unpublished Master Dissertation. University of Manitoba. Winnipeg, Canada. 180 p.

Ferraris Jr., J.

2003 "Family Arapaimatidae". P. 31-32. En: Reis, R.E., Kullander, S.O. y Ferraris, C.F. Jr. (Eds). *Check List of the Freshwater Fishes of South and Central America*. EDIPUCRS, Porto Alegre, Brasil.

Fontenele, O.

1948 "Contribution to the Biology of the *Arapaima gigas* (Cuvier) in Captivity (Actinopterygii, Osteoglossidae)". *Revista Brasileira de Biologia* 8:445-459.

1959 *Hábitos de desova do pirarucu, "Arapaima gigas" (Cuvier) (Pisces: Isospondyly, Arapaimidae), e evolução de sua larva*. Ministério da Viação e Obras Públicas, Departamento Nacional de Obra Contra as Sêcas, Servicio de Piscicultura. Fortaleza, Ceara, Brasil. Publicação 153, Serie I-C. 18 p.

Godinho, H.P., J.E. Santos, P.S. Formagio y R.J. Guimarães-Cruz

2005 "Gonadal Morphology and Reproductive Traits of The Amazonian Fish *Arapaima gigas* (Schinz, 1822)". *Acta Zoológica* 86:289-294.

Goulding, M.

1980 *Fishes and The Forest*. University of California Press. Los Angeles, CA.

Goulding, M., R. Barthem y E.J.G. Ferreira

2003 "The Smithsonian Atlas of the Amazon". Smithsonian Institution Press, Washington, DC. Pp. 41-52.

Guerra, H.

1980 *Desarrollo sexual del paiche (Arapaima gigas) en las zonas reservadas del estado (Ríos Pacaya y Samiría) 1971-1975*. Informe IMARPE 67. Instituto del Mar del Perú, Callao.

Gutiérrez, Martín

2007 Mapas sociales. *Métodos y ejemplos prácticos*. Consultado en septiembre de 2011 en <http://www.preval.org/documentos/ma0017.rtf>

Hrbek, T., I. Farias, M. Crossa, I. Sampaio, J. Porto y A. Meyer

2005 "Population Genetic Analysis of *Arapaima gigas*, One of the Largest Freshwater Fishes of the Amazon Basin: Implications for its Conservation". *Animal Conservation* 8:297-308.

Hurtado, J.

1998 *Aspectos biológicos pesqueros del Arapaima gigas en el sistema de várzea en el municipio de Puerto Nariño, Amazonas*. Tesis de Biólogo. Universidad del Valle, Facultad de Biología, Santiago de Cali. 79 pp.

Imbiriba, E., J. Lourenço y B. Barten

1993 *Bioecología e manejo sustentado do pirarucu (Arapaima gigas) na bacia Amazonia*. EMBRAPA, Brasil.

Imbiriba, E.P.

2000 "Production Potential of Pirarucu, *Arapaima gigas*, in Captivity". *Acta Amazónica* 31:299-316.

INE (Instituto Nacional de Estadística)

2011 *Principales indicadores*. Consultado por última vez el 3 de julio de 2011: <http://www.ine.gov.bo/default.aspx>

Instituto de Salud Pública

2005 *Nutrición y Salud. El pescado en la dieta*. Comunidad de Madrid, Consejería de Sanidad y consumo. Nueva Imprenta. Madrid España. 128 pp.

Lavoué, S. y J.P. Sullivan

2004 "Simultaneous Analysis of Five Molecular Markers Provides a Well-supported Phylogenetic Hypothesis for Living Bony-tongue Fishes (Osteoglossomorpha: Teleostei)". *Molecular Phylogenetics and Evolution* 33: 171-185.

Lüling, K.

1964 "Zur Biologie und Ökologie von *Arapaima gigas* (Pisces, Osteoglossidae)". *Zeitschrift für Morphologie und Ökologie del Tiere* 54:436-530.

Lowe-McConnell, R.H.

1964 "The Fishes of the Rupununi Savanna District of British Guiana, South America. Part I. Ecological Grouping of Fishes Species and Effects of The Seasonal Cycle on The Fish". *Journal of the Linnean Society* 45:103–144.

MACA (Ministerio de Asuntos Campesinos y Agropecuarios)

2005 *Encuesta nacional de seguridad alimentaria en hogares rurales de municipios vulnerables: Departamento de Beni*. Viceministerio de Asuntos Agropecuarios y Riego. Dirección General de Agropecuaria y Seguridad Alimentaria. Programa Mundial de Alimentos. Bolivia. La Paz. 47 pp.

Mance, E.

2003 *Cadenas productivas solidarias* (http://www.socioeco.org/bdf/_docs/doc-242_es.html, consultado el 15 mayo 2012).

Martinelli, N.M.C. y M. Petre Jr.

1999 "Morphometric Relationships and Indirect Determination of the Length Frequency Structure of the Pirarucu *Arapaima gigas* (Cuvier), in the Brazilian Amazonia". *Fisheries Management and Ecology* 5:233-240.

Marques, D.K.

2003 *Caracterização genética do pirarucu Arapaima gigas (Cuvier) (Teleostei, Osteoglossidae) da bacia Tocantins-Araguaia, estado do Mato Grosso*. Tesis de Mestrado, Universidade Federal de São Carlos, Brasil.

Martín Gutiérrez, Pedro

2007 Mapas sociales: Métodos y ejemplos prácticos. Consultado en de 2011

Mendes dos Santos, G.

2008 "Pesca e ictiofauna no rio Madeira". 94-119 p. En: Switkes, G (Org.); Bonilha, P. (Ed.). *Águas Turvas: Alertas sobre as conseqüências de barrar o mayor afluente do Amazonas*. International Rivers, 1ª edición. Sao Paulo, Brasil.

Menezes, R.S.

1951 *Biological and Economical Notes on The Arapaima gigas (Actinopterygii, Arapaimatidae)*. Serie Estudios Técnicos 3. Ministerio de Agricultura, Servicio de Información Agrícola, Rio de Janeiro, Brasil.

Myers, N. y A.H. Knoll

2001 *The Biotic Crisis and The Future of Evolution*. Proceedings of the National Academy of Sciences of the USA, 98, 5389-5392.

Molina, J. y P. Vauchel

2011 "Régimen hidrológico del río Madera y de sus tributarios". p. 3-14. En: Van Damme, P.A., F.M. Carvajal-Vallejos y J. Molina Carpio (Eds.). *Los peces y delfines de la Amazonía boliviana: hábitats, potencialidades y amenazas*. Edit. INIA, Cochabamba, Bolivia. 490 p.

Nelson, J.S.

2006 *Fishes of The World*. John Wiley and Sons, Inc., 4^{ta}. edición, New York. P. 104-105.

Neves, A.M.B.

1995 *Current Knowledge on the Arapaima gigas (Cuvier, 1817)*. Boletim Museu Paraense Emílio Goeldi, Serie Zoológica 11:33-56.

Nuñez, J., E. Maldonado, R. Dugué, F. Duponchelle, C. Aliaga, R. Rivera y J.F. Renno

2006 "Reproducción y crecimiento de *Colossoma macropomum* en las cuencas del Iténez y del Mamoré (Amazonía Boliviana)". 52-57 p. En: Renno, J.F., García, C., Duponchelle, F. y Nuñez, J. (Eds.). *Primeras comunicaciones del coloquio internacional de la Red de Investigación sobre la Ictiofauna Amazónica (RIIA)*, Biología de las Poblaciones de Peces de la Amazonía y Piscicultura, Iquitos, Perú.

Paz, S. y P. Van Damme

2008 "Caracterización de las pesquerías en la Amazonía boliviana". 205-234 p. En: Pinedo, D. y Soria, C. (Eds.). *El manejo de las pesquerías en ríos tropicales de Sudamérica*. Mayor Ediciones/Instituto del Bien Común/IDRC, Bogotá, Colombia.

Pérez, E.

2001 *Uso de la ictiofauna por dos comunidades Tsimane: San Antonio y Yaranda (T.I. Tsimane, Depto. Beni) bajo diferente influencia del Mercado*. Tesis de grado para obtener el título de Licenciatura en Ciencias Biológicas. Universidad Mayor de San Andrés, La Paz, Bolivia. 110 p.

Pérez, T., M. Pouilly, L. Maurice, P. Paco, A. Ovando y L. Córdova

2008 "Sensibilidad del norte amazónico a la contaminación por mercurio". 53-61 p. En: Quiroga, I. (Ed.). *Energía, represas y salud: La problemática de las represas en la cuenca del río Madera*. Superintendencia General, Sistema de Regulación de Recursos Naturales Renovables (SG-SIRENARE). Artes Gráficas Sagitario SRL., La Paz, Bolivia.

Petit, Rémy J.

2004 *Biological Invasions at the Gene Level*. Diversity and Distribution, 10, 159-165.

Queiroz, H.L.

1999 "Artisanal Fisheries of Pirarucú at the Mamirauá Ecological Station". P. 83-99. En: *Várzea: Diversity, Development and Conservation of Amazonia's Whitewater Floodplains*. Section I: Fishes and Fisheries. Padoch, C. J. M. Ayers, M. Pinedo-

Vasquez and A. Henderson (eds). The New York Botanical Garden Press, Bronx, New York: The New York Botanical Garden Press (NYBG).

Rebaza, M., F. Alcantara y M. Valdivieso

1999 *Manual de piscicultura del paiche* (Arapaima gigas). Manatí Gráfico S.A. Caracas, Venezuela. Pp 2-4.

Rejas, D., S. Declerck, J. Auwerkerken, P. Tak y L. De Meester

2004 "Plankton Dynamics in a Tropical Floodplain Lake: Fish, Nutrients, and the Relative Importance of Bottom-up and Top-down Control". *Freshwater Biology* 50(1):52-69.

Rejas, D., P. Villarpando y F. Carvajal

2005 "Variaciones estacionales en la dieta de Moenkhausia dichroua (Pises, Characidae) en una laguna de la várzea del Río Ichilo (Cochabamba-Bolivia)". *Revista Boliviana de Ecología* 17:49-54.

Saavedra, E.A., L.G. Quintero y C.A. Pinto

2005a "Distribución geográfica, hábitat y aspectos ecológicos". P. 9-17. En: Sanabria A.I., Beltgrán, I.C. y Victoria, P. (Eds.). *Biología y cultivo del pirarucú Arapaima gigas* (Schinz, 1822) (Pisces: Arapaimatidae), *Bases para un aprovechamiento sostenible*. Imprenta Nacional de Colombia, Bogotá.

Saavedra, E.A., L.G., Quintero y M.A. Landines

2005b "Descripción morfológica y anatómica". P. 19-29. En: Sanabria, A.I., Beltrán, I.C. y Victoria, P. (Eds.). *Biología y cultivo del pirarucú Arapaima gigas* (Schinz, 1822) (Pisces: Arapaimatidae), *Bases para un aprovechamiento sostenible*. Imprenta Nacional de Colombia, Bogotá.

2005c "Aspectos reproductivos". P. 31-40. En: Sanabria, A.I., Beltrán, I.C. y Victoria, P. (Eds.). *Biología y cultivo del pirarucú Arapaima gigas* (Schinz, 1822)(Pisces: Arapaimatidae), *Bases para un aprovechamiento sostenible*. Imprenta Nacional de Colombia, Bogotá.

Saavedra, E.A., L.G. Quintero, N. López y L. Edivaldo

2005d "Nutrición y alimentación del pirarucú". P. 41-58. En: Sanabria, A.I., Beltrán, I.C. y Victoria, P. (Eds.). *Biología y cultivo del pirarucú Arapaima gigas* (Schinz, 1822) (Pisces: Arapaimatidae), *Bases para un aprovechamiento sostenible*. Imprenta Nacional de Colombia, Bogotá.

Val, L.A. y V.M.F. de Almeida-Val

1995 *Fishes of the Amazon and their Environment: Physiological and Biochemical Aspect*. Springer-Verlag Berlin, Germany.

Van Damme, P.

2001 *Plan de Manejo de los recursos pesqueros del Río Paraguá (Bajo Paraguá)*. Fundación Amigos de la Naturaleza (FAN). Santa Cruz de la Sierra, Bolivia. 95 p.

2006 *Propuesta de planificación estratégica y proyecto de manejo y desarrollo pesquero para el norte amazónico de Bolivia*. Informe no publicado (FAO).

Van Damme, P. y F.M. Carvajal

2005 *Recursos pesqueros y pesca en los ríos Blanco y San Martín, cuenca del río Iténez, Beni, Bolivia*. 31 p.

Van Damme, P.A., F.M., Carvajal-Vallejos, A. Rua, L. Cordova y P. Becerra

2011 "Pesca comercial en la cuenca amazónica boliviana". p. 249-292. En: Van Damme, P.A., Carvajal, F., Molina, J. (Eds.). *Los peces de la Amazonía boliviana: hábitats, potencialidades y amenazas*. Editorial INIA, Cochabamba, Bolivia. 490 p.

Autores

Claudia Coca Méndez

Licenciada en Biología con 15 años de experiencia en investigación. Inicialmente trabajó sobre ecología de mamíferos y educación ambiental. En los últimos siete años se ha dedicado a la conservación y manejo de los recursos en la Amazonía boliviana, bajo un enfoque integral de incidencia social, económica, política y ambiental.

Gabriela Rico López

Ingeniera de Producción con especialidad en finanzas. Posee una maestría en Estudios del Desarrollo con mención en Gestión y Evaluación de Proyectos. Tiene experiencia de 10 años en elaboración, implementación y evaluación de proyectos en los Yungas y la Amazonía boliviana.

Fernando M. Carvajal-Vallejos

Está finalizando un doctorado en Biología en la Universidad de Montpellier II, Francia. Forma parte del equipo de FAUNAGUA y es investigador asociado de la Unidad de Limnología y Recursos Acuáticos (ULRA-UMSS). Es autor de artículos científicos en revistas nacionales e internacionales relacionados a los peces bolivianos.

Roxana Salas Peredo

Licenciada en Derecho y Comunicación Social. Trabaja en FAUNAGUA sobre temas relacionados con la gestión pública, con énfasis en desarrollo rural de comunidades campesinas e indígenas de la Amazonía boliviana. Es autora de artículos y capítulos de libros relacionados con el aporte de los recursos hidrobiológicos a la economía familiar.

John M. Wojchiechowski

Licenciado en Planificación Urbana y Regional de la Universidad de Waterloo (2000). Posee una maestría en Desarrollo Económico Local de la misma universidad (2002). Actualmente es palestrante de la Universidad de British Columbia y consultor en cadenas productivas junto con World Fisheries Trust (WFT). Tiene experiencia en mapeo de cadenas productivas de pesca artesanal, gestión regional de políticas públicas, colaboración interinstitucional, desarrollo económico y comunitario, gestión de proyectos y cooperación internacional.

Paul A. Van Damme

Doctor en Biología de la Universidad de Lovaina, Bélgica. Es profesor honorario de la Universidad Mayor de San Simón y director de FAUNAGUA. Es autor de varios artículos científicos en revistas nacionales e internacionales, además de ser editor del libro *Los peces y delfines de la Amazonía boliviana: hábitats, potencialidades y amenazas* (2011), junto con Fernando Carvajal-Vallejos y Jorge Molina Carpio.

Los recursos pesqueros de agua dulce de la Amazonía requieren ser estudiados con mayor atención, sobre todo por su valor alimenticio y por su potencial productivo. En Bolivia, las cadenas productivas de pescado han recibido poca atención tanto de los que diseñan las políticas públicas como de los mismos productores, lo cual hace que el sector pesquero no se haya desarrollado con la misma intensidad que otros sectores productivos.

La presente investigación, de carácter plenamente participativo con los actores locales, caracteriza y evalúa las actividades pesqueras en el norte amazónico de Bolivia, abriendo así una importante brecha para la investigación-acción y para la definición de políticas de conservación y aprovechamiento sustentable. El estudio identifica los aspectos sociales y económicos de las cadenas productivas tanto de especies nativas como del paiche, especie introducida en la zona, dentro de los cuales se presentan una serie de conflictos como, por ejemplo, los que son el resultado de la falta de definición de los derechos de uso del recurso. Este trabajo contribuye al diseño de estrategias de manejo y conservación de los recursos pesqueros y de los ecosistemas acuáticos en Bolivia.

CONSERVACIÓN
INTERNACIONAL

Bolivia



Canadian International
Development Agency

Agence canadienne de
développement international



IDRC | CRDI

International Development Research Centre
Centre de recherches pour le développement international

