



Rosa Elena Ajiaco-Martínez
Hernando Ramírez-Gil
Jorge Arturo Bolaños-Briceño

LA PESQUERÍA EN BOCAS DEL GUAYURIBA, ALTO RÍO META, ORINOQUIA COLOMBIANA



Rosa Elena Ajiaco-Martínez
Hernando Ramírez-Gil
Jorge Arturo Bolaños-Briceño

LA PESQUERÍA EN BOCAS DEL GUAYURIBA, ALTO RÍO META, ORINOQUIA COLOMBIANA



UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS
Km. 12 vía Puerto López- Vereda Barcelona
Tel (578) 6616800 Ext.130
Villavicencio (Meta)
www.unillanos.edu.co

Rector
Oscar Domínguez González

Decano
Facultad de Ciencias Básicas e Ingeniería
Elvis Miguel Pérez Rodríguez

Director
Instituto de Ciencias Ambientales
de la Orinoquia Colombiana - ICAOC
Marco Aurelio Torres Mora

Directora
Maestría Gestión Ambiental Sostenible
Sandra Liliana Parada Guevara

ECOPETROL S. A.
Carrera 13 No. 36-24 - Tel (571) 2344000
Bogotá, Colombia
www.ecopetrol.com.co

Administrador del Convenio 5211592
Jairo Centeno Amaya

Gestor técnico del Convenio 5211592
Alexandra Patricia Chiquillo Olivieri

Fotografías
Equipo de trabajo Convenio 5211592

Modelos cartográficos
Oscar Javier Díaz Celis - Marcio Baquero

ISBN: 978-958-8927-03-9

1000 ejemplares impresos

El presente documento cumplió con los
requisitos establecidos de Depósito Legal

Edición
Adriana Vásquez Cerón

Diseño
Ricardo Vásquez Navas

Diagramación
María Morales Hilarión - Susana Rudas LL.

Impresión
Ediprint Ltda.
Bogotá, D.C. Colombia
2015

© Universidad de los Llanos - Ecopetrol.
Todos los derechos reservados.
Esta obra no puede ser reproducida sin el permiso previo
escrito de la Universidad de los Llanos y Ecopetrol.

Citación sugerida
Ajiaco-Martínez, R. E., Ramírez-Gil, H. y Bolaños-Briceño,
J. A. 2015. La pesquería en Bocas del Guayuriba, alto río
Meta, Orinoquia colombiana. 1ª Ed. Editorial Unillanos.
Villavicencio. Colombia. 100 pp.

La pesquería en Bocas del Guayuriba, alto río Meta, Orinoquia
Colombiana . Ajiaco-Martínez , Rosa Elena (et al.) : Villavicencio,
Editorial Unillanos, 2015

100 p. : il. 21 x 28 cm.

Incluye: Bibliografía, mapa, cuadros
ISBN: 978-958-8927-03-9

1. Industria pesquera – Bocas del Guayuriba (Meta,
Colombia). 2. Productos pesqueros - Bocas del Guayuriba (Meta,
Colombia) 3. Cuencas Hidrográficas – Meta (Colombia). 4.
Guayuriba (Río, Meta – Colombia) - Pesca. I. Ajiaco-Martínez,
Rosa Elena, II. Ramírez-Gil, Hernando, III. Bolaños-Briceño, Jorge
Arturo.

CDD: 639.21861 Ed. 21
Catalogación en la publicación – Biblioteca Universidad de los
Llanos.

Contenido

AGRADECIMIENTOS	9
PRESENTACIÓN	11
INTRODUCCIÓN	13
1. CONTEXTO METODOLÓGICO	17
DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO	18
TOMA DE INFORMACIÓN DE CAMPO	19
ANÁLISIS ESTADÍSTICO	20
2. ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS DE LOS PESCADORES ARTESANALES	27
PROCEDENCIA	28
EDUCACIÓN	28
EDAD	28
SALUD	28
ESTRUCTURA FAMILIAR	28
PARTICIPACIÓN DE LA MUJER	28
TRADICIÓN FAMILIAR EN EL LUGAR	30
VIVIENDA	30
DEDICACIÓN A LA PESCA	30
OCUPACIONES ALTERNAS A LA PESCA	30
DISCUSIÓN	33

3. EL USO DEL RECURSO PESQUERO EN BOCAS DEL GUAYURIBA	39
LA UNIDAD ECONÓMICA DE PESCA	40
ÁREAS DE PESCA	40
ARTES DE PESCA	40
CAPTURA POR UNIDAD DE ESFUERZO SEGÚN ARTES DE PESCA	44
ESFUERZO DE PESCA	46
COMPOSICIÓN DE LAS CAPTURAS	46
DESEMBARCOS EN EL PERIODO HIDROLÓGICO DE AGUAS BAJAS	50
DESEMBARCOS EN EL PERIODO DE AGUAS ASCENDENTES	52
DESEMBARCOS EN EL PERIODO DE AGUAS ALTAS	54
DESEMBARCOS EN EL PERIODO DE AGUAS DESCENDENTES	56
DESEMBARCOS EN EL CICLO HIDROLÓGICO	56
DESTINO DE LA PRODUCCIÓN	56
DISCUSIÓN	56
4. SOSTENIBILIDAD DE LA ACTIVIDAD PESQUERA EN BOCAS DEL GUAYURIBA	65
REFERENCIAS	83
ÍNDICE ANALÍTICO	88

Agradecimientos

Los autores expresan sus agradecimientos a la Universidad de los Llanos y a Ecopetrol en alianza en el Convenio 5211592, por la confianza depositada en el equipo para el desarrollo de esta investigación.

A todos los pescadores y comerciantes de Bocas del Guayuriba, quienes tuvieron la paciencia y amabilidad para suministrarnos la información en la que se

sustentó este trabajo, ya que sin su apoyo incondicional no hubiera sido posible su realización.

A todos nuestros compañeros del equipo del Instituto de Ciencias Ambientales de la Orinoquia Colombiana (ICAOC), por el acompañamiento, asesoría y soporte técnico y administrativo en el desarrollo del proyecto.

Presentación

Para el Instituto de Ciencias Ambientales de la Orinoquia Colombiana, es un placer presentar a la comunidad la obra *La pesquería en Bocas del Guayuriba, alto río Meta, Orinoquia colombiana*, producto de una investigación estructurada con rigor y pertinencia académica, en la que se aborda el estudio de una pesquería artesanal fluvial utilizando un enfoque metodológico holístico.

En este libro, financiado por el Acuerdo 2 del Convenio 115912 suscrito entre Ecopetrol y la Universidad de los Llanos, se describen y analizan los principales componentes de esta actividad pesquera: los pescadores, el recurso y el manejo, haciendo un aporte significativo al conocimiento integral de la comunidad pesquera de Bocas del Guayuriba desde los contextos social, económico y del entorno ambiental y político institucional.

Sus resultados muestran cómo el desarrollo económico de una región hecho sin tener en cuenta consideraciones ambientales, deteriora el ecosistema al punto de afectar las poblaciones de pe-

ces, impactando de manera negativa la fuente de ingresos de una comunidad local apegada a su territorio, que silenciosamente trata de subsistir con la pesca, quehacer con el que se identifican plenamente.

Se evidencia que de seguir la tendencia actual de daño ambiental, la actividad pesquera en Bocas del Guayuriba no será sostenible a largo plazo y los pescadores cada vez obtendrán menos ingresos de su actividad, con detrimento de su calidad de vida. Lo anterior hace que sea urgente el inicio de acciones para la recuperación ambiental de las cuencas de los ríos Guayuriba y Metica, de modo que se mantenga y mejore la oferta de recursos pesqueros.

Con este documento se aportan insumos para la construcción de un ordenamiento pesquero y ambiental de la cuenca del río Meta, de modo que sus cuerpos de agua puedan seguir brindando el servicio ecosistémico de la pesca no solo a sus habitantes actuales, sino a las generaciones futuras.

MARCO AURELIO TORRES MORA

Director

Instituto de Ciencias Ambientales de la Orinoquia Colombiana
(ICAOC)

Introducción

La pesca es un servicio ecosistémico que ha sido aprovechado ancestralmente por el hombre. La comunidad de Bocas del Guayuriba ha vivido de ella por más de 40 años, y se ha convertido en una tradición fuertemente arraigada a sus formas culturales, sociales y económicas de vida.

Sin embargo, sobre este aprovechamiento se cierne una amenaza: el deterioro ambiental de los cauces donde habitan los peces objeto de presión de pesca. La anterior situación es consecuencia de la intensa actividad antrópica que genera disminución de la oferta hídrica, erosión, deterioro de la calidad de agua, alteraciones en ciclos biológicos de poblaciones de fauna y flora, entre otros (Osorio-Ramírez, Díaz-Celis, Caro-Caro y Duque-Cabrera, 2015).

A pesar de la importancia de la pesquería de este lugar la información al respecto es escasa; se tienen referencias de los desembarcos en el año 1987/1988 (Ajiaco-Martínez y Ramírez-Gil, 1990) y sobre la zona como área de reproducción de una especie emblemática de la Orinoquia: el amarillo (*Zungaro zungaro*) (Ramírez-Gil y Ajiaco-Martínez, 2011a). No se dispone de reportes que den cuenta de su estado actual y menos aún, se ha dimensionado cómo las transformaciones ambientales podrían afectar el recurso pesquero, y con esto el modo de vida de los pescadores de Bocas del Guayuriba.

Ante esta situación, se propuso evaluar el estado de la pesquería con una mirada holística al incluir variables sociales, económicas y pesqueras, tal como ha sido recomendado para estudios sobre esta actividad, por la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) (2010 a). De este modo a través de encues-

tas y seguimientos a desembarcos en el año 2014, se recolectó información que permitió conocer la dinámica pesquera actual en la zona estudiada.

Por otra parte se analizó el estado socioeconómico del pescador, con el objetivo de identificar las condiciones educativas, nivel de vida e ingresos de este grupo poblacional. En cuanto a la actividad pesquera, se evidenciaron las características de la Unidad Económica de Pesca y los artes empleados en la captura, así como los estimativos de desembarcos por especies.

Por último se advirtieron los efectos del daño ambiental sobre los recursos pesqueros y cómo ese cambio en la dinámica de los desembarcos afectó los ingresos de los pescadores.

A partir del desarrollo de la investigación se determinaron tres grandes resultados: el pescador depende completamente del aprovechamiento del recurso pesquero y sus ingresos están apenas por encima de la línea de pobreza estimada por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). Además, la pesquería de la zona es artesanal, basada en la captura de especies migratorias con cambios en la composición por especie a través del tiempo. Por último, de seguir la tendencia actual, esta actividad no será sostenible a largo plazo y los pescadores perderán su fuente de empleo e ingresos.

Se espera que este libro sea un aporte al conocimiento de las pesquerías fluviales y sirva como base de futuros estudios orientados hacia la construcción de un plan de ordenamiento pesquero con enfoque ecosistémico de la cuenca del río Meta.





Río Guayuriba en el puente El Palmar en aguas bajas.

1

Contexto metodológico



Embarcaciones pesqueras en Bocas del Guayuriba en el periodo de aguas ascendentes.

Para poder entender la importancia que tiene en la comunidad de pescadores de Bocas del Guayuriba el servicio ecosistémico de provisión de recursos pesqueros, de los ríos Meta y Guayuriba y los humedales asociados, esta investigación abordó las dimensiones socioeconómica y pesquera, empleando varias estrategias de recolección de información que permitieron tener una base de datos confiable, a partir de la cual inferir la situación actual de la pesquería y su entorno social.

DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

Bocas del Guayuriba es un corregimiento del municipio de Puerto López (Meta, Colombia), que se localiza en la confluencia de los ríos Metica y Guayuriba, en las

coordenadas 3°56'22.27"N y 73° 5'5541"O, a una altura de 197 m s.n.m. Su clima se considera cálido semihúmedo, con condiciones similares a las de Puerto López como temperatura media anual de 26 °C y máxima de 30,6 °C, humedad relativa del 77 % y precipitación de 2.700 mm.

Es un puerto pesquero donde se comercializan capturas obtenidas en los ríos Metica, Guayuriba y la laguna Humacita o Mozambique. El área frecuentada por los pescadores en el río Metica, se extendió desde la confluencia con el río Pajure hasta la desembocadura del caño Nare (aproximadamente 25,9 km de longitud); en el río Guayuriba desde el puente El Palmar hasta su confluencia con el río Metica (24,4 km) y en la Laguna Humacita en toda su extensión (1,54 km²) (Figura 1).

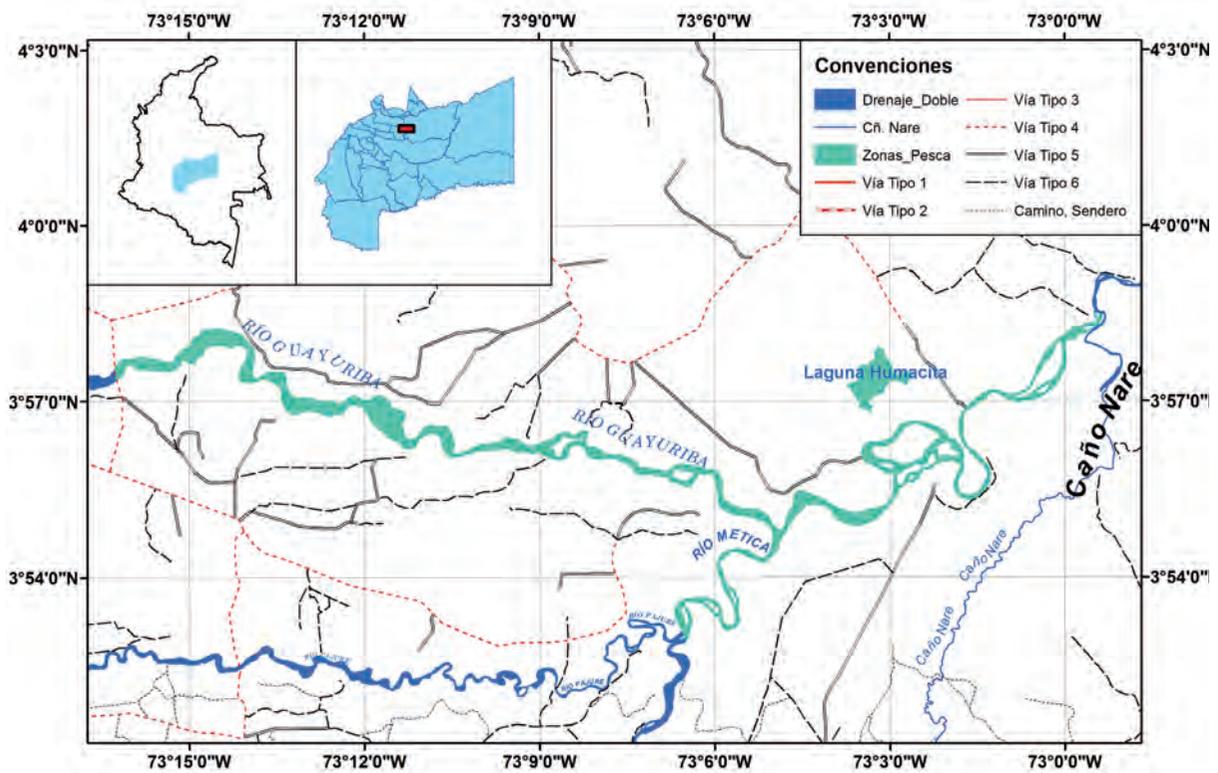


Figura 1. Mapa del área de Bocas del Guayuriba indicando las zonas de pesca en los ríos Metica, Guayuriba y laguna Humacita.

TOMA DE INFORMACIÓN DE CAMPO

La colecta de la información requerida para conocer las condiciones socioeconómicas en las que se desarrolla la actividad pesquera en Bocas del Guayuriba, se hizo tomando como base el *Protocolo de captura de información pesquera, biológica y socioeconómica en Colombia* (Agudelo, Ajiaco-Martínez, Alvarez, Barreto, Borda, Bustamante, Caldas, De la Hoz, Diazgranados, Melo, Perucho, Puentes, Ramírez, Rueda, Salinas y Zapata, 2011). En primer lugar, se aplicó a los pescadores carnetizados por la Autoridad Nacional de

Acuicultura y Pesca (AUNAP), una encuesta semiestructurada cuyo eje central fue el esquema de Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI). Los datos consignados en ese instrumento se clasificaron en información general, caracterización del pescador, tradición pesquera y datos de pesca (Tabla 1). Para la estimación de la renta de la actividad se tomó información de los costos fijos y variables de las faenas y la forma de distribución de las ganancias.

Tabla 1. Variables socioeconómicas registradas en la encuesta semiestructurada.

TIPO DE INFORMACIÓN	VARIABLE
General	Fecha de encuesta. Lugar de toma de información. Comunidad en la que se aplica.
Caracterización del pescador	Lugar de nacimiento. Edad Género Estado civil Tiempo de permanencia en la comunidad. Nivel educativo Número de personas a cargo. Número de miembros de la familia vinculados a la actividad pesquera. Estrato socioeconómico. Características de la vivienda (tipo, pisos, acceso a acueducto, alcantarillado y energía eléctrica). Propiedad de la vivienda. Acceso a salud. Seguridad social.
Tradición pesquera	Tiempo de pesca en este lugar. Actividad económica alterna a la pesca.
Datos pesqueros	Características de la embarcación. Tipo de propulsión. Características de los artes pesca (dimensiones de redes, chinchorros y atarrayas y calibre de anzuelos). Ingresos por la actividad pesquera.

En el periodo comprendido entre enero y noviembre de 2014, se tomó información de la actividad pesquera directamente de las Unidades Económicas de Pesca (UEP), consideradas como unidades básicas para el análisis de una pesquería (Regidor y Mosa, 2002; Gutiérrez, Barreto y Mancilla, 2011) y entendidas como el conjunto conformado por el pescador, los artes de pesca y la embarcación.

Diariamente, al momento de llegada a puerto de cada UEP se registraron las variables que se presentan en la tabla 2, utilizadas en la estimación de los parámetros pesqueros de captura y esfuerzo.

Como estrategia para asegurar el monitoreo de los desembarcos a todas las UEP que faenaban diariamente, se llevó un registro de zarpes, proceso en el que se consignaba en un formato el nombre del pescador y las horas de salida a la zona de pesca. Estos datos se contrastaron diariamente con los reportes de desembarco y no se abandonó el puerto hasta no tener certeza

del arribo de todas las embarcaciones o de que algunas no llegarían porque habían ido a pasar la noche en zona de pesca.

La cantidad por especie comercializada, precio de venta por unidad de peso y destino de esta producción, se registraron diariamente en los establecimientos de acopio de producto pesquero del lugar.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Los datos relativos a la caracterización del pescador y sus relaciones con la actividad, la estimación del número de pescadores que conforman la UEP, la duración de las faenas, la frecuencia de uso de los artes de pesca y sus dimensiones, se estimaron con estadística descriptiva utilizando la frecuencia en porcentaje; como medidas de tendencia central, el promedio, la mediana y la moda; y como medida de dispersión, la desviación estándar y el rango intercuartil según fuera el caso.

Tabla 2. Variables pesqueras colectadas en Bocas del Guayuriba en el año 2014.

VARIABLE	DESCRIPCIÓN
Sitio de captura	Nombre del cuerpo de agua donde había realizado la faena.
Composición de la captura	Peso en libras por especie de la captura obtenida en la faena. Si no se tenían capturas se hacía la anotación respectiva.
Valor del producto	Precio de primera venta por especie, pagado en puerto.
Arte de pesca empleado	Nombre de los artes de pesca con los que la embarcación salió a la faena. En el caso de capturas exitosas se reportaba el utilizado para cada una de las especies logradas en la captura.
Hora de inicio y finalización faena	Horas de zarpe y llegada al puerto.
Nombre de la embarcación	Nombre de la embarcación o del pescador líder de la unidad económica de pesca.
Composición de la UEP	Cantidad de pescadores que componían la UEP, reportando el género.
Destino de la producción	Si el producto era para el comercio o para el consumo familiar.



Embarcaciones pesqueras en aguas altas.

El flujo de caja de la actividad pesquera se obtuvo a partir de la estimación de los ingresos por venta de los desembarcos, los costos fijos (valor de la embarcación, motor, artes de pesca y cavas) y variables (costo del combustible y del hielo).

Como unidad de esfuerzo pesquero (UEP) se consideró el tiempo de ausencia de puerto, estandarizándose por hora. Así, la captura por unidad de esfuerzo (CPUE) se expresó en kg/hora/UEP, equivalente a la captura lograda por una UEP en una hora de faena. De tal manera, se estimó la captura por unidad de esfuerzo para cada arte de pesca por zona.

Se realizaron pruebas de hipótesis con $\alpha=0,05$, para comparar la captura por arte dentro de cada zona. Se utilizaron las pruebas de bondad de ajuste Kolmogorov-Smirnov y Shapiro-Wilk, para establecer si los datos tenían una distribución normal; como las variables no cumplieron con los supuestos estadísticos que requiere el método paramétrico, se usaron las pruebas de Mann-Witney-Wilcoxon de diferencia de medianas para muestras independientes (Myles y Douglas, 1999) para comparar dos medianas y la de Kruskal-Wallis para más de dos medianas.

La estimación del esfuerzo y desembarcos, se hizo por periodos hidrológicos, siguiendo la metodología de Pineda Arguello, Ramírez-Gil y Ajiaco-Martínez (2001). Así, a partir de la información de niveles del río Metica en el año 2014, suministrada por el Instituto de Estudios Ambientales y Meteorológicos (Ideam), se establecieron las fluctuaciones anuales del nivel del río (Figura 2), contemplando el periodo de aguas bajas del 1 de enero al 23 de marzo, el de aguas ascendentes del 24 de marzo al 29 de abril, el de aguas altas del 30 de abril al 16 de noviembre y el de aguas descendentes de 17 de noviembre al 31 de diciembre del 2014.

El esfuerzo de pesca se estimó, para cada cuerpo de agua de acuerdo con las siguientes ecuaciones:

$$EPH = \left(\frac{UEP \text{ reportadas}}{\text{Días muestreados}} \right) \times \text{días efectivos de pesca}$$

$$EA = \sum EPH$$

donde: EPH es el Esfuerzo por Periodo Hidrológico
EA es el Esfuerzo Anual

En cada periodo, a partir de los resultados de los muestreos realizados en el tiempo de duración del mismo, se estimó la captura promedio diaria y su desviación estándar; la captura total del periodo se estimó con el producto de la captura promedio diaria por el número de días efectivos de pesca; y la anual, mediante la sumatoria de los desembarcos en los cuatro periodos hidrológicos.

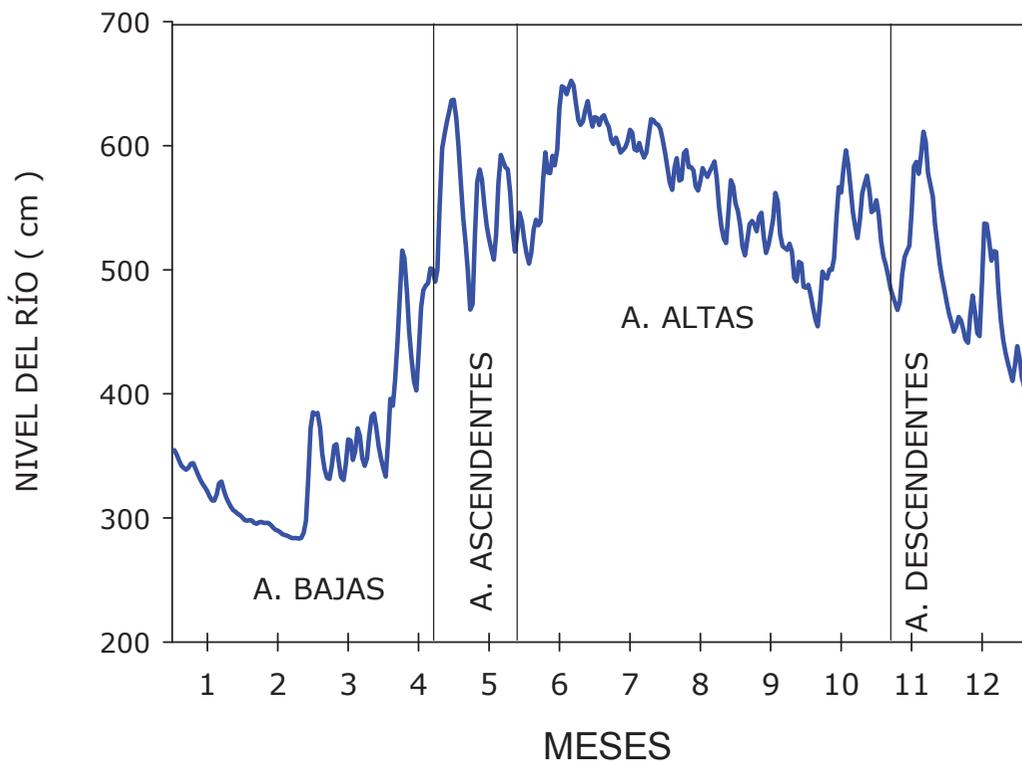


Figura 2. Dinámica de los niveles del río Metica parte alta del río Meta en el año 2014. Fuente: Ideam, 2014.



Pescadores en el río Guayuriba.





Embarcaciones pesqueras en Bocas del Guayuriba, en aguas altas.

2

Aspectos socioeconómicos de los pescadores artesanales



Mujer en la pesca en el río Guayuriba.

El aprovechamiento de la actividad pesquera es el modo de vida de 40 pescadores de la vereda de Bocas del Guayuriba, personas que llegaron allí desde hace más de 50 años y que encontraron en esta oferta ambiental la fuente de sus ingresos.

A pesar del tiempo de establecimiento de esta pesquería, no se conocen las características de este pescador como promedio de edad, escolaridad, sentido de pertinencia hacia la actividad, ingresos y otros aspectos socioeconómicos relevantes al momento de iniciar procesos de ordenamiento de la extracción, necesarios para su sostenibilidad.

En este capítulo se describen los aspectos socioeconómicos del pescador de Bocas del Guayuriba, información fundamental para analizar el contexto en el cual se desarrolla una pesquería.

PROCEDENCIA

La mayor parte de los pescadores de Bocas del Guayuriba son nativos de la Orinoquia (66 %), los restantes provienen de las zonas Andina (27 %) y Pacífica (7 %). Los nacidos en la localidad son solo el 12 % (Figura 3).

EDUCACIÓN

Las cifras de educación se consolidaron teniendo en cuenta dos aspectos: el alfabetismo y el número de años cursados en educación formal. De esta manera, el 79 % de los pescadores encuestados manifestaron saber leer y escribir; en cuanto a los años de escolaridad, el promedio fue de 4,3 años con una desviación estándar de 3,6 años, mostrando una dispersión concentrada hacia cifras más pequeñas.

EDAD

La edad promedio registrada entre los pescadores fue de 44 años con una desviación

estándar (14 años) que reveló una dispersión alta de los datos; además, se evidenció que la mayoría de los pescadores del lugar (59 %) superan los 40 años (Figura 4).

SALUD

En el tema de cobertura en salud, el 51 % de los pescadores encuestados no estaban afiliados a algún régimen de atención en salud (Figura 5) y el resto se reparte casi en partes iguales entre los regímenes subsidiado y contributivo.

En cuanto a los lugares donde reciben atención médica, el 82 % manifestó tener que desplazarse a Puerto López para atención de primer nivel, el 8 % a Villavicencio para atención de nivel 2 y el 10 % restante al puesto de salud de la vereda, que no funcionó en el año 2014.

ESTRUCTURA FAMILIAR

Con respecto a la estructura de las familias que integran los pescadores, los valores típicos mostraron que estaban compuestas por un compañero, dos hijos, un hijastro, uno de los padres de la pareja y un familiar adicional; ninguno de los encuestados manifestó habitar con personas diferentes a su familia. El tipo de relación marital predominante fue unión libre (60 %) (Figura 6).

PARTICIPACIÓN DE LA MUJER

La participación de la mujer en la actividad fue muy baja, solo en el 4 % de las faenas monitoreadas en el año se reportó como miembro de la UEP a una mujer. En la mayoría de los casos estas formaban parte del núcleo familiar del pescador y eventualmente lo acompañan en sus faenas.

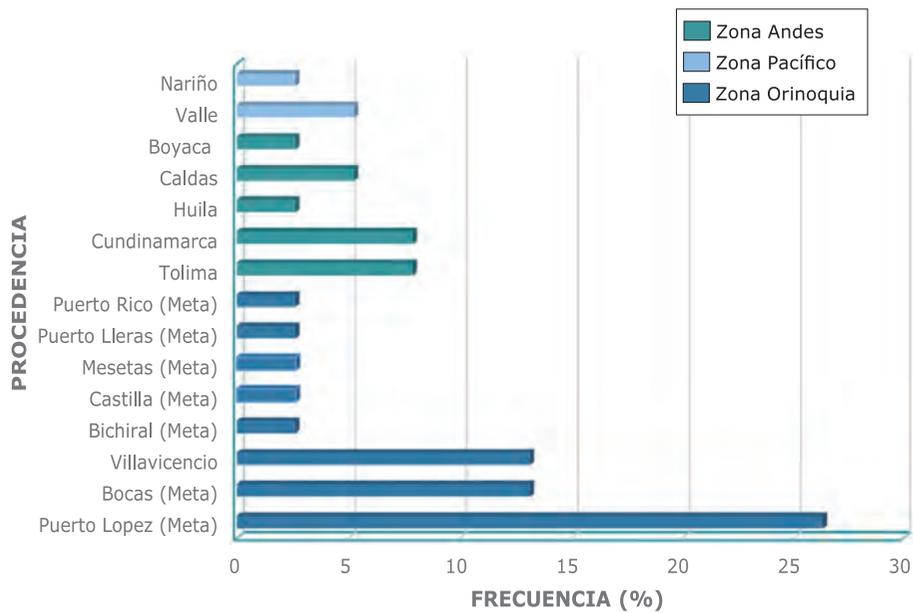


Figura 3. Lugares de origen de los pescadores de Bocas del Guayuriba.

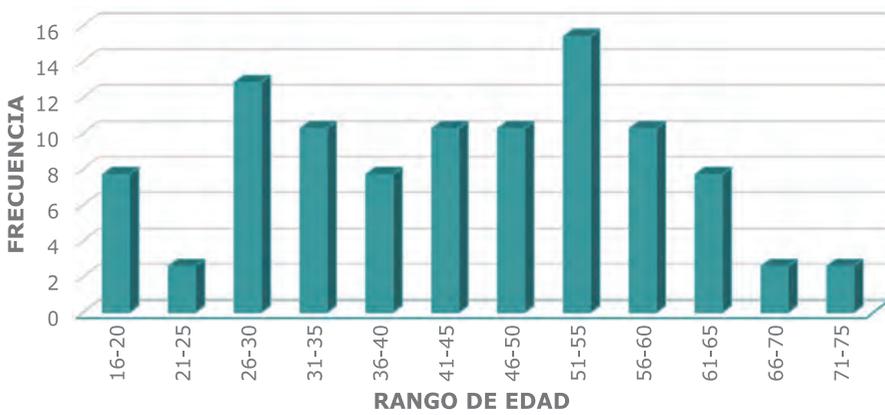


Figura 4. Estructura etárea de los pescadores de Bocas del Guayuriba (n=40).

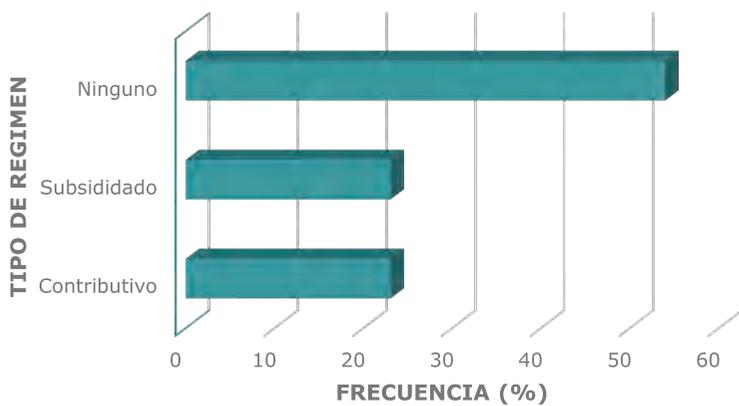


Figura 5. Tipo de afiliación al sistema de salud de los pescadores de Bocas del Guayuriba (n=40).

TRADICIÓN FAMILIAR EN EL LUGAR

El tiempo de permanencia de los pescadores en Bocas del Guayuriba, osciló entre 1 y 58 años, encontrando que el 79 % de ellos ha vivido el lugar por más de 20 años (Figura 7), con una media de 31 ± 14 años. El 82 % de los pescadores manifestó su deseo de permanecer en el sitio de pesca.

VIVIENDA

Con referencia al tipo de vivienda, se observó que el 82 % vive en casa, 10 % en casalote, 5 % en apartamento y 3 % en habitación. En su mayoría (85 %), los pisos de sus viviendas son de cemento. Además, un elemento característico del grupo de pescadores, es el alto porcentaje de propietarios de viviendas pagadas en su totalidad (Figura 8), en contraste con los pocos que aún deben parte de su inmueble; una ventaja para el grupo, toda vez que se advierte una capacidad de endeudamiento más amplia de esta comunidad.

Respecto a los servicios públicos con que cuentan las viviendas, el 82 % de los encuestados manifestaron estar conectados al acueducto veredal, 15 % obtiene el agua de un pozo y solo el 3 % recurre al agua lluvia; en materia de alcantarillado, el 87 % de los pescadores goza del servicio. La cobertura de energía eléctrica en los hogares es del 100 %.

DEDICACIÓN A LA PESCA

De acuerdo a los resultados de la encuesta, el 54 % de los pescadores declararon ser pescadores de dedicación parcial, el 44 % pescadores de dedicación completa y solo el 3 % pescadores eventuales. En cuanto al periodo del año en el que desarrollan su actividad, el 72 % manifestó pescar durante todo el año. Respecto al tiempo diario que emplean en la pesca (Figura 9), el 64 % de los pescadores

manifestó trabajar en jornadas entre 8 y 11 horas diarias.

INGRESOS

En el tema de ingresos económicos, el 62 % de los encuestados mencionó no obtener ganancias mensuales superiores al salario mínimo legal mensual vigente (SMLMV) del año 2014 en Colombia (\$ 616.000) y el restante entre 1 y 2 SMLMV.

Al realizar las estimaciones de ingresos de las UEP a partir de los datos de capturas desembarcadas y descontando los gastos de operación (combustible y hielo), se encontró que el pescador propietario de la embarcación tiene un ingreso promedio mensual equivalente al 96 % (\$ 589.296) del SMLMV y el ingreso del pescador acompañante es aproximadamente el 47 % del SMLMV (\$ 294.648).

OCUPACIONES ALTERNAS A LA PESCA

Con referencia al desarrollo de actividades diferentes de la pesca (Figura 10), una parte del grupo, superior al 40 %, alterna el ejercicio de la pesca empleándose como jornalero, seguido por otras actividades, en menor proporción. No obstante, el 44 % de los encuestados declararon que los ingresos por actividades alternas no superaban un SMLMV. De hecho, revisando los registros periódicos de costos de faena, en la columna costo de oportunidad, no se observa que el pescador manifestara renunciar a algún tipo de ingreso por el tiempo dedicado a la actividad de pesca. En consecuencia, puede inferirse que las actividades económicas alternas aunque existen, parecen ser esporádicas.



Figura 6. Estado civil del grupo de pescadores de Bocas del Guayuriba (n=40).



Figura 7. Tiempo de permanencia en el lugar de pesca.

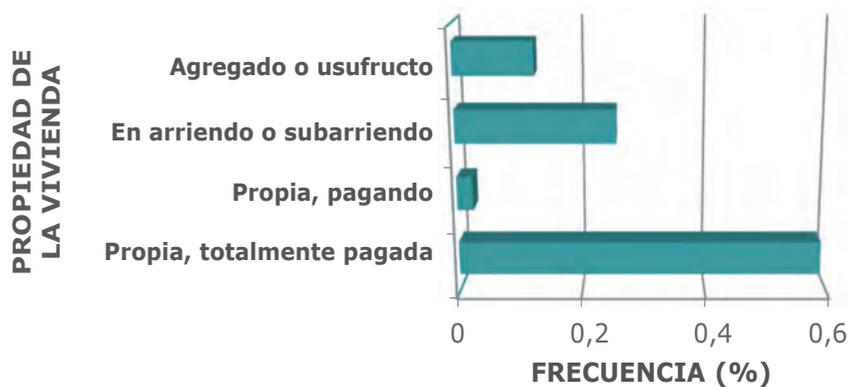


Figura 8. Categoría de propiedad de las viviendas de los pescadores de Bocas del Guayuriba (n=40).

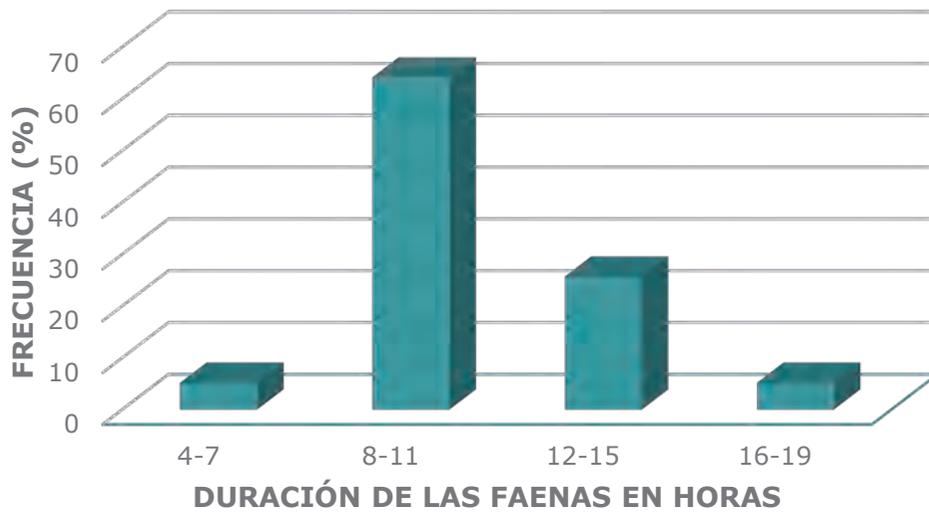


Figura 9. Duración promedio de la actividad diaria de pesca en Bocas del Guayuriba (n=40).

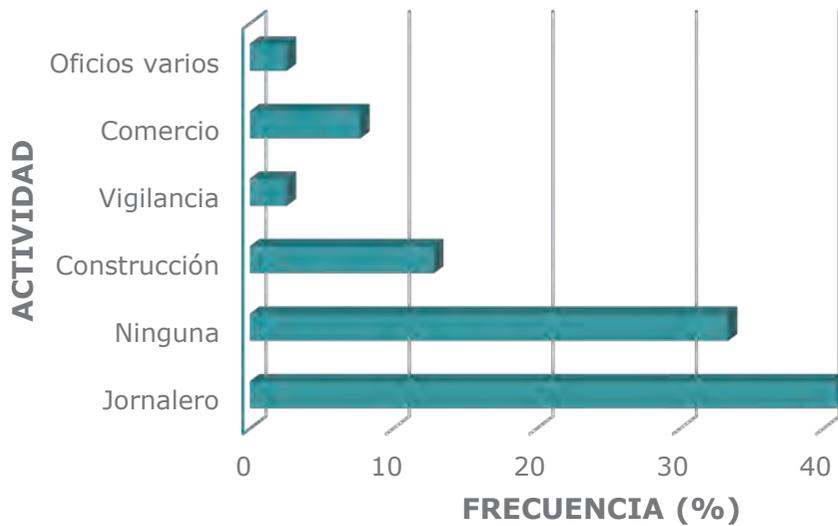


Figura 10. Actividad económica alterna a la pesca de los pescadores de Bocas del Guayuriba (n=40).

DISCUSIÓN

Los resultados muestran a los pescadores de Bocas del Guayuriba como una comunidad estable, radicados en ese sitio desde hace más de 30 años, dueños de sus viviendas y con alto sentido de pertenencia por el lugar. Existe una relación estrecha entre su actividad productiva y el tejido social que integran, evidenciable en tres aspectos: los grupos familiares dedicados a la pesca, el tiempo de permanencia en la zona y la voluntad de seguir habitando en el lugar. Esto representa una ventaja, porque desde el punto de vista económico, la existencia de identidad social entre los pescadores contribuye al bienestar colectivo e individual y a la provisión de bienes y servicios en la comunidad (Durán, Farizo y Rodríguez, 2014).

El nivel de analfabetismo en Bocas del Guayuriba es superior a la tasa media del sector rural departamental (13,1 %) y nacional (18,6 %) (Gutiérrez, 2009), también es más alto que el reportado por la Universidad del Magdalena (2013) para los pescadores de las cuencas Atlántica, Pacífica y Amazónica. El nivel de escolaridad es similar a las medias del sector rural a nivel del departamento del Meta (5 grados) y nacional (4,5 grados). Sin embargo, su inferioridad a las medias del sector urbano departamental (7,9 grados) y nacional de 8,5 grados, es un rasgo común en el sector pesquero al igual que otros sectores rurales, pues tienen menores niveles de alfabetización y escolaridad que la zona urbana, corroborando un patrón generalizado a nivel mundial de deficiencias en la educación rural (Maddox, 2007).

El bajo nivel de escolaridad podría ser uno de los factores por los cuales los pescadores de Bocas decidieron hacer de la pesca su modo de vida. Esta condición reduce el acceso a otras oportunidades laborales (Baquedano

y Henríquez, 2008), además de aislar y limitar el desarrollo de redes sociales y vínculos con contactos externos, configurando lo que se conoce como el círculo vicioso del analfabetismo en las comunidades pesqueras, resultado y causa de la pobreza de las mismas. Sin embargo, es importante mencionar que este círculo se está rompiendo por el acceso a la educación con dos colegios en la vereda, que permiten a los jóvenes hacer su bachillerato completo y una vez culminado este ciclo de estudios, viajar a Puerto López o Villavicencio a seguir estudiando o trabajar.

La edad de los pescadores de Bocas del Guayuriba es similar a la reportada para los pescadores de las cuencas Caribe, Pacífica y Amazónica, de un promedio de 43 años (Universidad del Magdalena, 2013), indicando que la actividad de pesca se concentra en la población adulta que habita en la vereda. Se trata de un resultado típico en Latinoamérica teniendo en cuenta que un estudio (FAO, 2010 b) sobre la problemática en pesca, establece que en México el 79,9 % de los pescadores artesanales del país son mayores de 30 años, y de estos, el 54 % lo constituyen pescadores mayores de 40 años.

La escasa participación de los jóvenes en la pesca (solo el 23% de los encuestados tenía menos de 30 años), es un riesgo para el relevo generacional de la actividad pesquera en este puerto de la parte alta del río Meta.

Los lazos de solidaridad de estos pescadores son altos, como se ve en la conformación de familias extendidas, en las que se acogen a miembros de la familia distintos al núcleo familiar estrictamente dicho (pareja e hijos) y conservan el respeto por los ancianos, dado que al menos un padre de la pareja vive con ellos.

Haciendo referencia a las parejas, el hecho de que solamente tengan dos hijos revela una tendencia hacia un tamaño reducido de la familia; como se observó en los datos sobre la edad de los pescadores, se trata de personas en un grupo de edad superior a los 40 años y por ello, salvo en el caso de la incorporación de nietos a su familia, no parece probable que vayan a ampliar su grupo familiar. Esta característica puede observarse desde dos ángulos distintos: un aspecto positivo relacionado con la facilidad de proveer recursos a una familia pequeña y un interrogante sobre la provisión de mano de obra de reemplazo en la actividad de pesca, que ya está en riesgo porque los jóvenes no se están vinculando a la actividad.

La participación de la mujer en las actividades de la pesquería es baja, similar al estimado para otras zonas del país de 2 % (Universidad del Magdalena, 2013). Esta proporción es muy baja si se compara el estimado mundial de un 46 % de mujeres que participan o en las faenas de pesca o en los procesos postcaptura (FAO, 2008, Harper, Zeller, Hauzer, Pauly y Sumalia, 2013), mostrando que en Colombia la actividad está restringida a hombres.

Se observó congruencia entre los ingresos reportados por los pescadores y los estimados con los datos del proyecto, por lo que aquí no se cumple lo que en otras encuestas, que las respuestas obedecieron al sesgo

estratégico al revelar un bajo ingreso (Lomas, Martín, Louit, Montoya y Montes, 2005), toda vez que se esperaba recibir un beneficio que depende de su respuesta. De acuerdo con los indicadores nacionales los ingresos de los pescadores están por encima de la línea de pobreza estimada por el DANE en el Año Móvil 2013/2014 (\$ 204.270 *per cápita*).

Es decir, si bien los ingresos por la actividad son bajos, los pescadores se sienten satisfechos con su modo de vida y quieren seguir en Bocas del Guayuriba. Es más, es posible que los ingresos hayan sido proporcionalmente mayores en épocas anteriores cuando las capturas se basaban en especies de alto precio comercial; sin embargo, ellos mantienen su actividad. Seguramente en esta decisión influye su edad y el nivel de escolaridad pues no son muchas las ofertas laborales disponibles.

Para concluir, se puede caracterizar al pescador de Bocas del Guayuriba como persona de más de 40 años, con bajo nivel de escolaridad e ingresos que apenas superan la línea de pobreza, dependiente totalmente de la pesca. Es una comunidad solidaria con alto sentido de pertenencia por su profesión y el territorio en el que habitan.



Mujer pescadora llegando con su producto.





Unidad económica de pesca (UEP) saliendo a faenar.

3

El uso del recurso pesquero en Bocas del Guayuriba



Pescador

Uno de los principales servicios ecosistémicos que proporcionan los ambientes acuáticos son los recursos pesqueros, que pueden ser utilizados por el hombre para su subsistencia pero también hacer de su aprovechamiento un medio de vida con la pesca comercial.

En la zona de Bocas del Guayuriba este aprovechamiento se ha realizado desde hace más de 50 años, pero es poco lo que se conoce de esta actividad. En este capítulo se presenta la caracterización de la pesquería de especies de consumo que se adelanta en este puerto pesquero del alto Meta.

LA UNIDAD ECONÓMICA DE PESCA

A partir del seguimiento a 1.560 faenas de pesca, se pudo establecer que la Unidad Económica de Pesca (UEP) en Bocas del Guayuriba, estaba integrada de uno a seis pescadores (Figura 11), siendo más frecuentes las conformadas por dos personas, con mediana 2 (rango intercuartílico 1). En dichas faenas se utilizaron artes activos y pasivos para la captura de los peces; como artes activos se consideraron aquellos en los que el aparejo se dirigió hacia el pez, como la red agallera rodada, la atarraya, el chinchorro, la chinchorra y la captura con la mano; como pasivos se consideraron el anzuelo y la red agallera en su

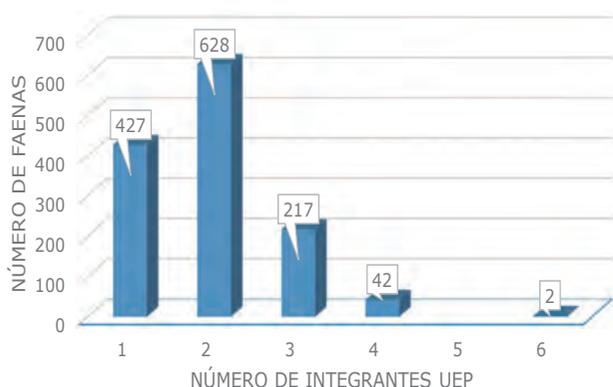


Figura 11. Cantidad de pescadores que conformaron las UEP en las faenas monitoreadas en Bocas del Guayuriba en el año 2014.

forma de espera, en los que la captura se dio por el movimiento del pez hacia el arte. Para desplazarse en el río se emplearon canoas fabricadas en madera, con motores fuera de borda de 40 HP como medio de propulsión.

ÁREAS DE PESCA

De las tres zonas de pesca identificadas, la más frecuentada fue el río Metica, 93 % de las faenas se llevaron a cabo en este cauce durante el tiempo de estudio; en el río Guayuriba solo se registraron el 4 % de las faenas y en la Laguna Humacita el 3 %. Las medianas de tiempo de duración de las jornadas de pesca se estimaron en 3,3 horas (rango intercuartílico 2,4) para las faenas realizadas en el río Metica; 5,5 para las desarrolladas en el río Guayuriba (rango intercuartílico 3,5) y en 6,1 (rango intercuartílico 2,7) para las efectuadas en la Laguna Humacita (Tabla 3). Con un nivel de significancia del 5 % se rechazó la hipótesis nula de igualdad de medianas, es decir, la duración de las faenas en las diferentes zonas de pesca fue estadísticamente diferente.

ARTES DE PESCA

En la zona de estudio se reportaron cinco aparejos de pesca y un método que no empleó ningún elemento sino la habilidad de atrapar los peces con la mano. De estos aparejos los de mayor frecuencia de uso en las faenas monitoreadas, fueron la red agallera (35 %), el chinchorro (25 %) y el anzuelo (22 %) (Tabla 4).

La **red agallera** se conoce en la región como malla, cuando se utiliza como red de espera se denomina malla fija y cuando se deja derivar en el río, malla rodada. Está compuesta por un solo paño rectangular, tejido en rombos de similar abertura de malla; su parte superior está unida a una cuerda con boyas (denominada línea de flotación),

la relinga inferior no tiene plomadas (Figura 12). Son elaboradas por los pescadores con nylon multifilamento, generalmente de 1,2 mm de diámetro.

Las dimensiones de las redes agalleras usadas por los pescadores de Bocas del Guayuriba no fueron homogéneas, su altura varió entre 3 y 6 m (Figura 13A), con mayor frecuencia 3 m (58 %); la abertura de malla aumentó de 10 a 22 cm (Figura 13B), siendo las más empleadas las de 14 cm (31 %), 16 cm (24 %) y 18 cm (27 %). La longitud se registró entre 20 y 100 m (Figura 13C), predominando las de 80 m (26 %) y 40 m (22 %).

La **mall**a se usó durante todo el ciclo anual, con mayor frecuencia entre abril y junio (53 %; n=535), siendo la especie objetivo el factor determinante en la forma de operarla. Si el pescador buscaba la captura de bocachico (*Prochilodus mariae*) la fijaba como red de espera, con 60 % de faenas exitosas; si se deseaba la extracción de baboso (*Brachyplatystoma platynemum*), se usaba a la deriva o rodada con captura de la especie en el 85 % de las faenas.

Tabla 3. Duración en horas de las faenas en Bocas del Guayuriba.

PARÁMETRO	RÍO GUAYURIBA	LAGUNA HUMACITA	RÍO METICA
n	55	38	1.192
Min.	1,75	2,8	1
Max.	17	17	38
Promedio	5,6	6,1	4,9
DS	2,8	2,5	5,4
Mediana	5,5	6,1	3,3
Percentil 25	3,7	4,3	2,6
Percentil 75	7,2	7,0	5

Tabla 4. Frecuencia de uso de los artes de pesca en Bocas del Guayuriba expresada en porcentaje.

ARTE DE PESCA	RÍO METICA	RÍO GUAYURIBA	LAGUNA HUMACITA	ÁREA TOTAL
Red agallera	34	7	82	35
Chinchorro	24	61		25
Anzuelo	22	28		22
Atarraya	9	4	18	9
Mano	6			5
Chinchorra	5			4

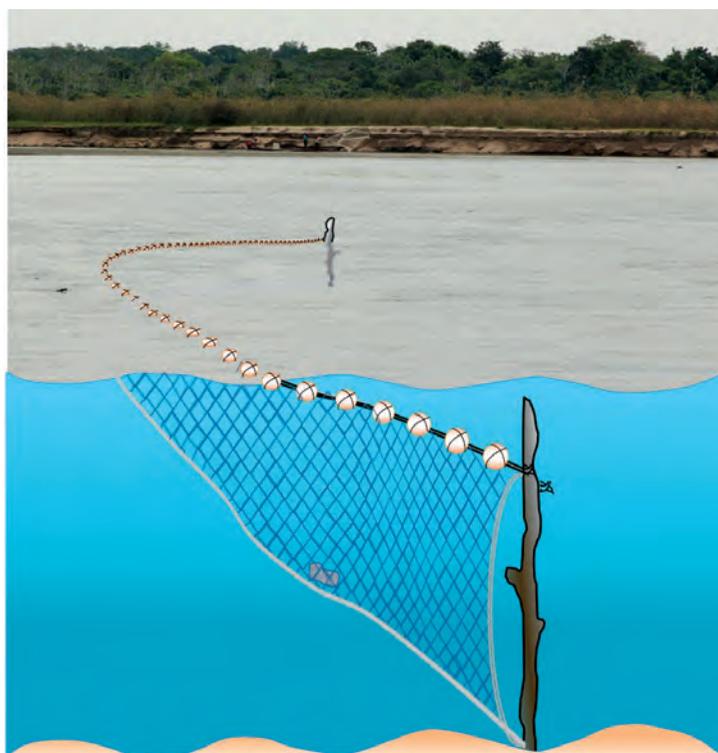


Figura 12. Red agallera fija a dos ramas.

Los **anzuelos o rendales** son aparejos de pesca conformados por un gancho metálico (el anzuelo propiamente dicho) unido a un cordel y a una plomada, que en la zona se utilizan amarrados a ramas fuertes (Figura 14). Se emplearon en las faenas durante todo el año, con mayor frecuencia en las temporadas de aguas en ascenso (43 %; n=353) y altas (33 %). Fueron armados por los pescadores con anzuelos del número 3 al 9, de acuerdo con las especies objetivo: bagre rayado

(*Pseudoplatystoma orinocoense*) y bagre pintado (*Pseudoplatystoma metaense*).

El **chinchorro** es una red de arrastre, tejida en nylon multifilamento que tiene relinga de flotación con boyas y plomadas en la relinga inferior. La longitud de estos elementos de pesca osciló entre 40 y 100 m, con mayor frecuencia de empleo en las faenas los de 40 m (40 %); la altura entre 3 y 6 m, siendo más utilizada por los pescadores la de 3 m (50 %). (Figura 15).

De acuerdo con la especie objetivo se identificaron dos tipos de chinchorro, el amarillero (Figura 16) y el babosero. El chinchorro amarillero con abertura de malla de 22 a 32 cm, utilizado principalmente para la captura del amarillo (*Zungaro zungaro*) de abril a octubre, y el chinchorro babosero empleado durante la ribazón de baboso *B. platynemum*, en los meses de noviembre, diciembre y enero (aguas en descenso/bajas).

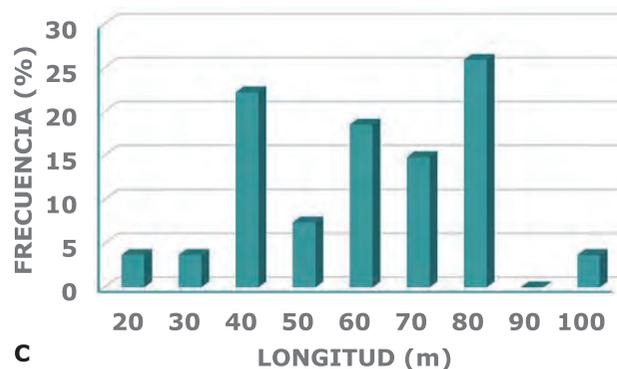
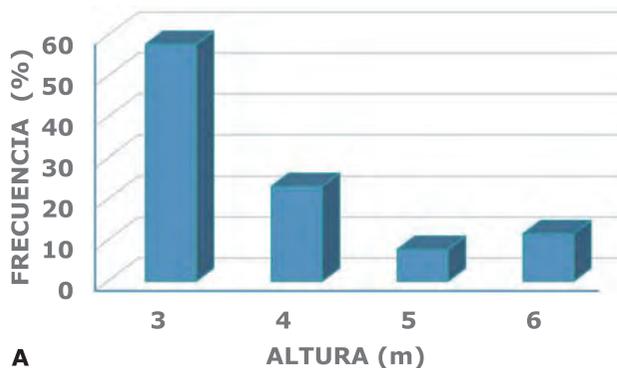
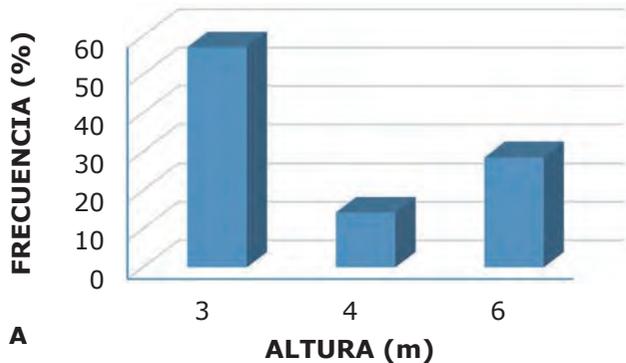


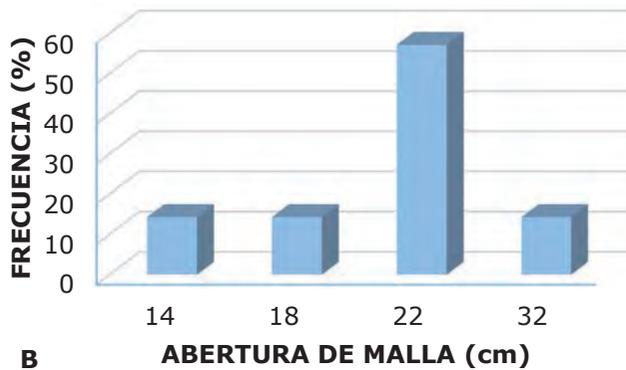
Figura 13. Dimensiones de las redes agalleras usadas en la región del río Guayuriba.



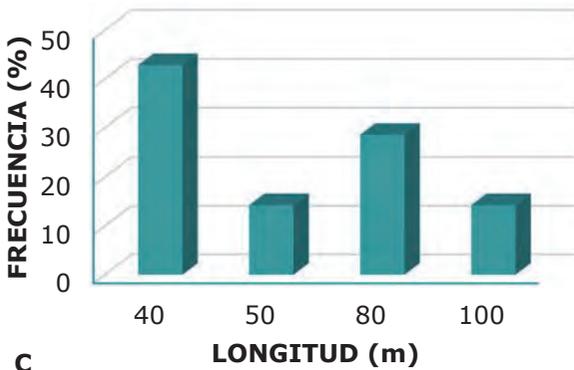
Figura 14. Anzuelo operando en el río Guayuriba.



La **atarraya** es una red circular que consta de plomadas en el borde y un seno o pliegue de malla hacia el interior, en la periferia (Figura 17). La longitud de los radios de las atarrayas utilizadas en la zona varió de 4 a 5 m con moda de 4; la abertura de malla osciló entre 8 y 15 cm, con moda de 12. Su uso se dio con mayor frecuencia (65 %; n=168) en la temporada de aguas bajas para la captura de nicuro (*Prochilodus blochii*), bocachico y baboso.



La **pesca con mano** es un procedimiento recién introducido para la captura de mapurito (*Calophysus macropterus*). En las faenas se aprovecha la característica carroñera de esta especie y se arrojan al agua porciones de caballos muertos o vísceras descompuestas como cebo para atrapar los peces con la mano, dependiendo el éxito de la pericia del pescador. Se practicó este método en la temporada de aguas bajas (71 %) y ascendentes (29 %), únicamente en el río Metica.



La **chinchorra** es una variación del chinchorro en la que se construye una bolsa o seno en donde quedan atrapados los peces. Posee relinga de flotación con boyas y relinga de plomadas; sus extremos están unidos a maderos que funcionan a manera de timones para maniobrar el arte de pesca. Se usa solo en la temporada de aguas bajas para la captura de nicuro.

Figura 15. Dimensiones de los chinchorros usados en la región del río Guayuriba.

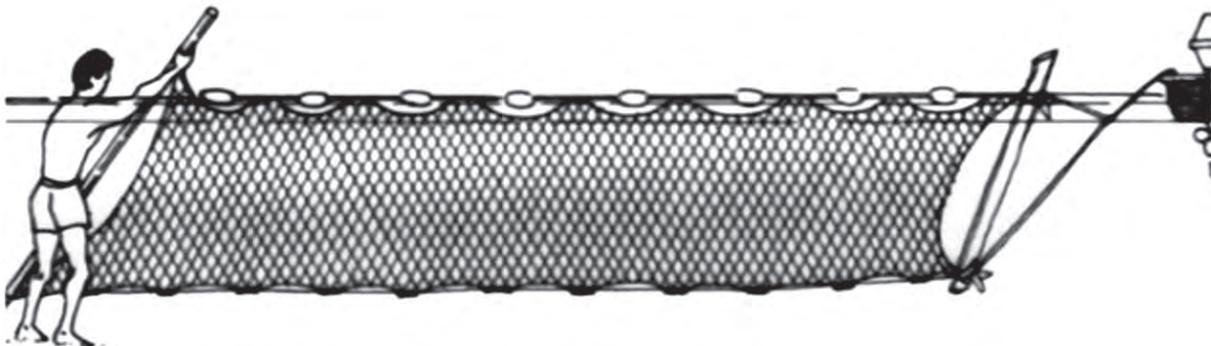


Figura 16. Forma de operación del chinchorro amarillero.



Figura 17. Lanzamiento de atarraya en el río Guayuriba.

CAPTURA POR UNIDAD DE ESFUERZO SEGÚN ARTES DE PESCA

El objeto de la actividad pesquera comercial es obtener la mayor cantidad de producto pesquero con el menor costo posible. Con cada arte de pesca se puede obtener mayor o menor cantidad de producto pesquero y se consideran más eficientes aquellos artes o métodos de pesca con los cuales en la misma zona y bajo las mismas condiciones se logra mayor captura en el mismo periodo de tiempo, en este caso horas, por eso se estimó la CPUE de cada arte en cada uno de los cuerpos de agua frecuentados por los pescadores.

En el río Metica los artes más efectivos fueron chinchorra, mano y malla, que presentaron una captura por unidad de esfuerzo de $9,1 \pm 8,1$, $6,7 \pm 9,4$ y $6,4 \pm 5,3$ kg/UEP/hora respectivamente, valores significativamente más altos ($p < 0,05$) que los de los restantes aparejos, como se aprecia en la Tabla 5. En el río Guayuriba, la captura por arte varió entre 2,7 kg/UEP/hora para los anzuelos y 3,6 kg/UEP/hora para los chinchorros, sin diferencia significativa ($p > 0,05$) entre ellos (Tabla 6).



UEP típica de Bocas del Guayuriba.

Tabla 5. Captura por unidad de esfuerzo (kg/UEP/hora) por artes de pesca en faenas del río Meta.

PARÁMETRO	ANZUELO	ATARRAYA	CHINCHORRA	CHINCHORRO	MALLA	MANO
n	263	106	56	284	407	72
Min.	0	0	0	0	0	0
Max.	13,6	15,5	34,5	23,5	50	62,5
Promedio	2,3	2,8	9,1	2,4	6,4	6,7
DS	2,7	2,9	8,0	5,8	5,3	9,4
Mediana	1,5	1,8	6,2	0	6	3,9
Percentil 25	0	0,7	3,5	0	1,9	1,8
Percentil 75	3,5	3,8	13,9	0	9,8	6,9

En la laguna Humacita la captura con malla fue de $3,4 \pm 2,8$ kg/UEP/hora y con chinchorro de $3,7 \pm 2,3$, encontrando que con significancia del 5 % se obtiene el mismo resultado usando cualquiera de estos dos artes en la laguna (Tabla 7).

ESFUERZO DE PESCA

En el periodo de estudio el esfuerzo de pesca anual se estimó en 2.192 UEP en el río Meta, 109 en el río Guayuriba y 99 en la laguna Humacita.

COMPOSICIÓN DE LAS CAPTURAS

En las capturas desembarcadas se reportaron 28 especies de tres órdenes: Siluriformes, Characiformes y Perciformes (Figura 18); el orden más representado fue el Siluriforme, con el 71 % de las especies, adicionalmente contribuyó con el 94,4 % de la biomasa total desembarcada; en el orden Characiformes se ubicaron el 25 % de las especies y con aporte del 5,5 % de biomasa a los desembarcos; finalmente el orden Perciformes solo tuvo una especie (4 %) y aportó tan solo el 0,1 % del total desembarcado.

Tabla 6. Captura por unidad de esfuerzo (kg/UEP/hora) por artes de pesca en faenas del río Guayuriba.

PARÁMETRO	ANZUELO	CHINCHORRO
n	16	34
Min.	0	0
Max.	14,5	12,1
Promedio	2,8	3,6*
DS	3,8	3,4
Mediana	1,3	3,7
Percentil 25	0	0
Percentil 75	4,5	5,5

Tabla 7. Captura por unidad de esfuerzo (kg/UEP/hora) por artes de pesca en faenas realizadas en la laguna Humacita.

PARÁMETRO	ATARRAYA	MALLA
n	10	31
Min.	1,2	0,6
Max.	7,9	10,9
Promedio	3,7	3,4
DS	2,3	2,8
Mediana	2,7	2,4
Percentil 25	2,0	1,5
Percentil 75	6,1	5

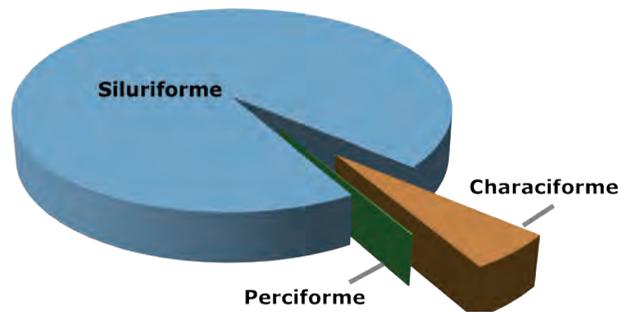


Figura 18. Distribución de las especies por órdenes.

Pertenecientes al orden Siluriformes se ubicaron cuatro familias, con 17 especies la Pimelodidae y con una especie cada una las Achnipteridae, Doradidae y Loricaridae. Los Characiformes estuvieron representados por cuatro familias, la más abundante la Characidae con cuatro especies, y las restantes con una: Anostomidae,

Cynodontidae y Prochilodontidae. Solo se reportó una especie de la familia Sciaenidae del orden Perciformes.

La mayor riqueza de especies se observó en el río Metica con 24, en los otros dos cauces se reportaron nueve especies en cada uno, como se aprecia en la Tabla 8.



Amarillo (*Zungaro zungaro*) y dorado (*Brachyplatystoma rousseauxii*) recién capturados.



Baboso (*Brachyplatystoma platynemum*)



Palometa (*Mylossoma duriventre*).



Nicuro (*Pimelodus blochi*).

Tabla 8. Especies aprovechadas en la pesca comercial en Bocas del Guayuriba en el año 2014.

FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE VERNACULAR	RÍO GUAYURIBA	LAGUNA HUMACITA	RÍO METICA
Anostomidae	<i>Schizodon scotorhabdotus</i>	Moino			X
Characidae	<i>Brycon falcatus</i>	Yamu			X
	<i>Mylossoma duriventre</i>	Palometa		X	X
	<i>Piaractus brachypomum</i>	Cachama			X
	<i>Pigocentrus cariba</i>	Caribe		X	
Cynodontidae	<i>Hydrolycus armatus</i>	Payara			X
Prochilodontidae	<i>Prochilodus mariae</i>	Bocachico	X	X	X
Sciaenidae	<i>Plagioscion squamosissimus</i>	Burra		X	
Auchnepteridae	<i>Ageneiosus inermis</i>	Gata		X	
Doradidae	<i>Pterodoras rivasi</i>	Sierra cagona			X
Loricariidae	<i>Hypostomus sp.</i>	Cucha		X	
Pimelodidae	<i>Brachyplatystoma juruense</i>	Apuy			X
	<i>Brachyplatystoma platynemum</i>	Baboso	X		X
	<i>Brachyplatystoma rousseauxii</i>	Dorado			X
	<i>Brachyplatystoma vaillanti</i>	Blanquillo	X		X
	<i>Calophysus macropterus</i>	Capaceta			X
	<i>Hemisorubim platyrhynchus</i>	Doncella			X
	<i>Leiarius marmoratus</i>	Yaque	X		X
	<i>Phractocephalus hemiliopterus</i>	Cajaro			X
	<i>Pimelodus blochii</i>	Nicuro	X		X
	<i>Pimelodina flavipinnis</i>	Mollejón			X
	<i>Pimelodus sp.</i>	Capaz			X
	<i>Pinirampus pirirampu</i>	Barbiancho	X		X
	<i>Pseudoplatystoma orinocoense</i>	Bagre rayado	X	X	X
	<i>Pseudoplatystoma metaense</i>	Bagre pintado	X	X	X
	<i>Sorubim lima</i>	Cucharo			X
	<i>Sorubimichthys planiceps</i>	Paletón	X	X	X
<i>Zungaro zungaro</i>	Amarillo	X		X	



Bagre rayado (*Pseudoplatystoma orinocoense*).



Blanquillo (*Brachyplatystoma vaillantii*).



Bocachico (*Prochilodus mariae*).



Burra (*Plagioscion squamosissimus*).



Cachama (*Piaractus brachypomum*).



Capaceta (*Calophysus macropterus*).

DESEMBARCOS EN EL PERIODO HIDROLÓGICO DE AGUAS BAJAS

En el periodo de aguas bajas, el 94 % de las faenas de pesca monitoreadas se realizaron en el río Metica y las restantes en el río Guayuriba, situación que se reflejó claramente en los desembarcos, donde el 98 % de las capturas correspondieron al Metica y solo el 2 % al Guayuriba.

Con base en los datos de 52 días muestreados en este periodo, se estimó un desembarco promedio diario de 218,6 kg/día y total de 14.863,9 kg (Tabla 9), de estos, 14.656,6 kg correspondieron a pescado extraído en el río Meta y 207,2 kg al aprovechamiento en el río Guayuriba.

Se reportaron 17 especies (Figura 19), de ellas, dos especies aportaron el 90 %, nicuro y capaceta, ambas obtenidas en faenas realizadas en el río Meta. En este periodo se presentó la migración ascendente de nicuro, que es aprovechada por los pescadores utilizando el chinchorro. La captura de capaceta se facilitó en esta temporada por que el bajo caudal y la reducción del cauce aumentaron la eficiencia del cebo para atraer los ejemplares a ser capturados.

Tabla 9. Especies desembarcadas en el periodo de aguas bajas en Bocas del Guayuriba. P25: Percentil 25; P75: Percentil 75.

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	CAPTURA PROMEDIO DIARIA (kg/día)	DS	MEDIANA	P25	P75	CAPTURA EN EL PERIODO (kg)
<i>P. cf. blochii</i>	Nicuro	172,3	345,5	45	10,9	221,9	11.718,2
<i>C. macropterus</i>	Capaceta	24,9	53,8	0	0	4,3	11.691,8
<i>P. mariae</i>	Bocachico	9,6	16,7	4,5	0	12,9	653,2
<i>P. orinocoense</i>	Bagre rayado	6,7	9,6	1,5	0	11,5	57,0
<i>P. pirirampu</i>	Barbiancho	1,9	4,7	0	0	1,5	32,7
<i>P. metaense</i>	Bagre pintado	1	3,5	0	0	0	9,3
<i>H. armatus</i>	Payara	0,5	2,3	0	0	0	1,4
<i>H. platyrhynchus</i>	Doncella	0,4	2,2	0	0	0	6,8
<i>S. scotorhabdotus</i>	Moino	0,3	1,6	0	0	0	1,6
<i>M. duriventre</i>	Palometa	0,2	1,1	0	0	0	2,1
<i>B. juruense</i>	Apuy	0,2	0,9	0	0	0	11,8
<i>S. planiceps</i>	Paletón	0,1	1	0	0	0	9,8
<i>L. marmoratus</i>	Yaque	0,1	0,7	0	0	0	9,8
<i>B. platynemum</i>	Baboso	0,1	0,7	0	0	0	6,5
<i>Pimelodus sp.</i>	Capaz	0,1	0,4	0	0	0	5,2
<i>B. vaillanti</i>	Blanquillo	0,05	0,4	0	0	0	3,3
<i>S. lima</i>	Cucharó	0,05	0,4	0	0	0	3,3
TOTAL		218,6					14.863,9



Doncella - *Hemisorubim platyrhynchus*.



Gata hembra (*Ageneiosus inermis hembra*).



Gata macho (*Ageneiosus inermis macho*).



Paleton (*Sorubimichthys planiceps*).



Sierra cagona (*Pterodoras rivasi*).



Yaque (*Leiarius marmoratus*).

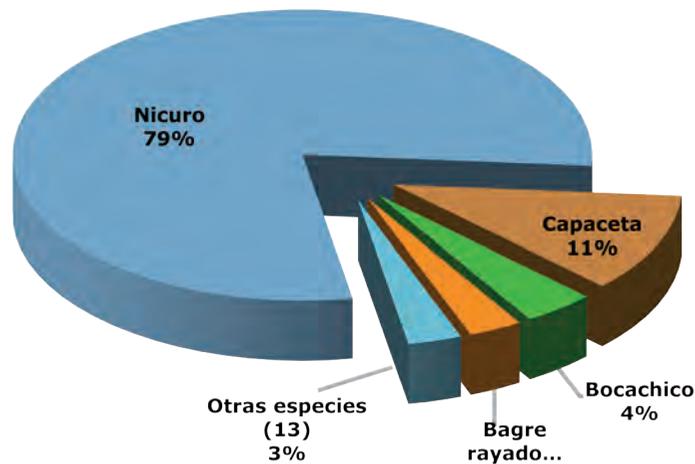


Figura 19. Distribución de los desembarcos por especies en el periodo de aguas bajas en Bocas del Guayuriba (2014).

DESEMBARCOS EN EL PERIODO DE AGUAS ASCENDENTES

En la temporada de aguas ascendentes, se realizaron faenas en los ríos Metica y Guayuriba y en la laguna Humacita, siendo más frecuentado el primero donde se efectuaron el 95 % de las jornadas de pesca. En el río Guayuriba solo se hicieron el 3 % y en la laguna el 2 %.

La captura promedio diaria se estimó en 114,61 kg/día y la total en 3.438,4 kg (Tabla 10), de los cuales 69,3 kg correspondieron a capturas logradas en el río Guayuriba, 85,4 a las de la laguna Humacita y 3.283,7 kg a las del río Metica.

Se aprovecharon 18 especies (Tabla 10), de las cuales las que más aportaron al total fueron mollejo, capaceta, bagre rayado y amarillo, todos ellos de la familia Pimelodidae. El mollejo aportó al total el 33% y fue capturado con malla en el río Metica; la capaceta representó el 29 % del total y fue

capturada con mano en el río Metica; bagre rayado contribuyó con el 10 % y se capturó con anzuelo, atarraya y malla en el río Metica (85 %), con atarraya en la laguna Humacita (34 %) y con chinchorro en el río Guayuriba el 4 %; el amarillo aportó el 10 %, de los cuales el 11 % fue extraído del río Guayuriba y el 89 % del río Metica, en faenas realizadas con chinchorro (Figura 20).

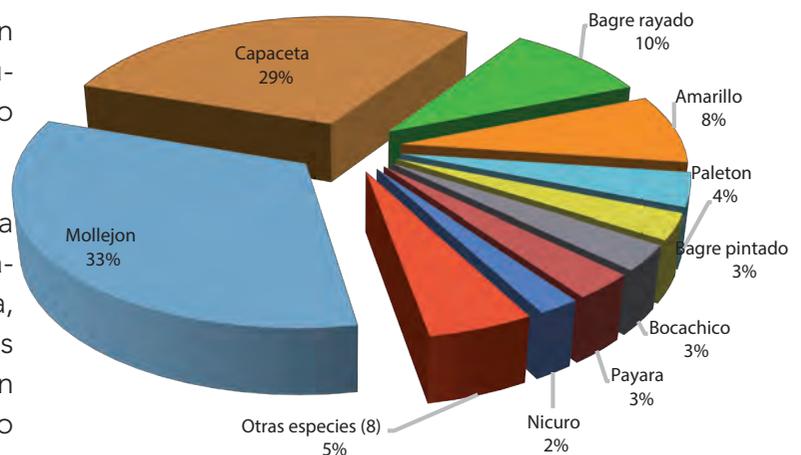


Figura 20. Distribución de los desembarcos por especies en el periodo de aguas ascendentes en Bocas del Guayuriba (2014).

Tabla 10. Especies desembarcadas en el periodo de aguas ascendentes en Bocas del Guayuriba.
P25: Percentil 25; P75: Percentil 75.

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	CAPTURA PROMEDIO DIARIA (kg/día)	DS	MEDIANA	P 25	P75	CAPTURA EN EL PERIODO (kg)
<i>P. flavipinnis</i>	Mollejón	37,7	56,5	0	0	75	1.131,7
<i>C. macropterus</i>	Capaceta	33,1	70,4	0	0	47,5	994,1
<i>P. orinocoense</i>	Bagre rayado	10,9	13	8	0	17	329,5
<i>Z. zungaro</i>	Amarillo	9,4	29	0	0	0	281,9
<i>S. planiceps</i>	Paletón	4,6	6,8	0	0	10,5	136,6
<i>P. metaense</i>	Bagre pintado	4,3	5,7	0	0	6,,8	128,8
<i>P. mariae</i>	Bocachico	4,2	11,2	0	0	4,8	126,5
<i>H. armatus</i>	Payara	3,2	6,2	0	0	6	97,2
<i>P. "blochii"</i>	Nicuro	2,3	6,5	0	0	0	68,3
<i>P. brachypomus</i>	Cachama	1,4	7,7	0	0	0	42,9
<i>P. hemiliopterus</i>	Cajaro	1,1	4	0	0	0	31,6
<i>P. pirirampu</i>	Barbiancho	0,7	1,9	0	0	0	22,2
<i>B. juruense</i>	Apuy	0,5	1,6	0	0	0	15,5
<i>B. platynemum</i>	Baboso	0,4	1,5	0	0	0	11,9
<i>M. duriventre</i>	Palometa	0,3	1,4	0	0	0	7,8
<i>Pimelodus sp.</i>	Capaz	0,2	0,8	0	0	0	4,7
<i>L. marmoratus</i>	Yaque	0,2	0,8	0	0	0	4,7
<i>P. rivasi</i>	Sierra cagona	0,1	0,3	0	0	0	2,6
TOTAL		114,6					3.438,5

DESEMBARCOS EN EL PERIODO DE AGUAS ALTAS

Este fue el periodo hidrológico con más días en el año 2014, con faenas de pesca en los ríos Metica y Guayuriba y en la laguna Humacita. En el río Metica se realizaron el 92 % de las faenas, el en río Guayuriba faenaron el 4 % de las UEP monitoreadas y en la laguna Humacita otro 4 %. La captura promedio diaria fue de 88,4 kg/día y la total del periodo de 15.039,7 kg, de los cuales 13.472,4 kg correspondieron al río Metica, 759,2 kg al río Guayuriba y 808,1 kg a la laguna Humacita.

En la captura se reportaron 22 especies de las cuales las más abundantes fueron mollejón, amarillo, bagre rayado, bagre pintado y baboso

cuyos desembarcos representaron el 90 % del total (Figura 21) (Tabla 11). El mollejón se capturó con malla en el río Metica; el amarillo con anzuelo y chinchorro en el Metica (81 %) y con chinchorro en el río Guayuriba (19 %); el bagre rayado con anzuelo y chinchorro en el río Guayuriba (14 %), atarraya y malla en la laguna Humacita (4 %) y con anzuelo, atarraya y malla en el río Metica 82 %; el 4 % del bagre pintado se extrajo del río Guayuriba con anzuelo y Chinchorro, el 5 % de Humacita con atarraya y malla y el 91 % del Metica con anzuelo atarraya y malla; todo el baboso se capturo en el Metica con malla rodada.

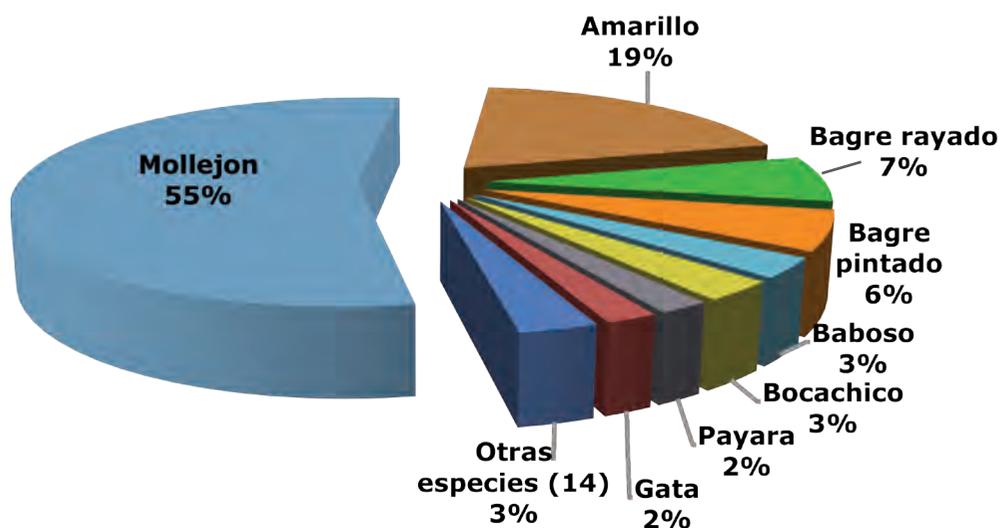


Figura 21. Distribución de los desembarcos por especies en el periodo de aguas altas en Bocas del Guayuriba (2014).

Tabla 11. Especies desembarcadas en el periodo de aguas altas en Bocas del Guayuriba. P25: Percentil 25; P75: Percentil 75.

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	CAPTURA PROMEDIO DIARIA (kg/día)	DS	MEDIANA	P25	P 75	CAPTURA EN EL PERIODO (kg)
<i>P. flavipinnis</i>	Mollejón	47,5	102,9	0	0	0	8.175,1
<i>Z. zungaro</i>	Amarillo	16,9	26,4	0	0	30	2.910,3
<i>P. orinocoense</i>	Bagre rayado	6,5	10,2	0	0	10	1.111,5
<i>P. metaense</i>	Bagre pintado	4,9	7,3	0	0	8	842,1
<i>B. platynemum</i>	Baboso	2,9	11,4	0	0	0	497,5
<i>P. mariae</i>	Bocachico	2,7	8,8	0	0	0	471,6
<i>H.armatus</i>	Payara	1,9	7,3	0	0	0	320,1
<i>A. inermis</i>	Gata	1,5	6,8	0	0	0	252,9
<i>S. planiceps</i>	Paletón	0,5	2,6	0	0	0	92,3
<i>P. hemiliopterus</i>	Cajaro	0,5	2,9	0	0	0	80,3
<i>P. pirirampu</i>	Barbiancho	0,5	1,5	0	0	0	79,2
<i>B. rousseauxii</i>	Dorado	0,4	2,5	0	0	0	74,0
<i>P. squamosissimus</i>	Burra	0,2	1,7	0	0	0	39,3
<i>B. vaillanti</i>	Blanquillo	0,2	0,8	0	0	0	29,1
<i>B. falcatus</i>	Yamú	0,1	0,8	0	0	0	19,7
<i>B. juruense</i>	Apuy	0,1	0,6	0	0	0	11,4
<i>Hypostomus sp.</i>	Cucha	0,1	0,6	0	0	0	10,8
<i>L. marmoratus</i>	Yaque	0,1	0,5	0	0	0	9,1
<i>M. duriventre</i>	Palometa	<0,1	0,5	0	0	0	6,8
<i>Pimelodus sp.</i>	Capaz	<0,1	0,3	0	0	0	4,0
<i>P. rivasi</i>	Sierra cagona	<0,1	0,3	0	0	0	1,7
<i>P. cariba</i>	Caribe	<0,1	0,1	0	0	0	1,1
TOTAL		87,4					15.039,8

DESEMBARCOS EN EL PERIODO DE AGUAS DESCENDENTES

En este periodo la captura se obtuvo prácticamente del río Metica, porque solo se reportó una faena en la laguna Humacita y ninguna en el río Guayuriba. La captura promedio diaria en el periodo de aguas descendentes se estimó en 41,1 kg/día y la total en 1.561,8 kg (Tabla 12).

En este periodo solo se registraron ocho especies (Tabla 12), entre ellas el amarillo, el bagre pintado y el bocachico. El amarillo representó el 51 % de total (Figura 22), fue capturado con chinchorro (56 %), anzuelo (27 %) y malla (17 %); el bagre pintado aportó al total el 23 % y fue capturado con anzuelo (78 %) y chinchorro (22 %); el bocachico aportó el 9 % y fue capturado con malla estacionaria.

DESEMBARCOS EN EL CICLO HIDROLÓGICO

En el ciclo hidrológico, la mediana ponderada de la captura por unidad de esfuerzo para toda la zona se estimó en 2,2 kg/UEP/hora y el desembarco total en 34.903,8 kg, como se aprecia en la Tabla 13.

Las especies más importantes en las capturas fueron el nicuro y el mollejón, dos pimelodidos de pequeño porte que representaron, el 60 % del total desembarcado en esa zona (Figura 23), estas especies se capturaron en el río Metica con mallas y chinchorra.

DESTINO DE LA PRODUCCIÓN

El producto monitoreado en los desembarcos se dedicó al comercio, solo el 0,3 % se dejó para el consumo familiar. La venta se hizo localmente a los dos comerciantes que compran producto en el sitio y que cuentan con congeladores para el acopio del pescado.

Estos comerciantes a su vez revenden en Bocas el producto a compradores provenientes de la Balsa y Puerto López, destino final de la producción pesquera del lugar.

DISCUSIÓN

Los resultados presentados indican, teniendo en cuenta las características de la UEP, que la pesquería en Bocas del Guayuriba se puede clasificar como una pesquería comercial artesanal, de acuerdo con la normatividad vigente en Colombia, dado que su objeto es obtener un beneficio económico de la extracción del recurso y es realizada por pescadores que trabajan por su cuenta y riesgo, con elementos de pesca y movilización propios, todas características de una actividad productiva de pequeña escala (Ley 13 de 1990, Decreto 2256 de 1991). Además, es de carácter local como la mayoría de las pesquerías fluviales de Suramérica (Baigún, 2013), ya que la primera y segunda venta se hace en el mismo lugar.

Tabla 12. Especies desembarcadas en el periodo de aguas descendentes en Bocas del Guayuriba. P25: Percentil 25; P75: Percentil 75.

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	CAPTURA PROMEDIO DIARIA (kg/día)	DS	MEDIANA	P 25	P75	CAPTURA EN EL PERIODO (kg)
<i>Z. zungaro</i>	Amarillo	20,8	35,3	0	0	52	790,4
<i>P. metaense</i>	Bagre pintado	9,6	10,4	10,5	0	18,7	364,8
<i>P. mariae</i>	Bocachico	3,7	8,3	0	0	9,3	140,6
<i>B. rosseauxii</i>	Dorado	2,3	5,1	0	0	5,8	87,4
<i>P. orinocoense</i>	Bagre rayado	1,3	2,9	0	0	3,3	49,4
<i>L. marmoratus</i>	Yaque	1,3	2,9	0	0	3,3	49,4
<i>B. platynemun</i>	Baboso	1,1	2,5	0	0	2,3	41,8
<i>B. vaillantii</i>	Blanquillo	1	2,2	0	0	2,5	38
TOTAL		41,1					1.561,8

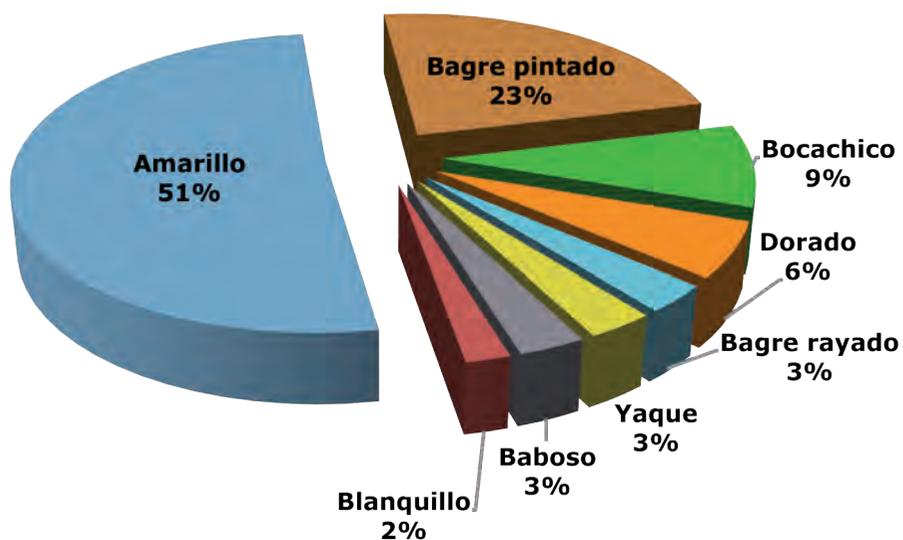


Figura 22. Distribución de los desembarcos por especies el en periodo de aguas descendentes en Bocas del Guayuriba (2014).

Tabla 13. Especies desembarcadas durante el ciclo hidrológico en Bocas del Guayuriba.

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	AGUAS BAJAS	AGUAS ASCENDENTES	AGUAS ALTAS	AGUAS DESCENDENTES	TOTAL
<i>P. "blochii"</i>	Nicuro	11.718,2	68,3			11.786,5
<i>P. flavipinnis</i>	Mollejón		1131,7	8175,1		9.306,8
<i>Z. zungaro</i>	Amarillo		281,9	2910,3	790,4	3.982,6
<i>C. macropterus</i>	Capaceta	1.691,8	994,1			2.686,0
<i>P. orinocoense</i>	Bagre rayado	457,0	329,5	1111,5	49,4	1.947,4
<i>P. mariae</i>	Bocachico	69,3	128,8	842,1	364,8	1.405,0
<i>P. metaense</i>	Bagre pintado	653,2	126,5	471,6	140,6	1.391,8
<i>B. platynemum</i>	Baboso	6,5	11,9	497,5	41,8	557,7
<i>H. armatus</i>	Payara	31,4	97,2	320,1		448,7
<i>A. inermis</i>	Gata			252,9		252,9
<i>S. planiceps</i>	Paletón	9,8	136,6	92,3		238,6
<i>P. pirirampu</i>	Barbiancho	132,7	22,2	79,2		234,1
<i>B. rousseauxii</i>	Dorado			74	87,4	161,4
<i>P. brachypomus</i>	Cachama		31,6	80,3		111,9
<i>L. marmoratus</i>	Yaque	9,8	4,7	9,1	49,4	73,0
<i>B. vaillanti</i>	Blanquillo	3,3		29	38	70,3
<i>B. juruense</i>	Apuy		42,9			42,9
<i>P. squamosissimus</i>	Burra			39,3		39,3
<i>P. hemiliopterus</i>	Cajaro	11,8	15,5	11,4		38,7
<i>H. platyrhynchus</i>	Doncella	26,8				26,8
<i>M. duriventre</i>	Palometa	12,1	7,8	6,8		26,7
<i>S. scotorhabdotus</i>	Moino	21,6				21,6
<i>B. falcatus</i>	Yamú			19,7		19,6
<i>Hypostomus</i> sp.	Capaz	5,2	4,7	4		13,9
<i>Pimelodus</i> sp.	Cucha			10,8		10,8
<i>S. lima</i>	Cucharero	3,3	2,6			5,9
<i>P. rivasi</i>	Sierra cagona			1,7		1,7
<i>P. cariba</i>	Caribe			1,1		1,1
TOTAL		14.863,9	3438,5	15039,7	1561,8	34.903,0

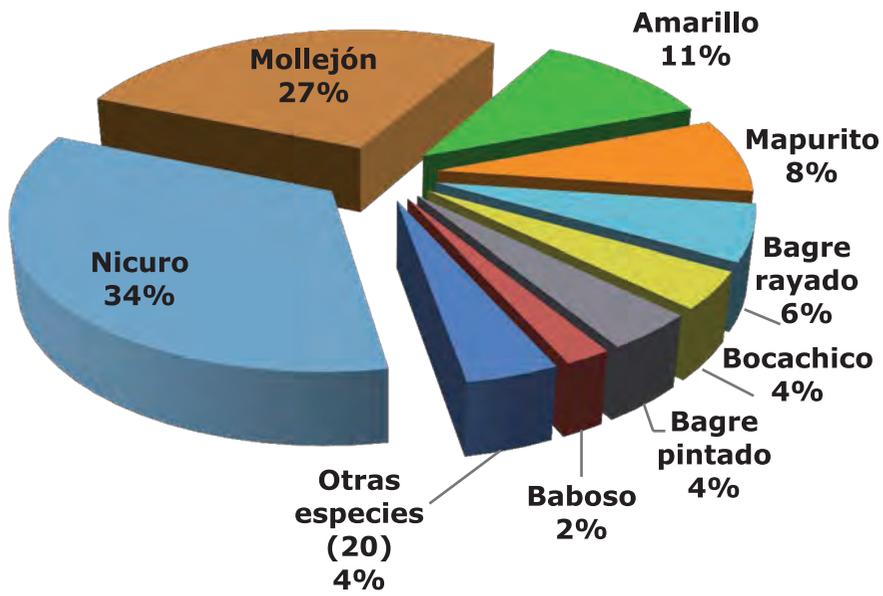


Figura 23. Distribución de los desembarcos por especies en el ciclo hidrológico 2014.



Río Guayuriba.

De acuerdo con la composición de las capturas, se puede considerar como multiespecífica, basada en especies migratorias, como son también las pesquerías fluviales tropicales de ríos como el Magdalena (Barletta *et al.*, 2010), el Amazonas (Welcomme, Valbo Jorgensen y Halls, 2014) y el Paraná (Barletta *et al.*, 2010).

Se encontró más diversidad en la explotación en el río Metica, que en su tributario Guayuriba o en la laguna asociada, concordante con lo reportado por Wellcomme (1992), referente a una mayor cantidad de especies en los canales principales de los ríos que en las corrientes menores, en este caso el Guayuriba.

La estacionalidad y el carácter multiespecífico de la pesquería explican la variedad de artes de pesca, que a partir del conocimiento local han sido adaptados para lograr capturas de determinadas especies en sus migraciones. Es así como la chinchorra, el chinchorro nicurero, el babosero, el amarillero, indican en su nombre la especie objetivo que se espera capturar con su uso, uso que se da en temporadas específicas. Esta dinámica de cambio en los artes de pesca no ha sido analizada y la normatividad que rige sobre estos en la región, es del año 1981 (Resolución N° 1087 de 1981 de Inderena), presentando contradicciones como la prohibición de los artes de arrastre (chinchorro y chinchorra), que son ampliamente utilizados y muestran la mayor eficiencia en las capturas.

Al comparar estos resultados con el único reporte que se tiene de los desembarcos en este sitio, de muestreos realizados en el ciclo hidrológico 1987-1988 (Ajiaco-Martínez y Ramírez-Gil, 1990), se encuentra que el volumen de captura es similar (42 t), pero por ser datos tan puntuales no se podría tener certeza si se presentó el mismo fenómeno

de variación cíclica en los desembarcos que se reportó en los análisis hechos en Puerto López (Meta), cuya pesquería pasó por un periodo de profunda crisis en los años 90, pero que en la última década se recuperó hasta alcanzar niveles de capturas similares a los de los años 80 (Ramírez-Gil y Ajiaco-Martínez, 2011).

Si bien el nivel de capturas no parece haber variado, la composición por especies si ha cambiado a través del tiempo. De acuerdo con lo presentado en el trabajo de Ajiaco-Martínez y Ramírez-Gil, 1990; se observa la disminución en la representación de especies como el amarillo cuyos desembarcos en ese entonces equivalían al 66 % del total anual, y que en el 2014 fueron desplazados por especies de pequeño porte como el nicuro y el mollejón que representaron el 60 % del total anual. Esta dinámica de variación en la representatividad de especies, no solo se observa en este lugar, sino que también se ha registrado en otros puertos de la Orinoquia como Puerto López (Ramírez-Gil y Ajiaco-Martínez, 2011a), el río Magdalena (Barletta *et al.* 2010), el río Orinoco (Novoa, 2002) o en la Amazonia (Agudelo-Córdoba, Sánchez, Rodríguez, Bonilla-Castillo y Gómez, 2011), en cuyos desembarcos hay disminución en los volúmenes de especies de gran tamaño y niveles tróficos altos, que son reemplazadas por especies pequeñas de crecimiento rápido y hábitos herbívoros u omnívoros (Novoa, 2002; Agudelo-Córdoba *et al.*, 2011).

Estas variaciones pueden darse por disminución de las poblaciones de las especies grandes o por el aumento en la demanda de pescado, que hace que se aprovechen especies que antes no tenían valor comercial importante para el pescador; sin embargo, como solo se tienen dos datos puntuales de muestreos en Bocas del Guayuriba, es necesario un monitoreo

continuo para poder establecer si hay afectación en las poblaciones de los grandes bagres que se refleja en las capturas o se trata de fluctuaciones cíclicas en su reclutamiento, que pueden estar relacionadas con factores ambientales (Lluch-Belda, Hernández-Vásquez, Lluch-Cota, Salinas-Zavalla y Schwartzlose, 1992).

La estacionalidad en los desembarcos está ligada a los pulsos de nivel del río, como se ha reportado para otros cuerpos de agua, como el río Paraná (Fernandez, Agostinho, Bini y Gomes, 2007), ya que la dinámica de las especies objeto de captura está ligada al régimen hidrológico, más aún en este caso donde las especies son migradoras. Así, se observaron claramente dos tipos de migraciones: alimenticias y reproductivas; en la primera se considera la del nicuro, en la temporada de aguas bajas migra aguas arriba seguido de otras especies predadoras como los bagres rayado y pintado, situación que ha sido reportada también para el tambaquí (*Colossoma macropomum*) en la Amazonia (Goulding y Carvalho, 1982); las migraciones reproductivas las realizan especies que migran aguas arriba a reproducirse en esta zona, como es el caso del amarillo, el bagre rayado, el bagre pintado, el dorado, el baboso, el nicuro dentro de los pimelódidos, y el bocachico y la cachama dentro de los carácidos (Usma *et al.*, 2011). Esta clase de

subienda también se ha reportado en el río Magdalena para el bocachico (*Prochilodus magdalenae*) (Jaramillo-Villa y Jiménez-Segura, 2007; Barletta *et al.*, 2010,) y los grandes bagres en la Amazonia (Wellcome, Valbo-Jorgensen y Halls, 2014).

Es evidente la necesidad de hacer un monitoreo continuo de la actividad pesquera y del estado de los recursos bajo explotación, así como evaluar la selectividad y eficiencia de los artes de pesca empleados, de modo que se pueda dar un ordenamiento al aprovechamiento comercial para que, desde el componente pesquero, el servicio ecosistémico de la pesca sea perdurable en el tiempo y el espacio y pueda seguir brindando beneficios no solo a la comunidad de Bocas del Guayuriba sino, bajo el concepto de cuenca, a las comunidades ribereñas del río Metica aguas abajo, considerando que hasta este lugar migran para reproducirse las especies que sustentan las pesquerías del río Meta y del río Orinoco.

Para finalizar, se puede concluir que la actividad pesquera en Bocas del Guayuriba corresponde a una pesquería artesanal de pequeña escala, multiarte y multiespecífica con aprovechamiento del recurso íctico especialmente en las épocas de migración de las especies objetivo, de la cual se dispone de poca información a lo largo del tiempo.



Panorámica puente El Palmar.





Pescadores regresan después de la faena.

4

Sostenibilidad de la actividad pesquera en Bocas del Guayuriba



Bosque ripario en el río Guayuriba, parte alta



La pesca artesanal tiene un alto valor social, especialmente en las comunidades rurales, ya que además de ser fuente de alimento, genera empleo e ingresos para las personas que han hecho de esta actividad su modo de vida; pese a esto, su importancia ha sido constantemente desestimada en la mayoría de los países del mundo (FAO, 2008; FAO y World Fish Center, 2008).

Los pescadores de Bocas del Guayuriba son el ejemplo de una comunidad que escogió la pesca como su actividad económica desde hace más de 40 años y que desea continuar en su territorio, manteniendo el quehacer con el que se identifican plenamente y sobre el que está construido, en gran parte, su sentido de pertenencia. En Bocas del Guayuriba esta es la única opción de ganarse la vida, ya que no hay muchas ofertas laborales y las otras actividades que se presentan son esporádicas. De igual manera su edad y baja escolaridad hacen muy poco probable la consecución de empleo o de desarrollar actividades diferentes.

No obstante, la continuidad de este proyecto de vida, depende de la sostenibilidad de la actividad; pero la pesca es compleja y hay muchos factores que intervienen en ella, por esto el abordaje debe tener en cuenta una visión holística en la que se incluya la mayor cantidad posible de variables. En el presente estudio se tuvieron en cuenta los tres componentes de las pesquerías que considera la FAO: el recurso, los usuarios y el manejo (Defeo, 2015), componentes que al combinarse hacen que cada pesquería tenga características únicas.

El estudio del recurso comprende no solo los peces objeto de captura (con sus ciclos de vida), sino la totalidad del contexto en el que se desarrolla la actividad. Los usuarios se conforman por la flota pesquera, desembarcos, composición por especies y economía asociada; y el manejo se refiere a la gobernanza de la pesca, en la que se incluyen todos los actores institucionales y de la sociedad civil que intervienen en ella e inciden en su desarrollo.



Embarcaciones en Bocas del Guayuriba, aguas descendentes

Se empezó por considerar a los usuarios. En este caso se trata de una flota pesquera artesanal que, de acuerdo con lo presentado en el capítulo 3, ha visto cambiar la composición por especies de sus desembarcos, pasando de especies de mayor tamaño y nivel trófico alto, a especies pequeñas de ciclo de vida corto y de nivel más bajo en la cadena trófica (Figura 24), factores que combinados afectan los ingresos de los pescadores.

Se hizo la comparación entre el valor total del desembarco en el ciclo 1987-1988 con el

del ciclo 2014, asumiendo los precios de las especies en el 2014, se encontró que el valor actual es 50 % más bajo que el de los años 80. Esta situación se presentó por la menor captura de grandes bagres (de mayor valor comercial) y mayor extracción de especies de reemplazo (de menor valor). Es importante resaltar que en la composición de la captura en el ciclo 87/88 el amarillo aportaba el mayor valor a la pesquería (se redujo 86%); mientras que en 2014, el mayor valor lo aportó el nicuro (se incrementó 52 veces aproximadamente) (Tabla 14).

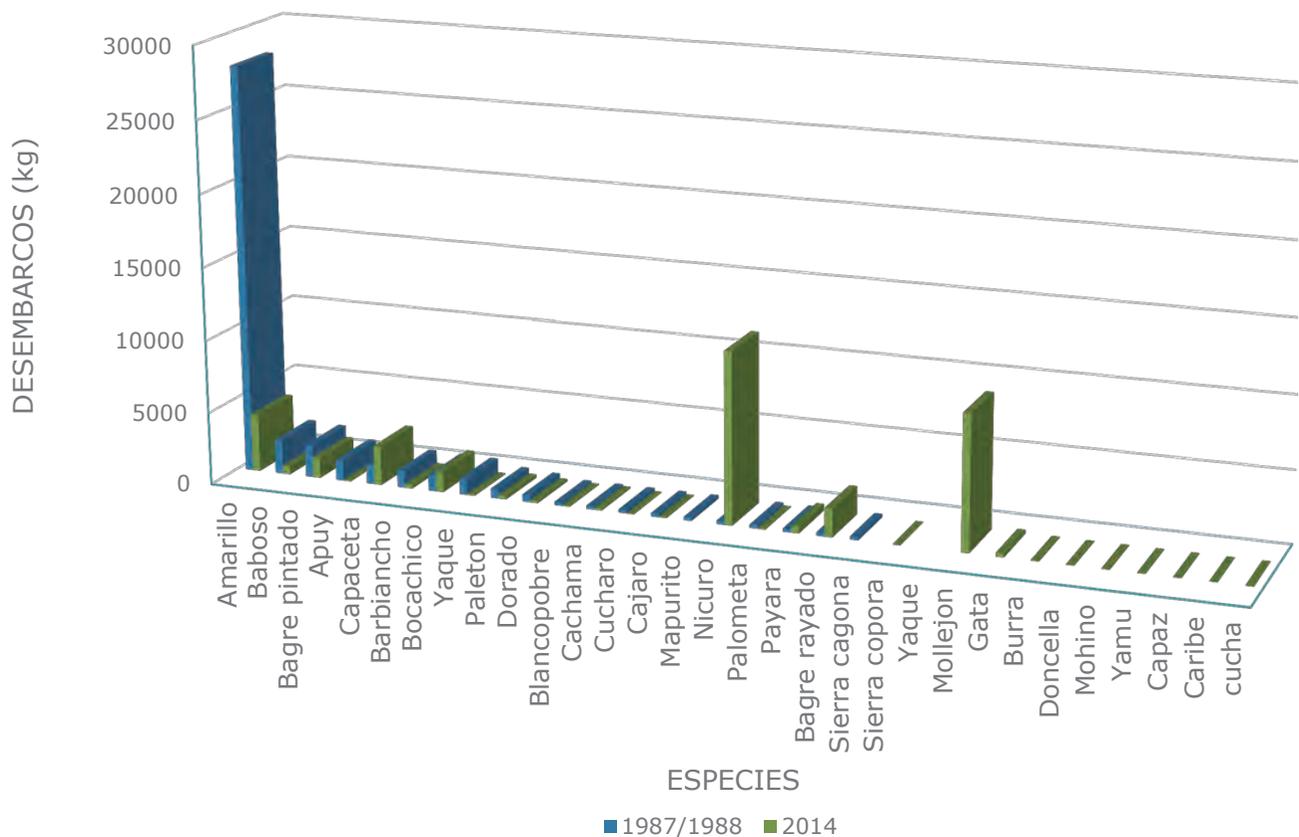


Figura 24. Composición por especies de los desembarcos en Bocas del Guayuriba en los ciclos 1987/1988 y 2014.



Embarcación con chinchorro.

Tabla 14. Valor estimado de los desembarcos de producto pesquero en Bocas del Guayuriba en los años 1987/1988 y 2014, con precios por kg del 2014.

ESPECIES	1987/1988 (\$)	2014 (\$)
Amarillo	235.619.820	32.796.896
Baboso	19.510.033	4.672.057
Bagre pintado	18.293.240	7.993.302
Apuy	11.591.250	319.087
Capaceta	8.001.280	16.330.657
Barbiancho	7.545.615	1.529.620
Bocachico	6.254.127	11.619.028
Yaque	8.642.700	591.101
Paleton	5.380.452	1.984.399
Dorado	4.138.128	1.346.892
Nicuro	778.164	40.227.365
Mollejón		33.811.781
Bagre rayado		15.695.822
Payara	723.444	1.423.744
Gata		1.226.441
Cajaro	1.224.588	600.779
Blanquillo	1.404.480	433.144
Cachama	1.824.000	343.447
Curvinata		154.559
Doncella		85.785
Palometa	706.800	82.737
Moino		135.935
Yamu		166.034
Capaz		97.109
Cucha		12.985
Cucharo	18.296.000	46.843
Sierra copora	273.600	2.050
Caribe		3.645
Sierra cagona	273.600	
TOTAL	352.358.901	173.733.245

Ante la falta de oferta ambiental de las especies de mayor valor económico, los pescadores ajustan y afinan sus aparejos y formas de pesca para hacerlos más efectivos y de esa manera lograr más capturas; así, se introdujeron nuevos artes de pesca como la chinchorra, las distintas variedades del chinchorro y la pesca con mano, que no se reportaban en los años 80, cuando solo se usaban los anzuelos, la malla y el chinchorro (Ramírez-Gil y Ajiaco-Martínez, 2002).

De igual manera se evidencia como estos usuarios se quedaron atrapados en una actividad que resultó atrayente en un principio, por su buen nivel de ingresos, pero que al bajar estos, no dispusieron de más alternativas para sobrevivir que la pesca.

En cuanto a los recursos, ocho de las especies reportadas en las capturas se encuentran referenciadas con algún grado de amenaza, en el *Libro rojo de los peces dulceacuícolas de Colombia* (Mojica, Usma, Alvaréz-León & Lasso, 2012), (Tabla 15).

Tabla 15. Categorización de riesgo de especies reportadas en la captura en Bocas del Guayuriba.

ESPECIE	CATEGORÍA DE AMENAZA
<i>Brachyplatystoma juruense</i>	Vulnerable
<i>Brachyplatystoma platynemum</i>	Vulnerable
<i>Brachyplatystoma rosseauxi</i>	Vulnerable
<i>Brachyplatystoma vaillantii</i>	Vulnerable
<i>Pseudoplatystoma metaense</i>	Vulnerable
<i>Pseudoplatystoma orinocoense</i>	Vulnerable
<i>Zungaro zungaro</i>	Vulnerable
<i>Sorubimichthys planiceps</i>	Casi amenazada

Estas especies pertenecen al grupo de los grandes bagres, ampliamente explotados en la Orinoquia, que comparten entre ellos características comunes en sus ciclos de vida. Son migradores de lento crecimiento, que alcanzan tallas superiores al metro de longitud estandar; pertenecen al tope de la cadena trófica, siendo sus presas preferidas peces como el bocachico o la palometa; se

reproducen una vez al año y para ello se desplazan desde las partes bajas de los ríos a sus cabeceras donde desovan, sus huevos son pequeños y quedan a la deriva sin ningún tipo de cuidado parental (Lasso *et al.*, 2011; Mojica *et al.*, 2012). Estas particularidades hacen que sus poblaciones sean susceptibles a cambios ambientales y a la presión de pesca.



Confluencia ríos Blanco y Negro.



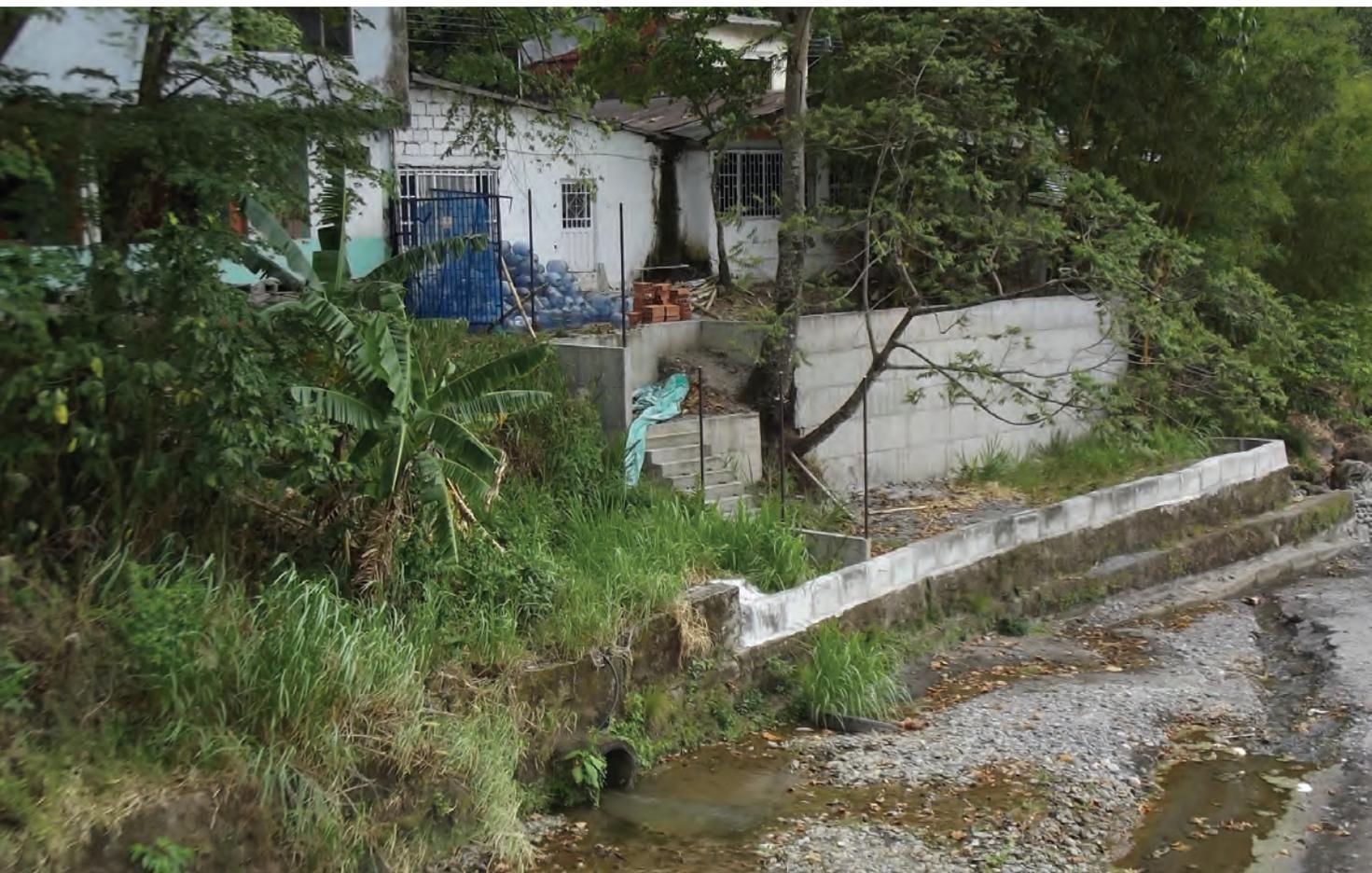
Captación de agua para cultivo en el río Guayuriba.



Captación de aguas del río Guayuriba para agorindustria de palma de aceite.

Especialmente preocupa la situación de *Zungaro zungaro*, especie cuya zona de reproducción es precisamente el sector de Bocas del Guayuriba (Ramírez-Gil y Ajiaco-Martínez, 2011b), siendo la que mayor disminución en el cambio de composición de los desembarcos presenta. Sobre ella, además del daño ambiental, hay una amenaza de tipo pesquero y es la sobrepesca al crecimiento, en especial de las hembras que por ser de mayor

tamaño que los machos son más vulnerables a las redes, sobretodo cuando están ovadas. Esto pone en riesgo las poblaciones objeto de captura, porque se pierden las hembras y generan desbalance en la proporción sexual que Ramírez-Gil, Ajiaco-Martínez, Agudelo, Lasso y Álvarez León (2012) estiman en 3:1, lo que afecta la reproducción y disminuye el reclutamiento como se observa claramente en Bocas del Guayuriba.



Vertimientos domésticos sobre el río Guayuriba.

Como ya se mencionó, el factor común que amenaza los recursos pesqueros es la alteración ambiental que se presenta en los cuerpos de agua, ya que siendo el agua el medio de vida de los peces, cualquier modificación a la disponibilidad y calidad de ese recurso, implicará consecuencias sobre las poblaciones de peces, no solo donde se realiza el daño sino a lo largo de la cuenca (Baigún, 2013).

Por otra parte, la zona de los ríos Metica y Guayuriba se ha convertido en un polo de desarrollo económico del departamento del Meta, pero ese desarrollo a su vez ha traído

consecuencias sobre los recursos hídricos, los ecosistemas acuáticos y los bosques ribereños. En el área de estudio el paisaje se ha transformado dando paso a extensiones agrícolas que, por ejemplo, en el río Guayuriba ocupan el 61,8 % de la cuenca (Cormacarena, 2010), con cultivos de pastos, arroz, sorgo y palma de aceite. Esta situación ha traído como consecuencia la pérdida del bosque ribereño, sistema con el cual los ecosistemas acuáticos tenían alta asociación al proporcionar diversidad de hábitats, retención de sedimentos, fertilizantes y pesticidas de cultivos aledaños, suministro de materia orgánica, nutrientes, alimento y refugio para la fauna.

En un contexto general, los bosques ribereños son fundamentales para mantener la alta diversidad de especies en las cuencas hidrográficas, pues las ramas y troncos sumergidos crean microhabitats que son explotados por una amplia diversidad de organismos acuáticos como algas, crustáceos y peces (Machado-Allison, 2005). De igual manera son un hábitat único para especies con comportamientos especializados como las insectívoras, intolerantes y las reofilicas (Teresa, Casatti y Cianciaruso, 2015). Su pérdida ocasiona homogenización de ambientes con consecuente disminución de diversidad específica y servicios ecosistémicos (Casatti, Gonçalves-Souza, Bessa, Manzotti, Silva y Oliveira, 2012), afectando toda la red trófica que sustenta estos ecosistemas, limitando el crecimiento poblacional y la productividad pesquera.

Otra función de este bosque es la retención de sedimentos, fertilizantes y pesticidas (Naiman, Decamps y McClain, 2005; Rabeni y Smales, 1995; Pusey y Arthington, 2003), función que se ha perdido y prueba de ello son los sedimentos en suspensión en el río Guayuriba que se estima alcanzan las 16.806.000 toneladas promedio anual (Cormacarena, 2010). Este material afecta la eclosión de los huevos y la sobrevivencia de las larvas de los peces (Auld y Shubel, 1978; Morgan, Rasin y Noe, 1983), lo que incrementa la mortalidad natural en una región clave para la sostenibilidad de las especies migradoras que se reproducen allí. Otra consecuencia de la sedimentación es la pérdida de disponibilidad de alimento para

especies herbívoras e insectívoros bentónicos (Pusey y Arthington, 2003) como la cucha, el mollejón, el yaque, la sierra copora, lo que podría disminuir sus poblaciones y afectar su pesquería. Los fertilizantes y pesticidas tienen efectos letales y subletales en los peces, como ha demostrado para la cachama (Gómez-Ramírez, Guzmán-Beltrán, Eslava-Mocha y Hurtado-Giraldo, 2012).

Por otra parte, la falta del bosque limita el intercambio de materia orgánica entre los ecosistemas terrestres y acuáticos, ya que este aporta material como hojas, ramas, frutos que forman un sustrato donde se desarrollan microorganismos que a su vez servirán de alimento a macroinvertebrados y peces (Pusey y Arthington, 2003; Lester, Wright y Jones Lennon, 2007; Scheneider y Winemaller, 2008; Lorion y Kennedy, 2009), afectando en general los procesos alimenticios del ensamblaje de peces.

Los frutos e insectos que caen del bosque son una fuente de alimento para muchas especies (Pusey y Arthington, 2003; Teresa *et al.*, 2015), su carencia, afecta a la cachama, el yaque, la sierra cagona (que no se reportó en el 2014, pero si en el año 1987/1988), entre otros.

Igualmente, la falta del bosque aumenta la mortalidad natural de las especies por depredación ya que raíces y troncos caídos ofrecen protección y escondite contra depredadores (Crook y Roberson, 1999; Naiman *et al.*, 2005; Teresa *et al.*, 2015), lo que incide sobre todos los grupos de peces.





De manera general, la reducción de los servicios ecosistémicos de los bosques causa en las comunidades acuáticas pérdida de diversidad, densidad y biomasa en los ecosistemas, que redonda en la disminución de las capturas de los recursos pesqueros y probablemente sea parte de la causa de disminución de los desembarcos y del cambio en la composición por especies, detectada en Bocas del Guayuriba.

Por su parte, la industria de la palma que representa el 7,8 % del área de la cuenca del río Guayuriba (Cormacarena, 2010), requiere de grandes cantidades de agua para su actividad, aproximadamente 52.052 litros/día por hectárea (Ramírez-Gil y Ajiaco-Martínez, 2011). Estos importantes volúmenes de agua se captan de este río y son trasvasados a otra cuenca en la misma zona. Estas captaciones aunadas a las hechas para los acueductos y para otros cultivos, causan un desbalance entre la oferta y la demanda del recurso hídrico a tal magnitud, que en estudio de la huella hídrica azul realizado por Trujillo-González, Tovar-Hernández, Delgado-García, Vargas-Ahumada y Torres-Mora (2015), se evidenció que en la temporada de diciembre a marzo hay estrés hídrico en la parte baja del río Guayuriba, como se puede apreciar en la figura 25.

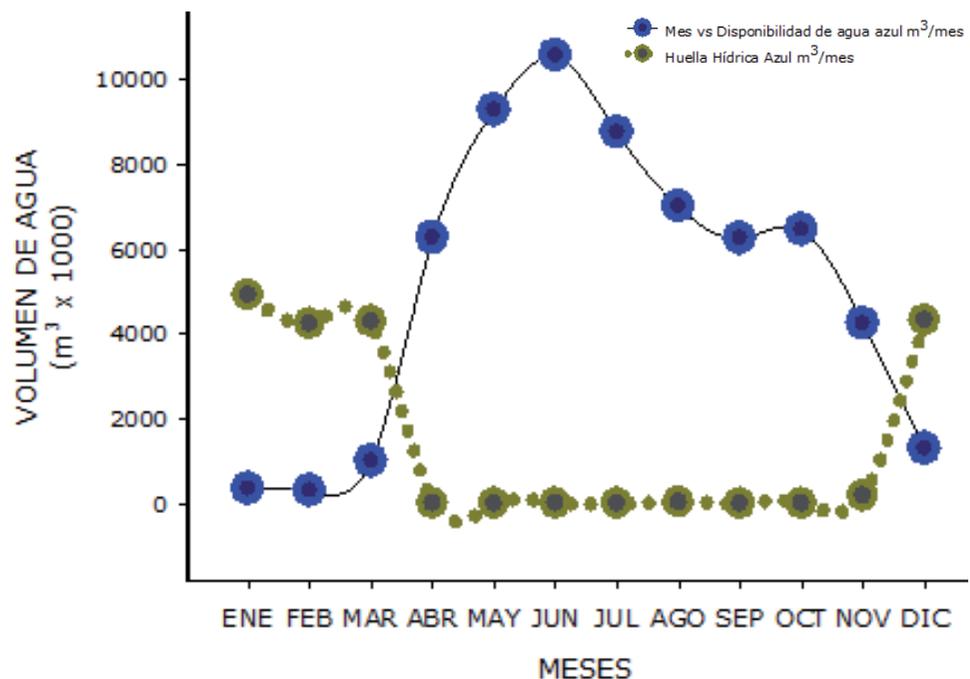


Figura 25. Huella hídrica azul zona baja del río Guayuriba (Sector de San Carlos de Guaroa) año 2013. Fuente: adaptada de Trujillo González *et al.* (2015).

Esta disminución de la oferta de recurso hídrico afecta negativamente, en especial al baboso y al nicuro que ya no disponen de los caudales que requieren para sus migraciones.

La industria petrolera, descarga en el río Guayuriba aguas asociadas a la producción de hidrocarburos, de la Estación de Recolección Acacias (850.000 barriles/día), y de la Estación de recolección Suria (104.000 barriles/día), que incrementan el caudal del río en sus partes media y baja. Estos vertimientos fueron autorizados y tienen seguimiento de la Cormacarena, autoridad ambiental sobre el río Guayuriba.

Otro impacto sobre el cauce del río es la extracción de material de arrastre para ser triturado y usado en el área de la construcción. Esta modificación constante de estrato rocoso del lecho del río, ocasiona pérdida de hábitat y limita el establecimiento de las comunidades perifíticas, que sirven de sustento a los peces que se alimentan directamente de ellas o de los macroinvertebrados asociados. Con esta actividad se afectan las especies bentónicas y las desovadoras litofílicas, modificando la composición de las comunidades de peces. Esta remoción genera turbidez y sedimentos que como se ha visto antes, afectan los procesos alimenticios y reproductivos de las especies.

Estos impactos sumados, muestran la magnitud de la amenaza a la sostenibilidad de la actividad pesquera, porque algunos grupos de peces ya no cuentan con sus espacios vitales por disminución del recurso hídrico, destrucción de hábitat y de sus fuentes de alimento.

El tercer componente de la pesquería, es la gobernanza. En Colombia la pesca está regida por la Ley 13 de 1990 y su Decreto Reglamentario 2256 de 1991. En ellos se establece que el Instituto Nacional de Pesca y

Acuicultura (INPA), hoy Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca (Aunap): “[...] velará por el mantenimiento óptimo del medio acuático en el que se desenvuelve la actividad pesquera [...]” y tiene como función, comunicar cualquier anomalía a la autoridad ambiental competente que para este caso es Cormacarena.

Otra amenaza a la sostenibilidad pesquera es la debilidad de la institucionalidad pesquera y ambiental. Con relación a la primera, este sector, después de la liquidación del Instituto Nacional de Pesca y Acuicultura en el año 2003, ha estado manejado en su orden por el Instituto Nacional de Desarrollo Rural (Incoder), el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA), de nuevo el Incoder y por último, a partir del año 2012 por la Aunap, con una regional para la Orinoquia ubicada en Villavicencio. La Aunap es una entidad pequeña, con pocos funcionarios y con poco presupuesto para el tamaño del área que debe cubrir.

La normatividad vigente no se cumple por parte de los pescadores; por ejemplo, está establecida en la Orinoquia una veda a la comercialización del producto pesquero de consumo en los meses de mayo y junio, prohibiendo el acopio, transporte y comercialización de pescado de consumo (Acuerdo INPA N° 008 de 1997), pero en la práctica la norma no se cumple, porque la entidad encargada no tiene la capacidad para hacer un efectivo control, la comercialización se da sin que se pueda conseguir el fin de la norma que es proteger a la población parental que migra a reproducirse con el inicio de las lluvias. Si esta norma no se cumple, menos aún la relacionada con los artes de pesca y tallas mínimas de captura (Resolución N° 1087 de 1981 del Inderena), que además está completamente desactualizada como se dijo en el capítulo 3.

Cormacarena es la entidad responsable de garantizar la integridad ambiental de la cuenca, de autorizar los vertimientos, las captaciones y la explotación de material de arrastre; sin embargo, a pesar de que el deterioro de los cuerpos de agua donde sucede la actividad pesquera es evidente, no tiene programas para su recuperación.

Los pescadores estuvieron organizados en la Asociación de Pescadores de Bocas del Guayuriba, constituida en el año 1994, que desapareció cuando dejó de existir el INPA en el año 2003. En la actualidad el pescador ve a las instituciones como las que dictan normas para cumplir, pero que en ningún momento actúan en el mejoramiento de la calidad del medio y el progreso de la actividad.

Su relación con la Aunap está dada por las visitas que hace esa entidad para carnetizar o para decomisar artes de pesca prohibidos o pescado que no cumple con las medidas reglamentarias. Con Cormacarena no tienen ninguna relación. Los pescadores no salen a gestionar acciones en beneficio de su gremio ante ninguna entidad, primero porque esto les genera gastos y segundo porque no tienen confianza en las instituciones.

El panorama presentado lleva a pensar que la actividad pesquera en Bocas del Guayuriba no es sostenible a largo plazo; de seguir la

tendencia, los pescadores cada vez obtendrán menos ingresos de su actividad, con detrimento de su calidad de vida, afectando así una población de aproximadamente 240 personas, entre pescadores y sus dependientes, sin contar con los empleos que se perderían en la cadena de valor del pescador al consumidor.

Esta situación puede estar ocurriendo en el resto de los centros pesqueros del río Meta, ya que la degradación ambiental no es exclusiva del sector de Bocas del Guayuriba y en el criterio de cuenca todo lo que sucede en las partes altas de los ríos se refleja a lo largo de los cauces.

Si se desea que la pesca sea un modo de vida digno tanto para los pescadores de Bocas del Guayuriba como para todos los del río Meta, se requiere con urgencia de un plan concreto de recuperación ambiental de las cuencas de los ríos Guayuriba y Metica, para que puedan seguir manteniendo y mejorando la oferta de recursos pesqueros.

Como el ordenamiento pesquero debe hacerse con visión de cuenca, es necesario ampliar la evaluación de la actividad pesquera a toda la cuenca del río Meta, de modo que se cuente con la información básica para formular estrategias de manejo que permitan un aprovechamiento sustentable de los peces.



Vertimiento Suria en el río Guayuriba.





Playa del río Guayuriba.

Referencias

Acuerdo N° 008 de 1997. Por el cual se establece una veda de recursos pesqueros para el consumo humano en la Orinoquia colombiana, que comprende los departamentos de Arauca, Casanare, Meta, Vichada, Guainía, Vaupés y Guaviare, y se modifica la Resolución N° 000190 del 10 de mayo de 1995 y el Acuerdo N°00023 del 20 de noviembre de 1996.

Agudelo-Córdoba, E., Ajiaco-Martínez, R. E., Álvarez, L., Barreto, C., Borda, C., Bustamante, C. C., Caldas, J. P., De la Hoz, J., Diazgranados, C., Melo, G., Perucho, E., Puentes, V., Ramírez, A., Rueda, M., Salinas, J. C. y Zapata L. (2011). *Protocolo de captura de información pesquera, biológica y socioeconómica en Colombia*. Bogotá: Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural - Dirección de Pesca y Acuicultura, Subgerencia de Pesca y Acuicultura Incoder, Conservación Internacional.

Agudelo-Córdoba, E., Sánchez, C. L., Rodríguez, C. A., Bonilla-Castillo, C. A. y Gómez, G. A. (2011). Diagnóstico de la pesquería en la Cuenca del Amazonas. Capítulo 5. En: Lasso, C. A., Gutiérrez, F. P., Morales-Betancourt M., Agudelo-Córdoba, E., Ramírez-Gil, H., Ajiaco-Martínez, R. E., (Ed.). *II. Pesquerías continentales de Colombia. Serie Editorial Recursos Hidrobiológicos y Pesqueros Continentales de Colombia*. (143-166). Bogotá: Instituto de Investigación de los Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH).

Ajiaco-Martínez, R. E. y Ramírez-Gil, H. (1990). *Análisis de la captura comercial de peces de consumo en Bocas del Guayuriba, Meta,*

1987/1988. Puerto López, (Informe Técnico). Puerto López, Colombia: Instituto Nacional de los Recursos Naturales Renovables y del Ambiente (Inderena).

Auld, A. H. y Schubel, J. R. (1978). Effects of suspended sediment on fish eggs and larvae: A laboratory assessment. *Estuarine and Coastal Marine Science*, 6 (2):153–164.

Baigún, C. R. M. (2013). *Manual para la gestión ambiental de la pesca artesanal y las buenas prácticas de pesqueras en la cuenca del río Paraná, Argentina*. Buenos Aires: Fundación Humedales/Wetlands International.

Baquedano, M. y Henríquez, G. (2008). Movilidad educacional de los pescadores artesanales de la región del Bio Bio. *Ciencias Sociales Online* V(1). Recuperado de: <http://www.uvmcl/csonline/2008-1/baquenano.pdf>.

Barletta, M., Jaureguizar, A. J., Baigún, C., Fontoura, N. F., Agostinho, A. A., Almeida Val, V. M., Val, A. L., Torres, R. A., Jiménez Segura, L. F., Giarrizzo, T., Fabre, N. N., Batista, V. S., Lasso, C. A., Taphorn, D. C., Costa, M. F., Chaves, P. T., Vieira, J. P. y Correa M. F. (2010). Fish and aquatic habitat conservation in South America: a continental overview with emphasis on neotropical systems. *Journal of Fish Biology* 76, 2118–2176. doi:10.1111/j.1095-8649.2010.02684.x

Casatti, L., Teresa, F., Gonçalves Souza, T., Bessa, E., Manzotti, A. R., Silva, G. C. y Oliveira, J. Z. 2012. From forests to cattail: how does the riparian zone influence stream fish? *Neotropical Ichthyology*, 10 (1): 205-214.

- Cormacarena (Corporación para el Desarrollo Sostenible del Área de Manejo Especial La Macarena). (2010). *Plan de ordenamiento y manejo de la cuenca hidrográfica de los ríos Guayuriba, Guatiquía, Acacías y Pajure*. Villavicencio: Cormacarena.
- Crook, D. A. y Robertson A. I. (1999). Relationships between riverine fish and woody debris: implications for lowland rivers. *Marine and Freshwater Research*, 50: 942-953.
- Decreto 2256 de 1991. Mediante el cual se dictan las disposiciones reglamentarias para la Ejecución del Estatuto General de Pesca. República de Colombia.
- Defeo, O., 2015. *Enfoque ecosistémico pesquero, conceptos fundamentales y su aplicación en pesquerías de pequeña escala en América Latina*. FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper N°592. Roma: FAO.
- Durán, R., Farizo, B. y Rodríguez, M. (2014). Conservation of maritime cultural heritage: A discrete choice experiment in a European Atlantic Region. *Marine Policy*: 356-365.
- Fernandez, D., Agostinho, A. A., Bini, L. M., y Gomes, L. C. (2007). Environmental factors related to entry into and ascent of fish in the experimental ladder located close to Itaipu Dam. *Neotropical Ichthyology*, 5 (2):153-160.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). (2008). *Achieving poverty reduction through responsible fisheries. Lessons from West and Central Africa*. FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper N° 513. Roma: FAO.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) y World Fish Center. (2008). *Small-scale capture fisheries – a global overview with emphasis on developing countries. A preliminary report of the Big Numbers Project*. Recuperado de: <http://documentos.bancomundial.org/curated/es/2008/09/18613098/small-scale-capture-fisheries-global-overview-emphasis-developing-countries>
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). (2010a). *La Ordenación pesquera 2. El enfoque ecosistémico de la pesca 2.2 Dimensiones humanas del enfoque ecosistémico de la pesca*. FAO Orientaciones técnicas para la pesca responsable 4. Supl 2, Add 2. Roma: FAO
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). (2010b). *Estudio social de la pesca en México: diagnóstico sobre la problemática social de los pescadores, su entorno y su visión sobre las posibles soluciones a los problemas que afectan la pesca*. Roma: Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- Gómez-Ramírez, E., Guzmán-Beltrán, L., Eslava-Mocha, P. R. y Hurtado Giraldo, H. (2012). Efecto de dosis subletales de un herbicida comercial en el sistema nervioso de alevinos de cachama blanca (*Piaractus brachipomus*). *Orinoquia* 16 (2):160-172.
- Goulding, M. y Carvallo, M. (1982). Life history and management of the tambaqui (*Colossoma macropomum*, Characidae); an important amazonian food fish. *Revista Brasileira de Zoologia*, 1 (2): 107-133.
- Gutiérrez, M. I. (2009). Asistencia escolar y nivel educativo un análisis del censo de población 2005. *Revista de la información básica* 4:2. Recuperado de: www.dane.gov.co/revista_ib/html_r8/articulo3.html
- Gutiérrez, F. P., Barreto, C. y Mancilla, B. (2011). Diagnóstico de la pesquería en la cuenca del Magdalena – Cauca. En: Lasso, C. A., Gutiérrez, F. P., Morales-Betancourt, M., Agudelo, E., Ramírez-Gil, H. y Ajiaco-Martínez,

- R. E. (Ed). *II. Pesquerías continentales de Colombia: Cuencas del Magdalena-Cauca, Sinú, Canalete, Atrato, Orinoco, Amazonas y Vertiente del Pacífico. Serie Editorial Recursos Hidrobiológicos y Pesqueros Continentales de Colombia.* (35-73). Bogotá: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH).
- Harper, S., Zeller, D., Hauzer, M., Pauly, D., Sumalia, U. (2013). Women and fisheries: Contribution to food security and local economies. *Marine Policy*: 956–63
- Jaramillo-Villa, U. y Jiménez-Segura, L. F. (2008). Algunos aspectos biológicos de la población de *Prochilodus magdalenae* en las ciénagas de Tumaradó (Río Atrato), Colombia. *Actualidades Biológicas*, 30(88):55-66.
- Lasso, C. A., Agudelo-Córdoba, E., Jiménez-Segura, L. F., Ramírez-Gil, H., Morales-Betancourt, M., Ajiaco-Martínez, R. E., Gutiérrez, F de P, Usma, J. S., Oviedo, S., Muñoz-Torres, S. E. y Sanabria-Ochoa, A. I. (Ed.) (2011). *I. Catálogo de los Recursos Pesqueros continentales de Colombia. Serie Editorial Recursos Hidrobiológicos y Pesqueros continentales de Colombia.* Bogotá: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH).
- Lester, R. E., Wright, W. y Jones Lennon, M. (2007). Does adding Wood to agricultural streams enhance biodiversity? An experimental approach. *Marine and Freshwater Research*, 58: 687-698.
- Ley 13 de 1990. Por la cual se establecer el Estatuto General de Pesca. República de Colombia.
- Lluch-Belda, D., Hernandez Vasquez, S., Lluch-Cota, D. B., Salinas-Zavalla, C. y Schwartzlose, R. (1992). The recovery of the California sardine as a related global change. *CalCOFI Rep*, 33: 50-59.
- Lomas, L., Martín, B., Luit, C., Montoya, D., y Montes, C. (2005). *Guía práctica para la valoración económica de los bienes y servicios ambientales de los ecosistemas.* Madrid: Ulzama.
- Lorion, C. M. y Kennedy, B. P. (2009). Riparian Forest buffers mitigate the effects of deforestation on fish assemblages in tropical headwater streams. *Ecol Appl* 19:468-479. doi: 10.1890/08-0050.1
- Maddox, B. (2007). *Literacy in fishing communities. Sustainable Fisheries Livelihoods Programme.* Roma: FAO.
- Machado-Allison, A. (2005). *Los peces de los Llanos de Venezuela: un ensayo sobre su historia natural.* Caracas: Consejo de desarrollo científico y humanístico, Universidad Central de Venezuela.
- Mojica, J. I., Usma, J. S., Alvarez-León, R. y Lasso, C. A. (Ed). (2012). *Libro rojo de los peces dulceacuícolas de Colombia.* Bogotá: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia, WWF Colombia, Universidad de Manizales.
- Morgan, R. P., Rasin, J. V. y Noe, L. (1983). Sediment Effects on Eggs and Larvae of Striped Bass and White Perch. *Transactions of the American Fisheries Society*, 112(2A):220-224. doi:10.1577/1548-8659(1983)112<220:SEO EAL>2.0.CO;2
- Myles, H. y Douglas, A. W. (1999) *Nonparametric Statistical Methods.* New York: John Wiley & Sons.
- Naiman, R., Decamps, H., McClain, M. y Gene, E. (2005). *Ecology, Conservation, and Management of Streamside Communities.* Elsevier.

- Novoa, D. (2002). *Los recursos pesqueros del eje fluvial Orinoco - Apure: presente y futuro*. Caracas: Instituto Nacional de la Pesca y Acuicultura (Inapesca), Ministerio de Agricultura y Tierra. República Bolivariana de Venezuela.
- Osorio-Ramírez, D. P., Díaz-Celis, O. J., Caro-Caro, C. I. y Duque-Cabrera, J. (2015). Generalidades del Área de Estudio. En: Parada- Guevara, S. L., Torres-Mora, M. A., Caro-Caro, H., Trujillo-González, J. M., Díaz-Celis, O. J., Osorio-Ramírez, D. P., Ajiaco-Martínez, R. E. y Pachon, M. E. (Ed). *Cuenca alta del río Meta: una mirada socioambiental a los ríos Guayuriba y Ocoa y al caño Quenane-Quenanito*. (6-31). Universidad de los Llanos, Ecopetrol.
- Pineda-Arguello, I. Z., Ramírez-Gil, H. y Ajiaco-Martínez, R. E. (2001). El recurso pesquero de consumo en el área de influencia de Inírida, Guainía. En: Ramírez-Gil y Ajiaco-Martínez, R. E. (Ed). *La pesca en la baja Orinoquia colombiana: una visión integral*. (39-56). Bogotá: Instituto Nacional de Pesca y Acuicultura (INPA).
- Pusey, B. J. y Arthington, A. H. (2003). Importance of the riparian zone to the conservation and management of freshwater fish: a review. *Marine and Freshwater Research*, 54: 1-16.
- Rabeni, C. F. y Smale, M. A. (1995). Effects on siltation on stream fishes and the potential mitigating role of the buffering riparian zone. *Hydrobiologia*, 303: 211-219.
- Ramírez-Gil, H. y Ajiaco-Martínez, R. E. (2002). La pesca en la Orinoquia colombiana: pasado, presente y futuro. *Boletín Científico – INPA*, 7:239-270
- Ramírez-Gil, H. y Ajiaco-Martínez, R. E. (2011a). Diagnóstico de la pesquería en la cuenca del Orinoco. Capítulo 6. En: Lasso, C. A., Gutiérrez, F. P. Morales-Betancourt, M., Agudelo-Córdoba, E., Ramírez-Gil, H. y Ajiaco-Martínez, R. E., (Ed.). *II. Pesquerías continentales de Colombia. Serie Editorial Recursos Hidrobiológicos y Pesqueros Continentales de Colombia*. (168-198). Bogotá: Instituto de Investigación de los Recursos Biológicos.
- Ramírez-Gil, H. y Ajiaco-Martínez, R. E. (2011b). *Zungaro zungaro*. En: Lasso, C. A., Agudelo-Córdoba, E., Jiménez Segura, L. F., Ramírez-Gil, H., Morales-Betancourt, M., Ajiaco-Martínez, R. E., Gutiérrez, F. P., Usma, J. S., Muñoz-Torres, S. E. y Sanabria-Ochoa, A. I. (Ed.). *I. Catálogo de los recursos pesqueros continentales de Colombia. Serie Editorial Recursos Hidrobiológicos y Pesqueros Continentales de Colombia*. (192-195). Bogotá: Instituto de Investigación de los Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.
- Regidor, H. y Mosa, S. (2002). Evaluación de las medidas de regulación en la pesquería artesanal del río Bermejo, Argentina. *Revista AquaTIC*, 17. Recuperado de: <http://www.revistaaquatic.com/aquatic/art.asp?t=h&c=149>
- Resolución N° 1087 de 1981. Por la cual se reglamentan las tallas mínimas de peces de consumo, y los artes y métodos pesqueros en la Cuenca del río Orinoco.
- Schneider, K. N. y Winemiller, K. O. (2008). Structural complexity of woody debris patches influences fish and macroinvertebrate species richness in a temperate floodplain-river system. *Hydrobiologia*, 610: 235-244.
- Teresa, F. B., Casatti, L. y Cianciaruso M. V. (2015). Functional differentiation between fish assemblages from forested and deforested streams. *Neotropical Ichthyology*. doi: 10.1590/1982-0224-20130229
- Trujillo-González, J. M., Tovar-Hernández, N. A., Delgado-García, S. M., Vargas-Ahumada,

D. A. y Torres-Mora, M. A. (2015). La huella hídrica en nuestras cuencas. 1. Guayuriba. Universidad de los Llanos, Ecopetrol S. A. 1ª Ed. Villavicencio. Colombia.

Universidad del Magdalena (2013). *Análisis del censo pesquero de la actividad pesquera industrial y artesanal continental y marina de Colombia*. (Informe). Bogotá: Universidad del Magdalena.

Usma, J. S, Valderrama, M., Escobar, M. D., Ajiaco-Martínez, R. E., Villa-Navarro, F., Castro, F., Ramírez-Gil, H., Sanabria, A. I., Ortega-Lara, A., Maldonado-Ocampo, J. Alfonso, J. C. & Cipamocha, C. (2009). Peces dulceacuícolas migratorios de Colombia. En: Naranjo, L. G. y Amaya Espinel, J. D.

(Ed). *Plan Nacional de especies migratorias, diagnóstico e identificación de acciones para la conservación y el manejo sostenible de las especies migratorias de la biodiversidad en Colombia*. (103-131) Bogotá: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, WWF-Colombia.

Welcomme, R. L. (1992). *Pesca fluvial*. FAO Documento Técnico de Pesca. No. 262. Roma: FAO.

Welcomme, R.L., Valbo Jorgensen, J. y Halls, A. S. (eds). (2014). *Inland fisheries evolution and management – case studies from four continents*. FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper N° 579. Roma: FAO.

— Índice analítico

Análisis estadístico, 20

Anzuelos o rendales, 42

Área de estudio, 18, 74

Áreas de pesca, 40

Aspectos socioeconómicos de los pescadores artesanales, 27

Atarraya, 19, 40, 41, 43, 44, 46, 52, 54

Captura por unidad de esfuerzo según artes de pesca, 21, 44, 46, 58

Chinchorra, 40, 41, 43, 44, 46, 58, 60, 70

Chinchorro, 19, 40, 41, 42, 43, 44, 46, 50, 52, 54, 58, 60, 69, 70

Composición de las capturas, 46, 60

Dedicación a la pesca, 30

Desembarcos en el ciclo hidrológico, 58

Desembarcos en el periodo de aguas altas, 54

Desembarcos en el periodo de aguas ascendentes, 52

Desembarcos en el periodo de aguas descendentes, 56

Desembarcos en el periodo hidrológico de aguas bajas, 50

Destino de la producción, 20, 58

Edad, 19, 28, 33, 34, 67

Educación, 28, 33

Esfuerzo de pesca, 22, 46

Estructura familiar, 28,

Introducción, 13

Metodología, 22

Ocupaciones alternas a la pesca, 30

Participación de la mujer, 28, 34

Pesca con mano, 43, 70

Procedencia, 28

Red agallera, 40, 41

Referencias, 13, 83

Salud, 19, 28, 29

Sostenibilidad de la actividad pesquera en Bocas del Guayuriba, 65, 78

Toma de información de campo, 19

Tradición familiar en el lugar, 30

Uso del recurso pesquero en Bocas del Guayuriba, 39

Unidad económica de pesca, 13, 20, 37, 40

Vivienda, 19, 30, 31, 33





Pescadores

Este material se publica en el marco del convenio 5211592 suscrito entre Unillanos y Ecopetrol "Identificación de alternativas de manejo ambiental de los ríos Guayuriba y Ocoa y los caños Quenane de la cuenca alta del río Meta, Orinoco, basado en estrategias educativas, investigativas y de proyección social".



**Editorial
Unillanos**



ICAOC
Instituto de Ciencias
Ambientales de la Orinoquia Colombiana

