

**ESTRUCTURA POBLACIONAL Y ETOLOGÍA DE DOS ESPECIES DE
FAUNA EN PELIGRO DE EXTINCIÓN *Prochilodus magdalenae*
(Bocachico) Y *Trichechus manatus* (Manatí) EN LA CUENCA MEDIA Y
BAJA DEL RIO ATRATO, CHOCÓ, COLOMBIA**

INFORME FINAL



CONVENIO ESPECÍFICO DE COOPERACIÓN DEL 17 MAYO DE 2013

**GRUPO DE INVESTIGACIÓN EN ECOLOGÍA Y CONSERVACIÓN DE ECOSISTEMAS
TROPICALES, UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DEL CHOCÓ “Diego Luis Córdoba” (UTCH) –
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AMBIENTALES DEL PACÍFICO “JHON VON NEUMANN
(IIAP)**



Diciembre de 2013

INTRODUCCIÓN

El departamento del Chocó hace parte de una de las regiones (Chocó biogeográfico) más ricas del planeta en especies de flora y fauna, muchas de ellas endémicas y promisorias (Muñoz-Saba y Alberico 2004, Castaño-M et al. 2004, Linch y Suárez-Mayorga 2004, Rangel-Ch 2004a, Mojica et al. 2004, Amat-García y Trujillo 2004); igualmente, el Chocó es una de las zonas más lluviosas del planeta, con precipitaciones anuales de hasta 11000 mm en algunos puntos del territorio (Poveda-M et al. 2004) y cuenta con grandes cuencas hidrográficas como la del Atrato, una de las más importantes de Colombia con una extensión aproximada de 35.000 km² (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural 2011). Según Mojica et al. (2004), la alta disponibilidad de aguas de escorrentía producto de las altas precipitaciones, puede tener alta influencia sobre la estructura de las comunidades de peces en las cuencas de la región. En este orden de ideas, dentro de las especies de peces de agua dulce, especialmente aquellas que coexisten en la cuenca del río Atrato, el Bocachico (*Prochilodus magdalenae*) es quizás la más importante en términos de productividad pesquera y seguridad alimentaria para los pobladores chocoanos (Mojica et al. 2004). Esta especie constituye un recurso importante en la actividad económica del departamento del Chocó y otras regiones de Colombia (Dahl & Medem 1964); siendo actualmente la principal en la pesquería continental en cuencas principales del país como la del Magdalena al interior del país y la del Atrato en la región chocoana (Mojica et al. 2004).

Las presiones de pesca sobre las poblaciones naturales de bocachico se han registrado desde los años 60s (Dahl et al. 1963, Dahl 1971); ya en la década de los años 80s se estableció que las metapoblaciones de bocachico estaban cercana a los límites de aprovechamiento sostenible (Valderrama et al. 2003). Desde el punto de vista de la conservación, la situación de bocachico es preocupante, pues se estima que el volumen de captura ha descendido de un 90 % en los últimos 25 años (Mojica et al. 2002). Las capturas de bocachico que alcanzaron su volumen máximo se han visto seriamente disminuidas por la sobrepesca y el deterioro ambiental evidente que sufren los hábitats donde se desarrolla esta especie (Zarate et al. 1989, Valderrama et al. 1997). En general en los sistemas hidrológicos naturales del país, el bocachico es capturado en estado joven o pre-adulto, lo cual es un primer indicador de alerta para el manejo de esta especie, lo que ha llevado a categorizarla como una de las especies de peces de aguadulce del país en peligro de extinción (Mojica et al. 2002). Por su importancia económica, el bocachico ha sido muy investigado en el país. Sin embargo, aún existen vacíos de información en aspectos importantes como sus procesos reproductivos, de genética, dinámica y estructura poblacional, así como conocimiento sobre su proceso migratorio en cuencas como el Magdalena y el Atrato (Mojica et al. 2002).

Otra especie de fauna promisorio presente en el Chocó es el manatí (*Trichechus manatus*); esta especie habita generalmente en las zonas costeras del mar Caribe donde tolera fuertes cambios de salinidad del agua, por lo que se les puede encontrar en ríos y estuarios. El manatí es cazado por su carne y su piel y en la actualidad la pérdida de su hábitat natural junto a la alta presión de cacería ha aumentado las amenazas sobre esta especie la cual es catalogada como una de las

especies en peligro crítico de extinción no solo en Colombia, sino también en otros países de Centro América y El Caribe. En el departamento del Chocó el manatí suele encontrarse en la zona conocida como “Ciénagas de Unguía, Marriaga y El Limón”, la cual se localiza en el municipio de Unguía (<http://codechoco.gov.co/index.php/39-boletines-informativos/boletines/294-area-protegida>).

Tanto el bocachico como el Manatí son especies de importancia alimentaria y económica en el Chocó, especialmente en las cuenca media y baja del río Atrato donde están sometida a fuertes presiones de caza por parte de los pobladores de estos territorios. Por todo lo anterior, el objetivo principal de este estudio fue estudiar desde el punto de vista de su ecología poblacional y comportamental estas especies con el fin de suministrar información de insumo para los planes de conservación y aprovechamiento sostenible en pro del beneficio social en el departamento del Chocó.

METODOLOGÍA

Descripción del área de estudio

El estudio se realizó en la cuenca media y baja del río Atrato el cual es uno de los complejos acuáticos más extensos del país. La cuenca del río Atrato es la más importante del Chocó, tiene una extensión aproximada de 35.000 km² y una longitud de cauce de 750 km (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural 2011). Esta cuenca tiene el segundo sistema de ciénagas más grande del país y en ésta se origina una subienda de peces de ocurrencia anual, donde las capturas están en el orden de las 2000 ton/año (Mojica et al. 2002). Las especies de mayor interés comercial en la cuenca del Atrato además del bocachico son el dentón y quicharo, así como otras especies con menor grado de ocurrencia como el bagre, beringo, doncella, guacuco, mojarra (amarilla y copetona), gunguma, barbudo, cachama, charre, rollizo, sardina (lunareja y rabicolorada), jojorro, aguja y boquiancha. Hacia la desembocadura del río Atrato, el complejo Ecosistémico Unguía – Marriaga - Limón, alberga especies ícticas (Peces) de gran interés no solo por su valor socio económico o cultural sino también por encontrarse en algún grado de amenaza según UICN; especies como bocachico y el manatí. La diversidad que se presenta en el complejo Unguía, Marriaga y Limón es de vital importancia para los moradores de esta zona del bajo Atrato, lo que hace que exista amplia tradición del uso, ya que el reconocimiento y uso de peces es cotidiano, registrando tres tipos de utilidades para el recurso, que según el orden de importancia son alimentación, comercio y medicina tradicional (<http://codechoco.gov.co/index.php/39-boletines-informativos/boletines/294-area-protegida>).

Descripción de las especies estudiadas

Nombre común: Bocachico, nombre científico: *Prochilodus magdalenae* Steindachner, 1879

Especie perteneciente al orden Characiformes; es un pez de tamaño es mediano, los ejemplares más grandes pueden alcanzar los 60 cm de longitud; se reconoce fácilmente por su boca pequeña, carnosa y prominente, provista de una serie de dientes diminutos en los labios y por la presencia de

una espina predorsal punzante. Sus escamas son rugosas al tacto y la serie de la línea lateral está compuesta por 40 a 46 escamas perforadas. Las aletas dorsal y anal con 10 a 11 radios cada una (Mojica et al. 2002). La coloración de los adultos es plateada uniforme, con aletas con matices rojos o amarillos. En Colombia habita en las cuencas de los ríos Magdalena, Cauca, Atrato y Sinú. Es una especie fitófaga y su fertilización es de tipo externo y se lleva a cabo en sistemas de aguas lénticas como lagunas y ciénagas y está comprendida entre los meses de abril y agosto. Esta especie es heterosexual y no presenta un dimorfismo sexual (Leccia 1972). Es una especie endémica de la cuenca del Magdalena (Maldonado-Ocampo et al. 2008). Sus puestas son enormes, una sola hembra pone un promedio de 80.000 huevos e incluso 100.000 en ejemplares muy grandes (<http://elbochachico.blogspot.com/2011/03/caracteristicas.html>). En el Atrato, el bocachico presenta migraciones estacionales aguas arriba en el canal principal del río, conocidas localmente como subiendas, son evidentes capturas artesanales las cuales se constituyen en la base de la pesquería artesanal de la cuenca (Valderrama et al. 1987, Zarate et al. 1989).

Nombre común: Manatí, nombre científico: *Trichechus manatus manatus* Linnaeus, 1758

Es un animal corpulento que tiene un aspecto pisciforme con una aleta terminal redondeada en forma de espátula. Su piel esta finamente arrugada, con cinco centímetros de espesor, cubierto generalmente por algas y pequeños moluscos. La cabeza se ensancha y se une sin cuello ni hombros. No tiene ningún miembro posterior, los manatíes poseen miembros delanteros flexibles y a manera de remo, o aletas, las cuales son usadas para ayudar al desplazamiento sobre el fondo, rasguñar, tocar e incluso para abrazar a otros manatíes, para mover el alimento hacia adentro y facilitar la limpieza de la boca. Como otros manatíes, es una especie completamente adaptada a la vida acuática, no teniendo ninguna extremidad en la parte posterior de su cuerpo. La distribución del pelaje en su cuerpo es escasa, la cual evita la acumulación de algas en la piel. Tiene aproximadamente tres metros de largo, y pesa entre 400 y 600 kilogramos, las hembras siendo generalmente más grandes que los machos. Los Manatí más grandes pueden pesar hasta 1.500 kilogramos y miden hasta 4,6 metros. El color de la piel puede variar de gris a marrón. Sus aletas tienen 3 o 4 uñas, que sirven para mantener el alimento cuando está forrajeando (http://es.wikipedia.org/wiki/Trichechus_manatus).

Métodos

Información etno-ecológica

Para darle cumplimiento a los objetivos del presente proyecto fue necesario la incorporación de una serie de herramientas cualitativas y metodologías participativas, sumadas al que hacer científico, lo cual permitió la articulación entre saberes tradicionales y científicos, mediante la interacción de investigadores y los actores comunitarios. Todo esto con el fin de entender de una manera detallada, las percepciones de la población local sobre las poblaciones de Bocachico y Manatí; sus amenazas, sus usos y algunos de sus aspectos ecológicos. A partir de estas herramientas cualitativas fueron aplicadas entrevistas 30 informantes claves; entre cazadores y pescadores se adaptó una guía de

preguntas que indagaron sobre el estado de las poblaciones naturales de manatí y bocachicó, métodos o artes captura, tallas y sitios de capturas en las localidades de Tanguí-Medio Atrato y Marriaga-Unguía. Igualmente se realizaron diálogos interactivos, donde se documentaron algunos aspectos ecológicos de la especie. Adicionalmente la entrevista se acompañó de observaciones directas en campo y registros filmicos y fotográficos.

Capturas y observaciones directas en campo (Bocachico)

Se realizaron seis salidas de campo de 6 días de duración durante el segundo semestre de 2013, en diferentes complejos escogidos (Figura 1, 4, 5) para la toma de información primaria sobre las especies objeto de estudio. Aquellos muestreos fueron realizados diariamente incluyendo jornadas de observación diurna y nocturna durante cada una de las salidas en las que se emplearon métodos tradicionales de pesca como trasmallos con longitud de 30-100 m de longitud y 1,5 m de altura con ojo de malla de 3, 6 y 8 cm y atarrayas de ojo de malla de 1/2" y una altura de 2 m. El tiempo de exposición osciló entre cuatro y 12 horas y cada tres horas fueron retirados los ejemplares capturados (Figura 1).

A cada uno de los individuos de bocachico capturados se les tomó la longitud total (LT) y longitud estándar (LE) con una cinta métrica graduada en centímetros y el peso con una balanza con aproximación al gramo (Figura 2).

Entre las ciénagas de La Honda de Tanguí-Medio Atrato y el complejo Marriaga-Limón de Unguía en el Bajo Atrato, fueron colectados cerca 415 individuos de los cuales fueron separados 240 para realizar el respectivo análisis de la estructura poblacional de Bocachico.

Aspectos reproductivos

Para este estudio, a los ejemplares capturados se les realizó un corte o incisión medio ventral, a partir de la abertura urogenital hasta los radios branquiostegales, de manera que se lograran extraer las gónadas para determinar el sexo (Figura 3).

Desarrollo gonadal

Los estadios de desarrollo gonadal se determinaron a través de la observación directa de características macroscópicas externas (presionando el poro urogenital de la hembra y la protuberancia carnosa del macho "pene"), e internas mediante la extracción de las gónadas. Se determinó de acuerdo a la escala de (Nikolsky, 1963), modificada por Cala et al. (1996): inmaduro (I), madurando (II), maduro (III) y post-desove (IV).

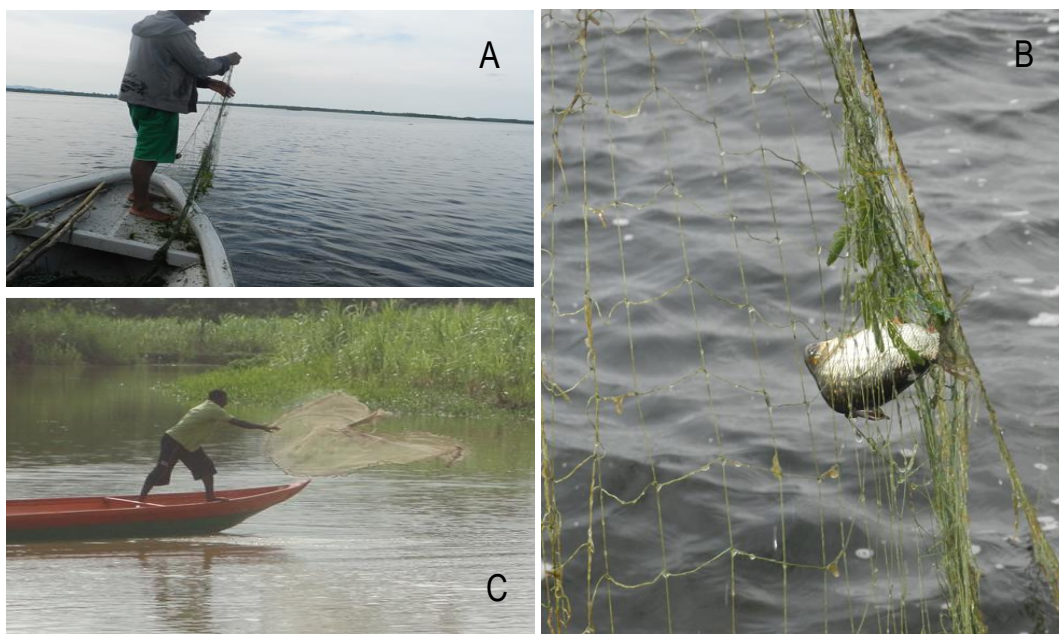


Figura 1. Técnica y herramientas de captura del bocachico en la cuenca media y baja del río Atrato: Trasmallo (A-C), atarraya (B).



Figura 2. Variables morfométricas medidas a los bocachicos: Longitud (A) y Peso (B)



Figura 3: Extracción de gónadas para determinar el sexo (A), en detalle (B)

Factor de condición, relación longitud – peso y tipo de crecimiento

Factor de condición k fue estimado mediante fórmula $Fc = WT/LT^b$ donde WT : peso total del pez en gramos, LT : Longitud total en centímetros y b : es el coeficiente de crecimiento de la regresión; conociendo los valores de correlación (r), la relación longitud – peso, fue estimada mediante la ecuación logística $WT = aLT^b$ (Ricker, 1975; Pauly, 1984). donde WT : peso total del pez en gramos, a es una constante de regresión, equivalente al factor de condición (fc), LT : Longitud total en centímetros y b : es el coeficiente de crecimiento de la regresión.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LOS DATOS

Para evaluar las diferencias la estructura de la población del bocachico (proporción de hembras y machos, jóvenes y adultos) en los complejos cenagosos de la Honda de Tanguí y Marriaga-Limón, Unguía se utilizó la prueba Chi-cuadrado. Las diferencias en las variables de longitud y peso entre las muestras de bocachico recolectadas en la cuenca media (Tanguí) y baja (Marriaga) del río Atrato fueron analizadas con un Análisis de Varianza (ANOVA de una vía); por otro lado, la relación entre estas variables para cada complejo cenagoso fueron evaluados con una análisis de regresión lineal, en el modelo la variable longitud se utilizó como variable predictora del peso. Las diferencias en el índice de popularidad de las categorías de uso subyacentes del aprovechamiento del manatí por parte de los pobladores de la cuenca baja del río Atrato fueron evaluadas con la prueba Chi-cuadrado.

RESULTADOS

EL BOCACHICO

Distribución y preferencia de hábitats

Con base en la información recopilada por medio de entrevistas y búsqueda de información secundaria, se pudo encontrar que el Bocachico es una especie se encuentra distribuida en cerca del 80 por ciento de la cuenca del río Atrato, en ciénagas, riachuelos, quebradas y caños (Figura 4,

5), desde Bagadó hasta el extremo norte del Chocó, hacia la desembocadura del mismo en el Golfo de Urabá; se distribuye tanto en ecosistemas lénticos como loticos, totalmente continentales como en algunos influenciados por aguas marina: Ciénagas la negra y La Lebranchera o Playona en el Golfo de Urabá. Durante la sequía se encuentra en Ciénagas grandes, como Unguía, Los Plátanos, La Grande de Curbaradó, Solorzo, Tumaradó y la Grande de Truandó, así como en afluentes del Atrato, como Salaquí, Truandó, Bebará, Bebarama. El algún tiempo llegó a remontar a ríos como el Andaguada y Tutunendo.

Durante la época de elevadas precipitaciones, que es cuando el Bocachico está próximo a desovar, se le puede encontrar en el cauce principal de los ríos y en las ciénagas, lugares que facilitan a esta especie su ciclo reproductivo, se crían los alevines y permanecen hasta la próxima subienda.

Las faenas de pesca, se inician desde el momento en que los pescadores se dirigen en sus embarcaciones de madera, ya sea impulsada con remos y palancas o motores fuera d borda, a los diferentes sitios de pesca como Río Quito, las Mercedes, Palo Blanco, Tanguí, Beté, Tagachí, San Alejandro, Buchadó, Boca de Amed, Puné y la ciénaga de Chicarabia entre otros. Para las capturas se utilizan artes de pesca como el trasmallo siendo este el de mayor relevancia por sus buenos resultados en cuanto al volumen de captura, seguido de la atarraya. Existen otros artes de pesca alternos como la tola, la catanga, el anzuelo, el ahorro, la trinchera, el galandro y el copón, entre otros.



Figura 4. Panorámica de algunos cuerpos de agua lénticos que le sirven al bocachico para su desarrollo reproductivo: ciénagas en el medio Atrato (A-C).



Figura 5. Panorámica de los cuerpos de agua lóticos que sirven de refugio al bocachico, en la época de subienda en el Atrato (A-C)

Estructura de la población

Para la Ciénaga La Honda de Tanguí, los bocachicos capturados exhibieron una longitud total (LT) de 27- 38 cm y una longitud estándar (LE) de 22 - 33 cm. Estas dimensiones que mayores para el complejo Marriaga-Limón con intervalos de 35-46 cm en longitud total (LT) y 29-34 de longitud estándar (LS). Lo anterior refleja el impacto diferencial a que han estado sometidos los recursos ictiológicos en las diferentes zonas del río Atrato. Para la zona media del Atrato el Bocachico es la especie de mayor importancia socioeconómica lo que implica mayores presiones sobre sus poblaciones, fenómeno que no se observa para la zona más baja del Atrato, donde existen otras especies que alternan sus ciclos de vida en el mar y son fuente alimentaria para las poblaciones locales como son algunos robalos y pargos, los cuales representan gran parte de las pesquerías de las zonas cercanas al mar y que permiten disminuir la presión sobre las presiones de especies como el Bocachico, lo cual permite que esta especie pueda alcanzar mayores tallas y las capturas sean de tamaños mayores que en la cuenca media del río.

A nivel general, la población de bocachico estuvo representada en 141 adultos inmaduros y 99 Jóvenes, donde dominaron las hembras con el 70% de la población, siendo las hembras adultas inmaduras las de mayor porcentaje. A pesar de lo anterior, no hubo diferencias estadísticamente significativas en las proporciones de los sexos y edades entre los complejos cenagosos de la cuenca media y alta del río Atrato (Tabla 1 y Figura 6).

Las proporciones mostraron un comportamiento de 2:1 para cada uno de los complejos muestrados. Siendo diferente a la proporción esperada 1:1, que es característico en los ecosistemas cenagosos de la cuenca del Atrato.

Tabla 1. Estructura de la población de Bocachico en los complejos cenagosos de la Honda de Tanguí y Marriaga-Limón, Unguía.

| Sexo y edad | N = 240 | Complejo cenagoso | | Chi-cuadrado |
|-----------------|---------|-------------------|----------------|--------------------------------------|
| | | La Honda-Tanguí | Marriaga-Limón | |
| Hembras jóvenes | 73 | 38 | 35 | $\chi^2 = 0.05$, gl = 1, p = 0.8162 |
| Hembras adultas | 92 | 43 | 49 | $\chi^2 = 0.39$, gl = 1, p = 0.5316 |
| Machos jóvenes | 26 | 10 | 16 | $\chi^2 = 1.38$, gl = 1, p = 0.2393 |
| Machos adultos | 49 | 29 | 20 | $\chi^2 = 1.65$, gl = 1, p = 0.1985 |

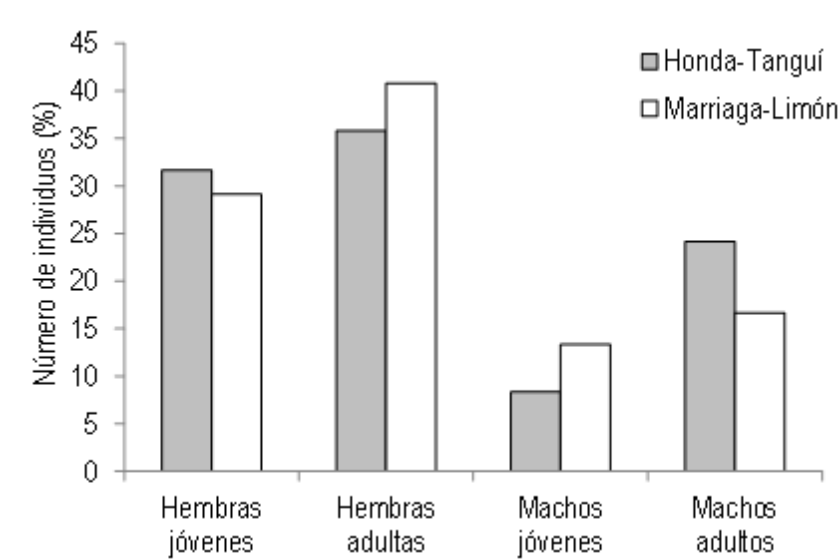


Figura 6: Estructura de edades y desarrollo de los individuos de bocachico en los complejos cenagosos de la Honda deTanguí (Medio Atrato) y Marriaga- Limón de Unguía (Bajo Atrato), Chocó, Colombia.

Desarrollo reproductivo: tallas medias de madurez gonadal

La talla de madurez sexual no pudo ser estimada debido a que solo se encontraron individuos maduro (I) y en maduración (II) y para esto se requieren de organismos en estadios III y IV, maduros y desovados respetivamente, donde posteriormente el análisis de la talla media de madurez sexual se determina sobre la base del criterio del 50% de la fracción de individuos maduros (Arancibia *et al.*, 1994), utilizando la siguiente ecuación logística (Echeverría 1987): $P_i = 1 / 1 + \exp(r^* (LE - lm))$. Donde P_i es la proporción de individuos sexualmente maduros a la longitud estándar (LE), r y lm son constantes.

Talla media de madurez

Esta no pudo haber sido estimada por que solo se encontraron individuos en estadios I y II. Pero existen registros que el Bocachico generalmente madura sus gónadas cuando tienen ~ 25,44 cm de longitud estándar (Jaramillo y Jiménez-Segura 2005, CCI-MADR (2009). Datos que pueden ser diferentes si se documentan Bocachicos maduros en las ciénagas de Marriaga y Limón donde su talla mínima de longitud estándar está estimada en 29 cm en maduración.

Factor de condición y hábitos alimentarios

En los complejos cenagosos evaluados, el factor de condición del Bocachico registró promedios de 1,17 para La Honda en Tanguí (Medio Atrato) y de 2,14 para Marriaga-Limón en Unguia, bajo Atrato, lo cual refleja el buen estado fisiológico de la especie. Este hecho pudo haber estado influenciado por la oferta trófica que presentan estos cuerpos de agua ya que en ellos se encontraron elementos importantes en la dieta de esta especie como micrófitas, algas y detritos. En este sentido, el Bocachico se alimenta succionando con su boca el lodo del fondo de los cuerpos de agua, donde se encuentran elementos que son productos de la materia orgánica en descomposición (detritos) y algunas plantas acuáticas, como la algamasa y la tripa de pollo (Figura 7); en la época de menor precipitación el bocachico se alimenta de algas que crecen adheridas a las rocas y troncos sumergidos.

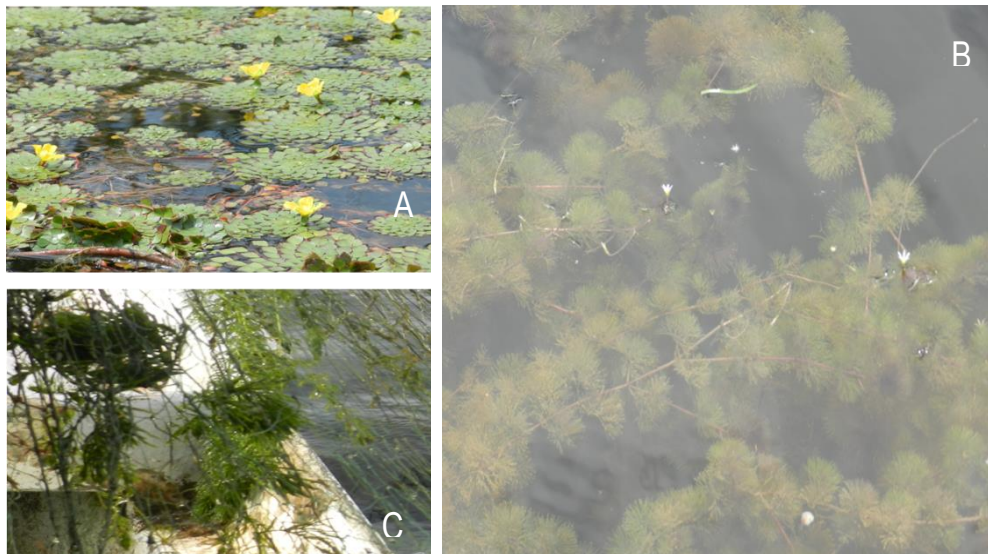


Figura 7. Elementos fotobiológicos que componen la dieta del Bocachico

Diferencias y relación en los atributos tamaño - peso

El efecto de las variables peso y longitud de los bocachicos fue influenciado por el tipo de complejo cenagoso donde se recolectaron, es así como aquellos individuos recolectados en Marriaga (Bajo Atrato) presentaron mayor tamaño (media \pm SD: 39.42 \pm 2.45 cm) y fueron más pesados (896.43 \pm 253.24 g) que aquellos que se recolectaron en Tanguí en el Medio Atrato (31.05 \pm 2.43 cm; 522.91 \pm 32.42 g; efecto del tamaño, $t = 26.60$, $gl = 238$, $p < 0.0001$; efecto del peso: $t = 16.02$, $gl = 238$, $p <$

0.0001; Figura 8). Por otra parte, en cuanto a la relación longitud y peso, se obtuvieron altos coeficientes de determinación indicando que existe un alto grado de asociación entre las variables evaluadas como es de esperar, sin embargo, esta relación entre peso y longitud fue mayor para aquellos bocachicos recolectados en el complejo cenagoso del bajo Atrato que lo que ocurrió en la cuenca media de este río (Figuras 9, 10); lo anterior puede estar indicando, que existen otros factores que están influenciando la relación peso \times longitud a lo largo de la cuenca del Atrato. En este sentido, para el caso de Marriaga, la mayor relación entre estas variables puede estar dada a las más bajas presiones de aprovechamiento que existe sobre las poblaciones de bocachico a diferencia de lo que ocurre en Tangui donde esta especie experimenta altas presiones de pesca.

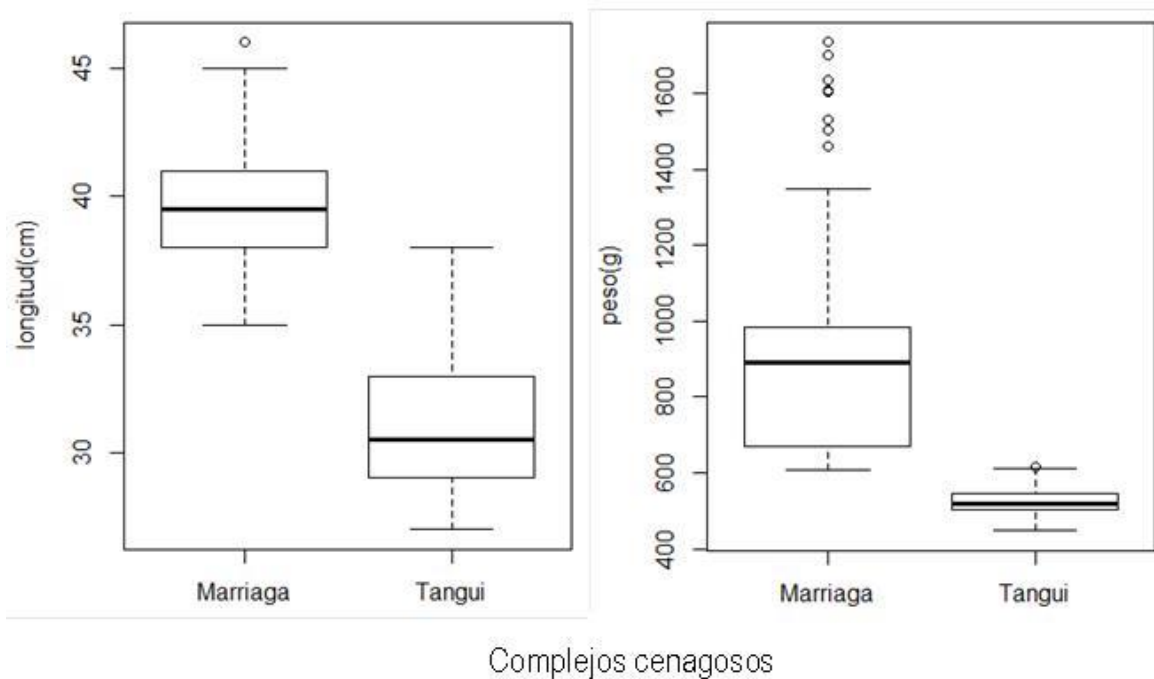


Figura 8. Diferencias en las variables de longitud y peso entre las muestras de bocachico recolectadas en la cuenca media (Tangui) y baja (Marriaga) del río Atrato, Chocó, Colombia.

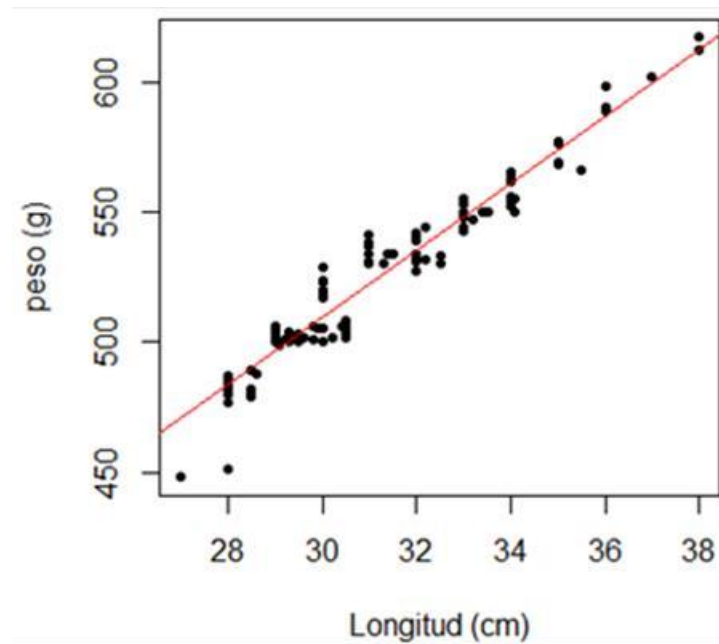


Figura 9. Relación entre las variables de desarrollo en el Bocachico (*P. magdalenae*) en el complejo cenagoso del medio Atrato ($R^2 = 0.93$, $F_{1,118} = 1697.2$, $p < 0.00001$)

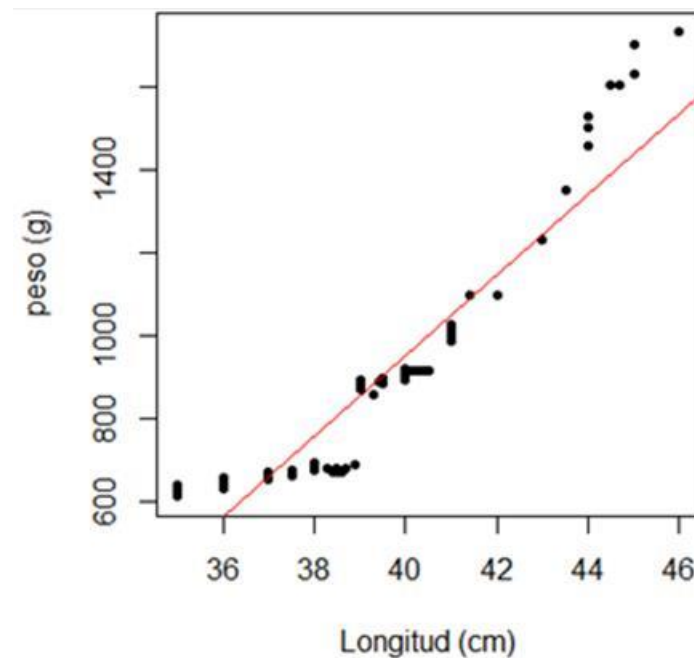


Figura 10. Relación entre las variables de desarrollo en el Bocachico (*P. magdalenae*) en el complejo cenagoso del bajo Atrato ($R^2 = 0.88$, $F_{1,118} = 191.7$, $p < 0.00001$)

Migración y reproducción del Bocachico

Según los pescadores y aquellas personas que dependen de la actividad de la pesca, el proceso de migración del bocachico comienza en el mes de diciembre cuando entra la época de menor precipitación cuando los niveles de agua de las ciénagas disminuyen por la falta de lluvia lo que aumenta la temperatura del agua y el oxígeno disuelto en la misma, lo que empuja a los peces a explorar aguas más profundas y oxigenadas para continuar su ciclo reproductivo. Generalmente los peces se dirigen hacia las partes alta del Atrato y sus afluentes y otras ciénagas, fenómeno que se conoce popularmente entre los pobladores de la zona como subienda, fenómeno que a la vez, marca el inicio de la época reproductiva de la especie. En este proceso, el Bocachico se dirige hacia las partes altas del Atrato, allí permanece en afluentes, desde su llegada en enero hasta finales de abril aproximadamente, cuando entra la época de mayor precipitación en la región y el caudal del Atrato aumenta y los peces migran nuevamente en sentido inverso a su primera migración, lo que se conoce como bajanza, que es donde las hembras van preñadas y se dirigen hacia los humedales de la cuenca baja donde desovan y la población recluta nuevos miembros. Es en todo este proceso de subienda y bajanza donde los pobladores de la cuenca aprovechan este recurso íctico de manera masiva; las formas de presentación más frecuentes son entero fresco, entero enhielado, eviscerado fresco, eviscerado enhielado, seco salado, salpreso y vivo (bagre), los pescados son comercializados en sartas equivalentes a cinco pescados por arroba (que en la región corresponde a 50 pescados), y por unidad (Figura 11).

Depredadores naturales

El Bocachico como el resto de peces, es presa potencial de aves, como las garzas y águilas, de babillas; mamíferos como la nutria y de otros peces como el quicharo y algunos bagres. Se estima que de los 80.000 huevos de una puesta promedio son consumidos por depredadores naturales, así sólo una decena logrará convertirse en peces capaces de realizar su primera migración.



Figura 11. Panorama de las plazas de mercado de las localidades aledañas a la cuenca Media y Baja del Río Atrato en la época de subienda y bajanza del Bocachico. Pescado fresco y seco.

EL MANATÍ

Distribución y preferencia de hábitats

El manatí prefiere generalmente complejos cenagosos con grandes profundidades y abundante vegetación acuática (Figura 12, 13). A partir del comentario de cada una de las personas entrevistadas se logró determinar que las ciénagas que aún conservan poblaciones de manatí son la Grande de Truandó, La Grande de Curbaradó, Solorzo, la Honda de Riosucio, Complejo de Ciénagas de Tumaradó, Unguía, Marriaga, Limón, La Negra y la Lebranchera, estas dos últimas en la zona de manglar en el golfo de Urabá. Por lo cual estos ecosistemas merecen de una atención especial, por parte de las autoridades ambientales, étnicas y administrativas.

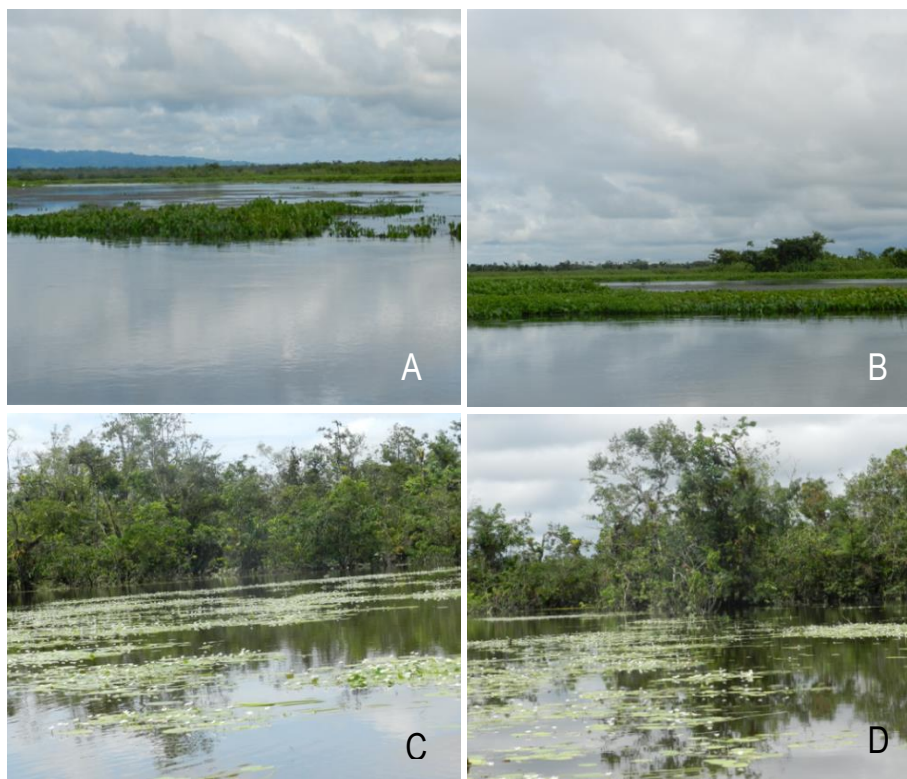


Figura 12. Panorámica de algunos humedales habitados por el manatí en la cuenca baja del río Atrato: complejo cenagoso y valles inundables en el bajo Atrato (A-D)

Hábitos alimentarios

A partir del conocimiento que tienen los moradores de la parte baja del río Atrato, se logró determinar que el manatí se alimenta de una variedad de especies de macrófitas e hidrófilas como el arracacho (*Montrichardia arborescens*), la oreja de mula (*Eichornia azurea*), el buchón de agua (*Eichornia crassipes*), la lechuga de agua (*Pistia estratiotes*), el tabaquillo (*Polygonum densiflorum*), la tripa de pollo (*Limnobium* sp.) y el chuscal dulce (*Chasquea* sp.). Por lo general, estas son las especies vegetales que dominan en las ciénagas de Bajo Atrato (Figura 13), así que el manatí presenta una variedad y oferta trófica en estas comunidades de plantas acuáticas. Igualmente se dice que la dieta

del manatí está influenciada por las fases lunares, donde según la luna varía de dieta y de lugares de alimentación, durante la menguante y llena, se les encuentran en lugares con abundante tabaquillo, del cual se alimentan durante estas fases.

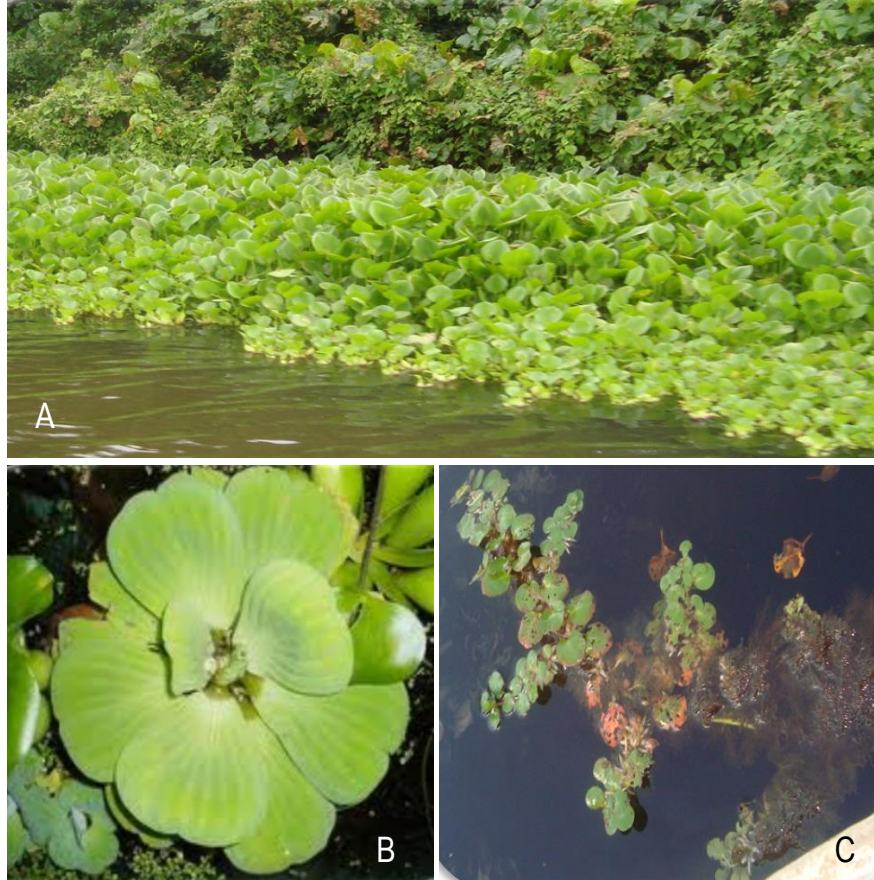


Figura 13. Pantas acuáticas que componen la dieta del Manatí: *Pistia estratiotes*, *Limnobium* sp, *Eichornia crassipes* (A-C)

Época de reproducción y migraciones

La época de apareamientos es entre los meses de mayo y junio, la preñez dura aproximadamente un año, dando a luz una única cría, cada dos o tres años. Las migraciones también están marcadas o determinadas por la luna, en la nueva se vienen del mar a la ciénagas, cuando entra la menguante regresan al mar.

Aspectos poblacionales

Se considera que las poblaciones de manatí, se encuentran saludables en muchas de las ciénagas del bajo Atrato, principalmente las que se localizan en el municipio de Unguía, ya que es frecuente observar, machos y hembras jóvenes y adultos. Algunos pobladores de la zona expresan que en los

últimos meses se han observado cerca de 12 ejemplares jóvenes y unos 15 adultos entre machos y hembras

Usos de manatí

El manatí presenta diversas utilidades, las cuales son agrupadas en cuatro categorías de uso, que según el orden de importancia para cada una de las personas entrevistadas se agrupan en alimentación, comercio, medicina tradicional y ornamentos. Tal como se puede apreciar en la figura 14, el uso más importante que los pobladores de la cuenca baja del río Atrato le dan al manatí es la alimentación, le siguen comercio, medicina y ornamento. La caza de este mamífero está determinada por su gran tamaño y la oferta representativa de carne (Figura 15), la cual presenta alta palatabilidad y consistencia; según los pobladores de estas zonas la carne de manatí tiene un sabor muy agradable parecido al sabor de la carne de cerdo, res, pavo y pollo según el corte, lo que la convierte en una de las carnes más apetecidas por los habitantes del bajo Atrato. Estas características hacen también que la carne de este gran mamíferos sea fácilmente comercializada en municipios cercanos, como Unguía y Turbo.

En la cosmovisión de los pobladores se destaca el uso de los dientes del manatí para calmar la diarrea en los niños producto de la aparición del primer diente de leche; igualmente, se utiliza su grasa para curar algunas dolencias del cuerpo, grasa que igualmente se utiliza para la cocina ya que se considera sana y saludable por ser de un animal silvestre.

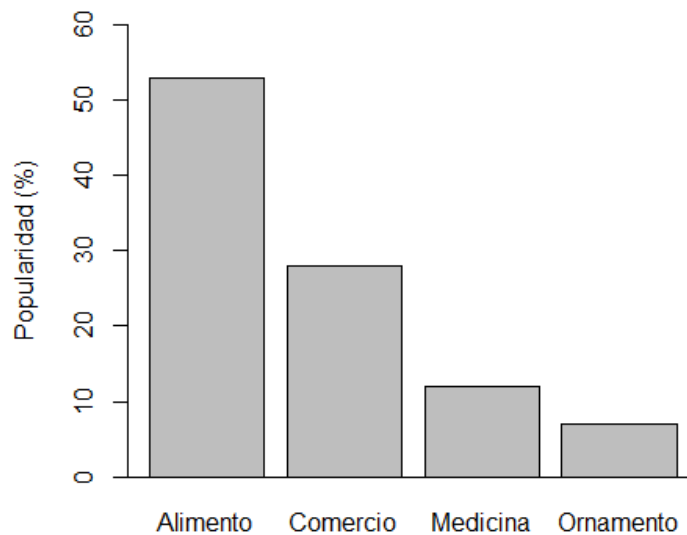


Figura 14. Categorías de uso de subyacentes del aprovechamiento del manatí por parte de los pobladores de la cuenca baja del Río Atrato, Chocó, Colombia. Diferencias estadísticas entre categorías de uso en su porcentaje de popularidad fueron altamente significativas; $\chi^2 = 51.44$, $gl = 3$, $p < 0.0001$.



Figura 15. Aprovechamiento del manatí, en la cuenca baja del Atrato (Marriaga- Unguía): Carne aprovechable (A-B) y comercialización entre los pobladores (C).

Presión antrópica sobre las poblaciones naturales y vulnerabilidad

Actualmente el manatí es muy poco cazado, al parecer la gente ha entendido de que es un animal que merece ser protegido, según los comentarios de los entrevistados en los últimos cinco años, se ha reportado solo la caza de 10 individuos en diferentes localidades, lo que da una cifra de 2 individuos cazado por años. Además, se ha restringido por las autoridades locales (Consejos Comunitarios) la caza de este animal, sumado a la creación de figuras de conservación, como es el Distritito de Manejo Integrado de las Ciénagas de Unguía, Marriaga y Limón impulsada por la Corporación Autónoma regional del Chocó CODECHOCO (<http://codechoco.gov.co/index.php/39-boletines-informativos/boletines/294-area-protegida>).

Los manatíes son cazados principalmente durante la noche o en horas de la madrugada cuando el animal se encuentra en actividad de forrajeo buscando alimento. Las principales herramientas utilizadas para este fin son el arpón, con la cual se rompe la piel del animal y queda enganchado, lo que no le permite defenderse y así es arrastrado hasta las orillas o hacia los botes donde se desplazan los cazadores (Figura 16).



Figura 16. Técnica de caza de manatí en la ciénaga El Limón en Unguía, Chocó, Colombia.

Depredadores naturales

El mayor depredador de manatí es el hombre, no solo por la actividad extractiva de sus poblaciones, sino por la destrucción de sus hábitats, particularmente las ciénagas, las cuales han sido alteradas de manera significativas, por actividades antrópicas como la minería que día tras día hace que el grado de sedimentación sea mayor, así mismo, la explotación selectiva de árboles maderables, lo que en muchas ocasiones causa la eliminación física de los elemento principales de su dieta como el arracacho, buchón de agua, lechuga de agua entre otros, todo esto ocasionado por la creación de canales artificiales para poder extraer las trozas de una manera más eficiente.

Tanto los pescadores, como los cazadores y otros moradores de la zona baja del Atrato, no reportan depredadores naturales del manatí, pero manifiestan que por el gran tamaño que presenta, solo algunos felinos podrían alimentarse de este, pero por su agilidad en el medio acuático esto sería casi imposible. En el listado de los posibles depredadores se suma la babilla "*Caiman crocodilus*", la cual tendría presentar una longitud mínima de 150 cm y atacar en manadas.

CONSIDERACIONES

El bocachico y el manatí son dos especies promisorias del Chocó fuertemente amenazadas de extinción en la cuenca media y baja del río Atrato, los datos señalan que se a la fecha sus poblaciones naturales se encuentran en crisis y sus ecosistemas presentan una alta vulnerabilidad. Dado el estado actual de las poblaciones de bocachico y manatí en la cuenca del río Atrato es de suprema urgencia formular y poner en práctica un plan de gestión integral de estas especies en sus ecosistemas naturales, ello deberá involucrar más investigación que profundice en torno a conocer aspectos reproductivos y de genética poblacional de estas especies; se deben iniciar los análisis para declarar de zonas de conservación de estas especies para garantizar su permanencia en estos ecosistemas. La formulación de estas iniciativas deberá integral e interinstitucional e incluyente de los actores locales, este plan de manejo integral debe ser la generado desde los distintos entes que regionales como CODECHOCO como autoridad ambiental, el IIAP como autoridad científica y la Universidad como autoridad académica, así como los Consejo Comunitarios del área de influencia de la cuenca Media y Baja del río Atrato.

REFERENCIAS CITADAS

Castaño-M OV, Cárdenas-A G, Hernández-R EJ, Castro HF (2004) Reptiles en el Chocó biogeográfico. En: Colombia diversidad biótica IV. El Chocó Biogeográfico/Costa Pacífica (Rangel-Ch JO ed). Universidad Nacional de Colombia, Conservación Internacional. Bogotá.

Linch JD, Suárez-Mayorga AM (2004) Anfibios en el Chocó biogeográfico. En: Colombia diversidad biótica IV. El Chocó Biogeográfico/Costa Pacífica (Rangel-Ch JO ed). Universidad Nacional de Colombia, Conservación Internacional. Bogotá

Maldonado-Ocampo JA, Vari RP, Usma JS (2008) Checklist of the freshwater fishes of Colombia. *Biota Colombiana* 9 (2): 143-237.

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (2011) Desembarco y comercialización de bocachico en la época de la subienda en Quibdó. Sistema de Información de Precios y Mercado para la Producción Acuícola y Pesquera. Boletín Semanal 7(3).

Mojica JI, Castellanos C, Usma S, Álvarez R (2002) Libro Rojo de peces dulceacuícolas de Colombia. La serie Libros Rojos de Especies Amenazadas de Colombia, Ministerio del Medio Ambiente, Bogotá, Colombia.

Mojica JI, Usma JS, Galvis G (2004) Peces dulceacuícolas en el Chocó biogeográfico. En: Colombia diversidad biótica IV. El Chocó Biogeográfico/Costa Pacífica (Rangel-Ch JO ed). Universidad Nacional de Colombia, Conservación Internacional. Bogotá.

Muñoz-Saba Y, Alberico M (2004) Mamíferos en el chocó biogeográfico. En: Colombia diversidad biótica IV. El Chocó Biogeográfico/Costa Pacífica (Rangel-Ch JO ed). Universidad Nacional de Colombia, Conservación Internacional. Bogotá.

Poveda-M IC, Rojas-P CA, Rudas-LI A, Rangel-Ch JO (2004) El Chocó biogeográfico: Ambiente biofísico. En: Colombia diversidad biótica IV. El Chocó Biogeográfico/Costa Pacífica (Rangel-Ch JO ed). Universidad Nacional de Colombia, Conservación Internacional. Bogotá.

Rangel-Ch JO (2004a) Notas sobre la riqueza avifaunística en el Chocó biogeográfico. En: Colombia diversidad biótica IV. El Chocó Biogeográfico/Costa Pacífica (Rangel-Ch JO ed). Universidad Nacional de Colombia, Conservación Internacional. Bogotá

Rangel-Ch JO (2004b) Amenazas a la biota y a los ecosistemas del Chocó biogeográfico. En: Colombia diversidad biótica IV. El Chocó Biogeográfico/Costa Pacífica (Rangel-Ch JO ed). Universidad Nacional de Colombia, Conservación Internacional. Bogotá

Rangel-Ch JO, Rivera-Díaz O (2004) Diversidad y riqueza de espermatofitos en el Chocó biogeográfico. En: Colombia diversidad biótica IV. El Chocó Biogeográfico/Costa Pacífica (Rangel-Ch JO ed). Universidad Nacional de Colombia, Conservación Internacional. Bogotá.

Leccia MF (1972) Consideraciones sobre la sistemática de la familia Prochilodontidae (*Osteichthyes*, *Cypriniformes*), con una sinopsis de las especies de Venezuela. Acta Biol. Venez. 8 (1): 35-96.

Valderrama M, Beltrán IC, Moreno CA (1987) Épocas de reproducción, talla media de madurez gonadal y análisis de problemática con referencia a las tallas de captura del bagre rayado *Pseudoplatystoma fasciatum* Linnaeus, 1766, en el medio Magdalena. Sector de Barrancabermeja. En: Mem. Resúmenes IV Simp. Colomb. De Ictiología. ACICTIOS / INVEMAR / UDM / INPA, Santa Marta (Mag), agosto 7-10.

Zárate M, Martínez J, Caraballo PR, Vera G, Valderrama M (1989) Evaluación de la captura y esfuerzo pesquero en la cuenca del río Magdalena y su sistema de planos inundables durante la subienda 1988. Informe Técnico. INDERENA, San Cristóbal (Bolívar).

Valderrama M, Solano D, Ruiz O, Vejarano S, Mogollon M, Alvarez L (2003) Evaluación de captura y esfuerzo pesquero en el río Sinu. P: 57. En: Olaya-Nieto CW, & Atencio VJ (eds) Memorias VII Simposio Colombiano de Ictiología. Montería, Colombia.

Dahl G, Medem F, Ramos A (1963) El Bocachico, contribución al estudio de su biología y de su ambiente. Corporación Autónoma Regional de los Valles del Magdalena y del Sinu (CVM). Bogotá DC. 144p.

Dahl G (1971) Los peces del norte de Colombia. Inderena. Bogotá DC. 39 p.

<http://elbochachico.blogspot.com/2011/03/caracteristicas.html>, visitada 3/12/2013

http://es.wikipedia.org/wiki/Trichechus_manatus, visitada 3/12/2013

<http://codechoco.gov.co/index.php/39-boletines-informativos/boletines/294-area-protegida>), visitada 9/12/2013