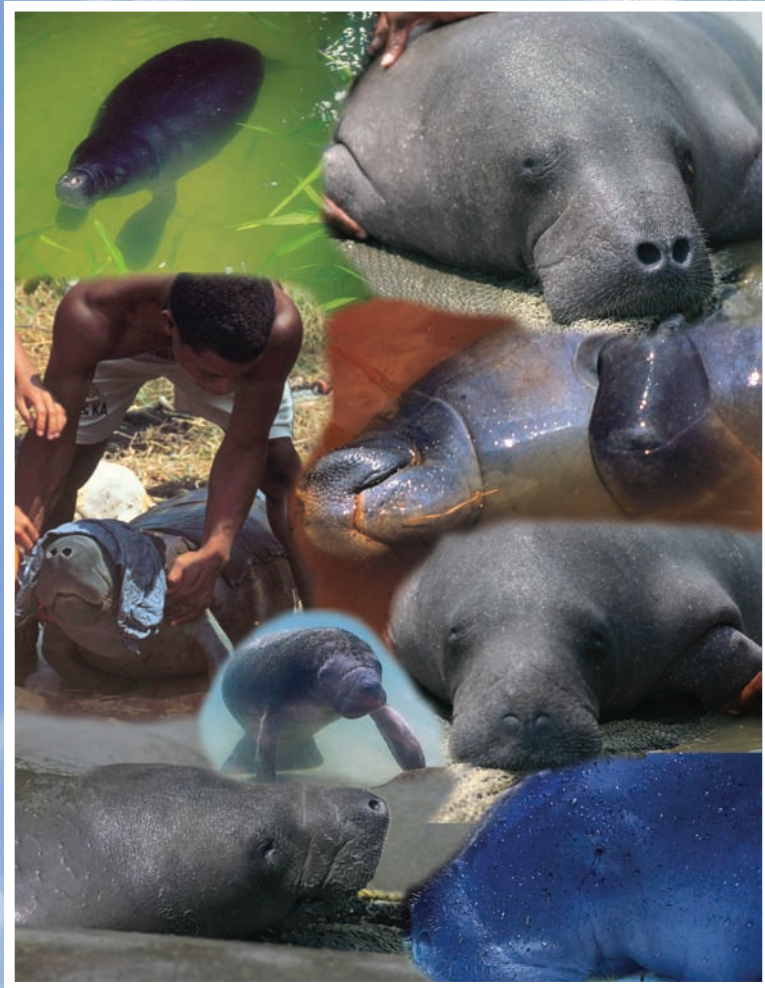


DIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS

Programa Nacional de Manejo y Conservación de Manatíes en Colombia



Libertad y Orden
Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial



**PROGRAMA NACIONAL DE
CONSERVACIÓN Y MANEJO
DE MANATÍES EN COLOMBIA**





Libertad y Orden
Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial

Presidente de la República de Colombia
ALVARO URIBE VELEZ

Ministra de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial
SANDRA SUAREZ PEREZ

Viceministro de Ambiente
CARMEN ELENA AREVALO

Director de Ecosistemas
LEONARDO MUÑOZ

Grupo de Conservación y Uso de Biodiversidad
Grupo de Ordenación Manejo y Restauración de Ecosistemas
CLAUDIA LUZ RODRIGUEZ
MARIA A. RIVERA GUTRIERREZ



Representante Legal
FERNANDO TRUJILLO

Secretaria General
MARIA CLAUDIA DIAZGRANADOS

Coordinador Región Caribe
DALILA CAICEDO-HERRERA

Coordinador Región Amazonas
SARITA KENDALL

Grupo de Investigación Manatí
NATALY CASTEBLANCO
DIANA LUZ OROZCO
VICTORIA HOLGUIN
JOHANA BARBOSA
LUCIA BERMUDEZ
BELKIS AGUILAR
ISABEL GOMEZ
DIANA MARCELA ROJAS
CASIMIRO AHUE
DEMETRIO SILVA
FRANCISCO SILVA
CLIMACO UNDA

Editores:

DALILA CAICEDO-HERRERA
FERNANDO TRUJILLO
CLAUDIA LUZ RODRÍGUEZ
MARIA RIVERA

Fotografía Portada

FERNANDO TRUJILLO

Cartografía

RAMON HERNANDO OROZCO-REY - Conservación Internacional
La base cartográfica es IGAC 1999.

Fotografías Contraportada

FERNANDO TRUJILLO
ZOOLOGICO DE BARRANQUILLA
FUNDACION OMACHA

ISBN:

La base de este documento corresponde a información generada durante el taller realizado en Cartagena del 26 al 28 de mayo de 2004, con el apoyo



La Publicación de este documento se realiza con el apoyo de:



Este documento se debe citar de la siguiente forma:

Caicedo-Herrera, D.; F. Trujillo; C.L. Rodríguez. & M.A Rivera. 2004. Programa Nacional para la Conservación y Manejo de los Manatíes (*Trichechus sp*) en Colombia. Fundación Omacha- Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Bogotá. 170p.

Impresión
UNION GRÁFICA Ltda.

Diseño y diagramación.
ORTIZ & JARAMILLO

I. PRESENTACIÓN

El Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial a través de la Dirección de Ecosistemas, en el contexto de su responsabilidad en la recuperación y conservación de las especies amenazadas del país, tiene como función impulsar la gestión ambiental concerniente a la línea de especies focales (amenazadas, endémicas, migratorias y exóticas invasoras) dentro de su programa de trabajo de Conservación y Uso Sostenible de la Biodiversidad. De igual forma, en el marco de las Políticas para Humedales Interiores y Zonas Costeras se contemplan metas orientadas a la formulación de un programa para la conservación de estas especies.


En ese sentido, y para aminorar el riesgo que poseen las poblaciones naturales de las dos especies de Manatí -propias de ecosistemas de humedales- que habitan en nuestro país (*Trichechus manatus* y *Trichechus inunguis*), el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial realizó los estudios preliminares necesarios para contar con la información referente a la distribución, identificación de amenazas y valor cultural y ecológico de estas especies, destacando los importantes avances de Organizaciones No Gubernamentales en el tema.

Con estos elementos, se generaron lineamientos preliminares para la protección de estas especies, que junto con los aportes de las entidades del Sistema Nacional Ambiental, permitió formular el Programa Nacional para su Conservación que se presenta a través de esta publicación.

El programa se plantea, con una visión a 15 años, con las fuentes de financiación y responsables de las acciones prioritarias a implementar para su manejo, como son: Investigación y Monitoreo de Poblaciones, Información y Divulgación, Manejo Sostenible, Educación Ambiental y Gestión y Fortalecimiento Institucional.



Para lograr las metas planteadas en el Programa y garantizar la protección de las especies amenazadas que constituyen patrimonio del país, como es nuestro Manatí, se requiere la puesta en marcha de acciones conjuntas entre todas las instituciones y actores sociales del orden nacional, regional y local comprometidas en el tema.



CARMEN ELENA AREVALO CORREA
Viceministra de Ambiente



INDICE

I.	PROLOGO	7
II.	INTRODUCCION	9
III.	ANTECEDENTES	11
IV.	GENERALIDADES SOBRE EL MANATI	15
4.1	TAXONOMÍA , BIOLOGÍA Y ECOLOGÍA GENERAL DE LAS ESPECIES	17
4.1.1	TAXONOMÍA	17
4.1.2	MORFOLOGÍA.	18
4.1.3	FISIOLOGÍA	22
4.1.4	COMPORTAMIENTO.	26
4.1.5	DISTRIBUCIÓN Y HÁBITAT	28
4.2.	DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA DEL MANATÍ A NIVEL NEOTROPICAL, EN EL CARIBE, ORINOCO Y EL AMAZONAS	29
4.3.	IMPORTANCIA ECOLÓGICA DE LA ESPECIE	30
4.4.	UTILIZACIÓN, IMPORTANCIA ECONÓMICA Y SIGNIFICADO DE LA ESPECIE PARA LAS COMUNIDADES	31
4.4.1.	ZOOCRIA	32
4.4.2.	MITOS	33
V.	DIAGNOSTICO SOBRE LA SITUACION DEL MANATI <i>Trichechus</i> <i>manatus manatus</i> y <i>Trichechus inunguis</i> EN COLOMBIA	35
5.1.	REGION CARIBE	38
5.1.1.	CUENCA DEL RÍO MAGDALENA	38
5.1.2.	CUENCA DEL RIO SINU	41
5.1.3.	CUENCA DEL RIO ATRATO	41
5.2.	REGION DEL ORINOCO	42
5.3.	REGION AMAZONICA	42
VI.	ANIMALES EN CAUTIVERIO Y SEMICAUTIVERIO	45
6.1.	CUENCA DEL MAGDALENA	47
6.2.	CUENCA DEL LOS RIOS ATRATO Y SINU	49
6.3.	CUENCA DEL ORINOCO	49
6.4.	CUENCA DEL AMAZONAS	50
VII.	PRINCIPALES AMENAZAS Y CAUSAS DE MORTALIDAD DE LOS MANATIES EN COLOMBIA	53
VIII.	PROGRAMA DE MANEJO Y CONSERVACIÓN DEL MANATÍ <i>Trichechus sp.</i> EN COLOMBIA	57
8.1.	VISION	59
8.2.	OBJETIVO GENERAL	59
8.3.	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	59
8.4.	PLAN DE ACCIÓN PARA EL MANEJO Y CONSERVACIÓN DEL MANATÍ <i>Trichechus manatus manatus</i> Y <i>Trichechus inunguis</i> EN COLOMBIA	60
8.4.1.	LINEA DE ACCION I. Investigación y Monitoreo de Poblaciones	60
8.4.2.	LINEA DE ACCION II. Manejo Sostenible	61
8.4.3.	LINEA DE ACCION III. Educación ambiental y participación comunitaria.	64

8.4.4. LINEA DE ACCION IV. Información y divulgación.	66
8.4.5 LINEA DE ACCION V. Gestión y Fortalecimiento institucional	67
IX. ESTRATEGIA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE ESTE PROGRAMA	69
9.1. FINANCIACIÓN DEL PROGRAMA	72
X. PRIORIZACION DE ACTIVIDADES REGIONALES EN EL MARCO DEL PLAN DE ACCION	73
XI. BIBLIOGRAFÍA	81
XII. ANEXO	89
12.1. LISTA DE PARTICIPANTES EN EL TALLER DE CARTAGENA REALIZADO EN MAYO DE 2004	91
12.1.1 FOTOGRAFÍAS DEL TALLER DE CARTAGENA MAYO - 2004	93
12.2. ARTICULOS DE LAS PRESENTACIONES REALIZADAS EN EL MARCO DEL TALLER DE CARTAGENA - MAYO 2004.	94
12.2.1 PROGRAMA NACIONAL PARA LA CONSERVACIÓN Y RECUPERACIÓN DEL MANATÍ (GÉNERO <i>Trichechus s.p.</i>) EN EL TERRITORIO COLOMBIANO	94
12.2.2. POLITICA PARA HUMEDALES INTERIORES EN EL MARCO DEL PROGRAMA PARA LA CONSERVACION DEL MANATI EN COLOMBIA	100
12.2.3. CONSERVACIÓN Y MANEJO DEL MANATÍ EN CIÉNAGA DE PAREDES (SANTANDER)	105
12.2.4. EVALUACIÓN DE USO DE HABITAT Y PROBLEMAS DE CONSERVACIÓN DEL MANATI ANTILLANO (<i>Trichechus manatus manatus</i>) EN UNA REGIÓN DE LA DEPRESIÓN MOMPOSINA.	114
12.2.5. DIAGNÓSTICO Y ACCIONES DE CONSERVACIÓN DE LOS MANATÍES EN EL BAJO SINÚ, DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA, COLOMBIA	123
12.2.6. ECOLOGÍA, DISTRIBUCIÓN Y CONSERVACIÓN DEL MANATÍ <i>Trichechus manatus manatus</i> EN LA ORINOQUÍA COLOMBIANA.	131
12.2.7. ECOLOGÍA, CAZA Y CONSERVACIÓN DEL MANATÍ <i>Trichechus inunguis</i> EN LA AMAZONÍA COLOMBIANA.	143
12.2.8. FILOGEOGRAFÍA DEL MANATÍ ANTILLANO (<i>Trichechus manatus</i>) Y DEL MANATÍ AMAZÓNICO (<i>Trichechus inunguis</i>) EN COLOMBIA.	159
12.2.9. MANATÍES <i>Trichechus manatus</i> y <i>Trichechus inunguis</i> EN CAUTIVERIO Y SEMICAUTIVERIO EN COLOMBIA	164
12.3. CUADRO RESUMEN DE LA DISTRIBUCIÓN DEL MANATÍ EN COLOMBIA	170
12.4. MARCO REGULATORIO PARA LA PROTECCIÓN DEL MANATI EN COLOMBIA	173
12.5. GLOSARIO	174
AGRADECIMIENTOS	175

I. PRÓLOGO

El grupo de los Sirénidos representa a los únicos mamíferos acuáticos herbívoros del planeta, estando presentes únicamente en regiones de influencia tropical en ambientes marinos y dulceacuícolas. Este grupo ha enfrentado a lo largo de su historia evolutiva amenazas naturales y más recientemente antrópicas, que han hecho que su supervivencia sea una prioridad para muchos gobiernos e instituciones. La extinción de la Vaca Marina de Steller (*Hydrodamalis gigas*) en el siglo XVIII, en un lapso de no más de treinta años, fue un ejemplo del impacto de la cacería insostenida de esta especie en el estrecho de Bering.

En general la situación de las cuatro especies vivientes de este grupo (*Trichechus manatus*, *T. inunguis*, *T. senegalensis* y *Dugong dugong*) es preocupante, ya que en algunas áreas se hacen evidentes procesos de extinción geográfica. Las principales amenazas para estos animales son de origen humano, sobresaliendo la cacería, la degradación del hábitat y las interacciones negativas con botes y pesquerías. Dependiendo de la región geográfica, las amenazas varían, y por eso es fundamental hacer un análisis local que permita plantear estrategias de conservación pertinentes. En Estados Unidos por ejemplo, muchos manatíes mueren cada año por colisiones con botes, situación que no es frecuente en países sudamericanos, donde la cacería parece ser la principal causa de mortalidad de las especies.

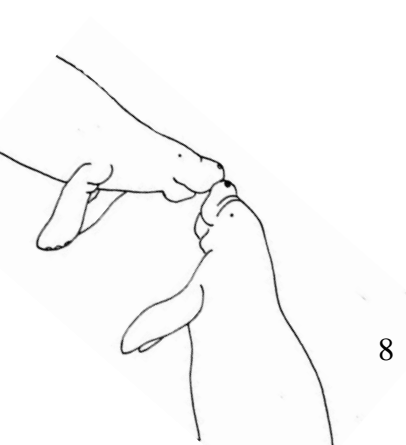
En Colombia, el estudio de los manatíes cuenta con apenas veinte años, tiempo durante el cual diferentes instituciones han hecho sus aportes para poder evaluar la situación de la especie. Por esta razón, y en coherencia con las políticas nacionales, la Fundación Omacha y el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial con el apoyo de RAMSAR, organizaron un taller nacional que reuniera a todas las instituciones, investigadores y corporaciones ambientales (CARs) para formular un Programa Nacional de Conservación de los Manatíes en el país, que se concreta en el presente documento.



Es de esta forma, que el reto para el futuro consiste en la capacidad de apropiación que las Corporaciones Autónomas y otras organizaciones hagan de estas directrices para garantizar la supervivencia de los manatíes en Colombia.



FERNANDO TRUJILLO PHD
Director Fundación Omacha



II. INTRODUCCION

La investigación sobre el manatí en Colombia, se remite a estudios dispersos que muestran indicios generales sobre el estado de las poblaciones naturales de las especies, así como de aquellas que se encuentran en condiciones de cautiverio y semicautiverio.

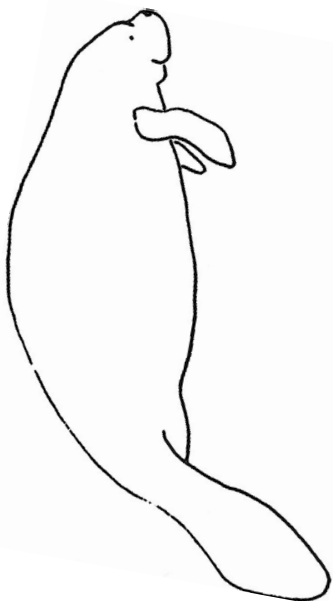
Las dos especies colombianas (*Trichechus manatus* y *Trichechus inunguis*) forman parte de las listas de especies amenazadas del APENDICE I de la Convención CITES (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies de Fauna y Flora Amenazada) y el Libro Rojo de la UICN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza); siendo catalogadas como en peligro EN a nivel nacional, según enmienda a Resolución 584 (especies amenazadas) del 2002, del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, debido a un conjunto de factores entre los que se destacan el deterioro de sus poblaciones naturales, la destrucción de sus hábitats por deforestación, la desecación de humedales y la contaminación acuática. A todo esto se suman factores antrópicos directos como la inadecuada implementación de sistemas de desarrollo económico y agropecuario no aptos para las zonas con baja capacidad de resistencia al impacto ambiental; la presión enfocada básicamente a la extracción irracional de los recursos naturales, como resultado de una concepción cultural errónea de perpetuidad de la fauna y la flora; las condiciones de pobreza extrema y a marginalidad de los pueblos ribereños. A pesar de que las autoridades ambientales regionales (CARs y UAESPNN) y locales (alcaldías) cuentan con los instrumentos legales y operativos para realizar una efectiva labor de conservación y manejo del manatí en Colombia, no cuentan con la capacidad técnica para adelantar una buena gestión.

En general, han sido pocas las investigaciones realizadas con *Trichechus manatus* y *Trichechus inunguis* en Colombia, la mayoría de ellas de manera aislada y por iniciativa de algunas entidades gubernamentales y no gubernamentales. Al ser estas especies amenazadas, emblemáticas y estar presentes en el Caribe, la Orinoquía y Amazonía, las convierte en una oportunidad para proponer estrategias de conservación y manejo articuladas con las Políticas Ambientales Nacionales orientadas por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, como son la «Política Nacional para Humedales Interiores de Colombia», la «Política Nacional Ambiental para el Desarrollo Sostenible de los Espacios Oceánicos y Costeros e Insulares de Colombia» y «Conservación y uso sostenible de la biodiversidad», donde los manatíes son especies claves.



Teniendo en cuenta lo anterior, el MAVDT y la Fundación Omacha en conjunto con las CARs, los Institutos de Investigación ONG's y la comunidad, realizaron un taller en Cartagena del 26 al 28 de mayo del 2004, con el apoyo de la Convención de RAMSAR y su Fondo de Humedales para el Futuro con el fin de integrar y actualizar la información existente sobre los manatíes y proponer y publicar un Programa Nacional para la Conservación y Manejo de los Manatíes (*Trichechus sp.*) en Colombia, en el que se presenta el estado de conocimiento y niveles de amenazas de los manatíes en el país, e igualmente, se dan a conocer las estrategias y prioridades para trabajar con estas especies con el fin de lograr su manejo y conservación como especies focales usadas en el diseño, planeación y manejo de su hábitat, como de áreas de protección especial, dado que sus requerimientos para sobrevivir, representan factores importantes para mantener las condiciones ecológicas.

LOS EDITORES



III. ANTECEDENTES

Aunque existen trabajos referenciados acerca de la presencia, estado y distribución del manatí en el país la información es aún fragmentada, local, escasamente publicada y de carácter restringido para la comunidad científica y local (Montoya & Mignucci, 1994). Se especula por ejemplo, que una posible reducción en su variabilidad genética puede estar colaborando para que el manatí sea considerado como el mamífero acuático en mayor peligro de extinción en el área del Caribe (Mignucci & Montoya, 1993).

El conocimiento de la presencia del manatí en Colombia, data de los registros observados por los cronistas en la época de la Colonia (S. XVI), que narraban historias inverosímiles acerca de la especie comparándola con las sirenas. Los trabajos más sobresalientes a nivel internacional, en donde son descritos aspectos generales del manatí en Colombia, fueron los realizados por Husar, (1977), quién reunió la información disponible sobre distribución y estado del manatí en el país a partir de entrevistas y registros realizados por investigadores en diversas regiones y el trabajo de Lefebvre y Cols, (1989), que consiste en una revisión bibliográfica histórica y actualizada de la distribución, estado y hábitat. En estos dos estudios se compilan los primeros datos que revelan la situación crítica de la especie en Colombia, dada la alta mortalidad relacionada con actividades humanas.

Los estudios por parte de investigadores nacionales, se han dirigido especialmente hacia el reconocimiento de las actuales condiciones del manatí en el país, refiriéndose básicamente a la distribución y estado de las poblaciones. En 1988, se inició una evaluación de las poblaciones naturales y la disponibilidad de hábitats de estas especies, llevada a cabo por el INDERENA en la zona media y baja del río San Jorge, afluente del río Magdalena (Prieto, 1990), en la que a su vez se incentivó la creación de grupos de apoyo comunitario a una campaña educativa, durante seis meses de trabajo en la zona.

Posteriormente en 1990, la Corporación Autónoma Regional de los Valles de los ríos Sinú y San Jorge (CVS), inició un proyecto de rescate y rehabilitación de algunos manatíes neonatos y adultos, así como la implementación de una campaña educativa hacia la conservación a nivel regional, contando con la asesoría técnica de la Red Caribeña de Varamientos (Caicedo, 1993).

En 1993, el INDERENA realizó un estudio preliminar para determinar las posibles áreas de alimentación del manatí Amazónico (*Trichechus inunguis*) en el río Amazonas colombiano



(Montenegro 1994). Posteriormente desarrolló una evaluación ambiental de la ciénaga de Paredes (Santander) con el fin de identificar la viabilidad de las condiciones bióticas y abióticas de esta zona como hábitat potencial para la población natural de manatí, *Trichechus manatus* (Montenegro 1995).

Por otra parte, la Red Caribeña de Varamientos trabajó durante la década de 1990 en el seguimiento y rehabilitación de individuos en diversos sitios como Lorica (Córdoba), Magangué (Bolívar), Zambrano (Bolívar) y el manatí del Zoológico de Barranquilla (Atlántico), los cuales fueron monitoreados para la realización de algunos estudios sobre biología general, hematología y química sanguínea de la especie en el país (Montoya, 1994).

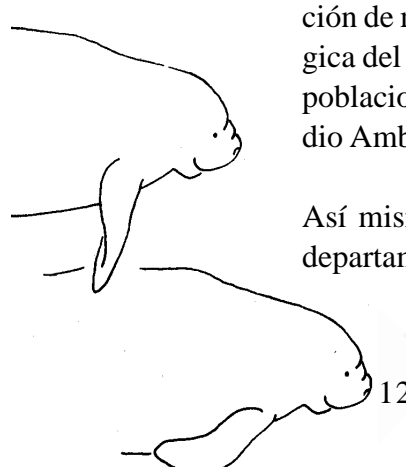
Más adelante se evaluó el estado de las poblaciones del manatí antillano en Colombia y se reportaron dos casos de enanismo en esta especie para el país (Montoya-Ospina & Caicedo-Herrera, 1995; Millán *et.al*, 1995; Montoya-Ospina, *et. al*, 2001). Contemporáneamente se llevó a cabo un estudio sobre parasitología y microbiología de las heces fecales del manatí antillano con el objeto de aportar al conocimiento de su fisiología digestiva y establecer la carga parasitaria de las poblaciones en el Caribe (Garzón, 1997).

A partir de 1996, el Ministerio del Medio Ambiente asumió la responsabilidad de elaborar el Plan Nacional para la Recuperación y Conservación del Manatí Antillano, con el apoyo del Programa de las Naciones Unidas y básicamente en coordinación con el Plan de Acción del Gran Caribe (PAC). En ese mismo año se elaboró el Programa de Evaluación y Conservación del manatí en Colombia, con Fondos de ECOPETROL, colectando información sobre el estado actual del manatí en Colombia y estableciendo criterios para el fortalecimiento institucional con el fin de iniciar el desarrollo de una gestión nacional en pro de la búsqueda de mecanismos para la implementación de un plan de manejo y conservación de los manatíes en el país.

Hasta la fecha se ha elaborado material educativo dirigido a las comunidades y entidades educativas de la región Caribe, labor realizada principalmente por CORMAGDALENA en 1999, con el apoyo financiero de RAMSAR y el apoyo técnico del Ministerio del Medio Ambiente. Con el material educativo se buscó dar a conocer a la especie y la importancia de su permanencia en los ecosistemas en donde habita, teniendo en cuenta que juega un papel definitivo para el mantenimiento de la estabilidad de los humedales.

En el 2002, se desarrolló un proyecto de caracterización y evaluación ecológica de la población de manatí antillano (*Trichechus manatus manatus*) y su hábitat en la Eco-región Estratégica del Canal del Dique, cuyo objetivo fue la identificación y evaluación ecológica de estas poblaciones, ejecutado por CARDIQUE con financiación de la CRA y el Ministerio de Medio Ambiente.

Así mismo, se ha venido trabajando desde el 2001 en la zona de la ciénaga de Paredes, departamento de Santander, en coordinación entre la CAS, el Ministerio de Ambiente, Vi-



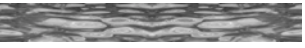
vienda y Desarrollo Territorial, la Fundación Omacha y la comunidad, con el fin de lograr el manejo y conservación de los manatíes allí presentes.

Por otra parte desde 1998 la Fundación Omacha inició un programa de investigación, educación y conservación del manatí amazónico en la zona de Puerto Nariño, Amazonas. Los estudios abarcaron mortalidad, cacería y otras amenazas, distribución, ecología alimentaria, uso de hábitat y comportamiento de una cría en cautiverio. Fue rehabilitada y posteriormente liberada la cría, con un seguimiento con telemetría durante 4 meses. Adicionalmente, se trabajó en conjunto con la comunidad para concertar estrategias de conservación y reducir la caza (Kendall & Orozco 2003). Con el apoyo de un grupo de coinvestigadores/pescadores de la zona, se empezó un estudio para estimar abundancia relativa, basándose en avistamientos de manatíes (Kendall *et al*, este volumen). Al mismo tiempo se preparó material divulgativo con la participación de pescadores y educadores vinculados a la Fundación para difundir conocimiento tradicional y resultados a través de escuelas y autoridades locales

Así mismo, en las region de la Orinoquia la Fundación Omacha desde el 2000 ha llevado a cabo seguimiento de *Trichechus manatus* en su medio natural, en el canal principal del río Orinoco, evaluando la distribución estacional, el uso de hábitat, el comportamiento de la especie y las presiones de cacería a las cuales se ven sometidos en esta región. Igualmente se hecho una evaluación de las áreas de alimentación y las especies consumidas (Castelblanco, 2004; Bermúdez *et.al*, 2004).

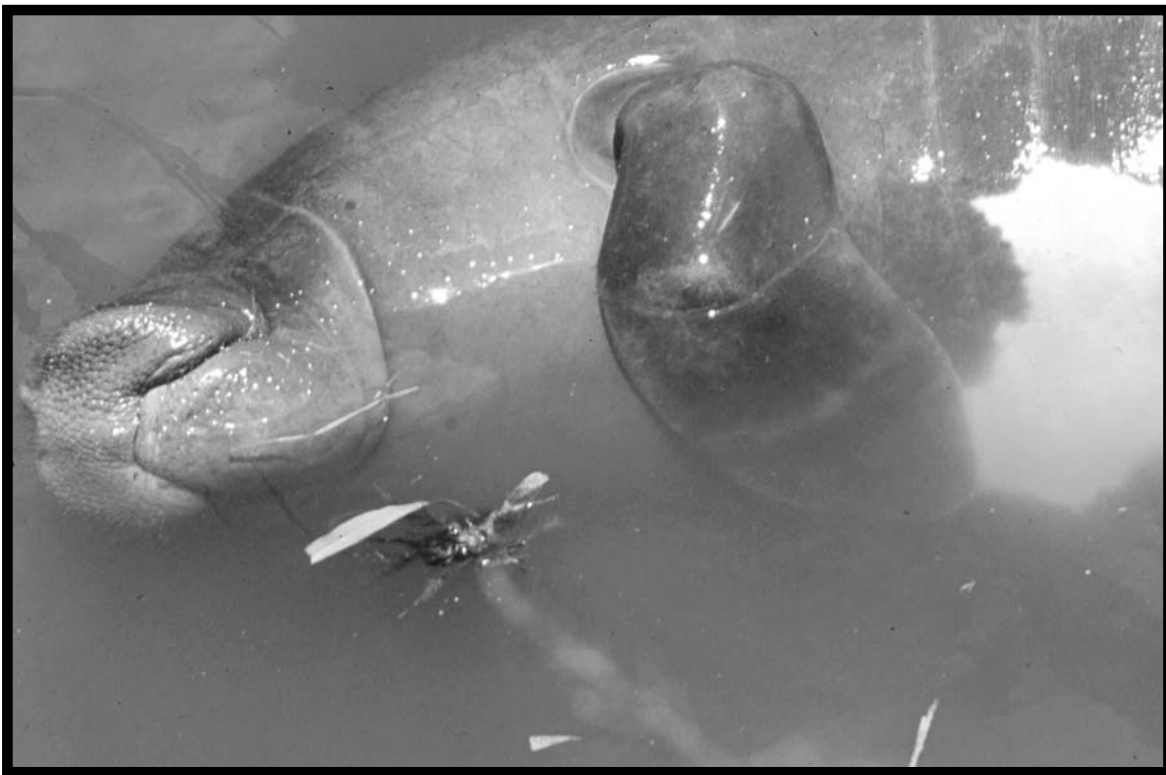
De igual forma, en la región Caribe en el departamento de Córdoba, entre el 2003 y el 2004, se realizó un esfuerzo conjunto entre la Corporación Autónoma Regional de los Valles del Sinú y San Jorge CVS, Conservación Internacional - Colombia y como ejecutor la Fundación Omacha para la identificación de la distribución del manatí *Trichechus manatus manatus*, en la cuenca media y baja del río Sinú, vinculando a la comunidad, tanto desde el punto de vista de asociaciones comunitarias y comunidad escolar.(Fundación Omacha 2004; Holguin *et al*, 2004).





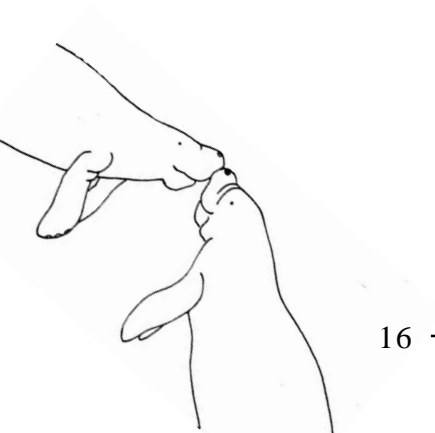
IV. GENERALIDADES SOBRE EL MANATI

Trichechus manatus manatus y *Trichechus inunguis*



Trichechus inunguis. Fotografía: Fernando Trujillo





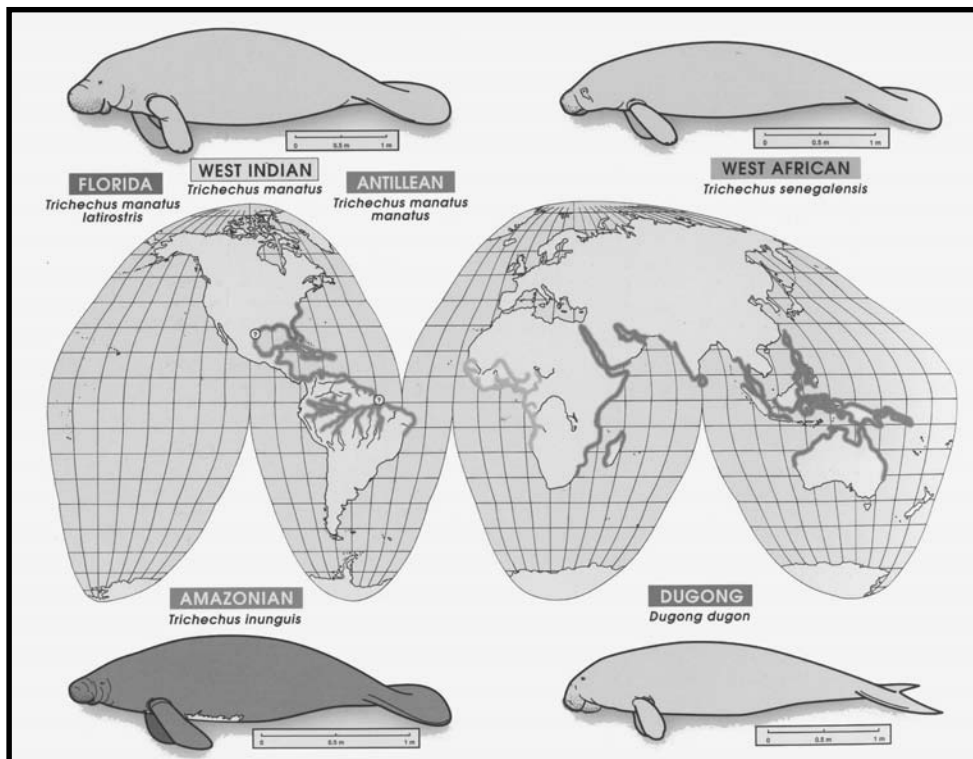
4.1. TAXONOMÍA, BIOLOGÍA Y ECOLOGÍA GENERAL DE LAS ESPECIES

4.1.1 TAXONOMÍA

El orden Sirenia posee dos familias vivientes, Trichechidae y Dugongidae. La familia Dugongidae solo tiene un género y una especie marina viviente, el dugong, *Dugon dugon*, el cual se encuentra en las costas del Indo Pacífico y una especie, *Hydrodamalis gigas* (Vaca marina de Steller), extinta 27 años después de su descubrimiento, (año de 1741) en los mares de Bering (Reynolds & Odell, 1991).

La familia Trichechidae posee un sólo género, *Trichechus*, representado en tres especies vivientes tropicales y subtropicales *Trichechus senegalensis* o manatí del África Occidental, que ocupa hábitats marinos, dulceacuícolas y estuarinos, desde el área del río Senegal hasta la boca del río Cuanza en Angola; *Trichechus inunguis* o manatí del Amazonas, restringido a las áreas dulceacuícolas de los ríos de la cuenca del Amazonas (Husar, 1977); y *Trichechus manatus*, que se distribuye en aguas costeras, ríos, estuarios y lagunas de la costa Atlántica y la región caribeña desde el norte de Florida, en Estados Unidos, hasta cerca de los 12° del Sur de Brasil (Mou & Chen, 1990).

Distribución Mundial de Sirenios
(Tomado de Powell, 2002).



Se cree que algunas barreras físicas como el estrecho de La Florida (Estados Unidos) y las frías temperaturas del norte del Golfo de México, promovieron la diferenciación del *Trichechus manatus* en dos subespecies identificadas básicamente por características craneométricas (Domning & Hayek 1986). Posiblemente la profundidad del agua y las fuertes corrientes del estrecho de Florida, son barreras efectivas para el intercambio genético entre las poblaciones de la subespecie del manatí de Florida *Trichechus manatus latirostris*, y la subespecie de latitudes mas bajas o manatí antillano o manatí del Caribe, *Trichechus manatus manatus* (Domning & Hayek, 1986) (Tabla 1).

Tabla No.1. Clasificación Taxonómica del manatí en el continente Americano (*Trichechus sp.*).

CATEGORIA	CATEGORIA TAXONOMICA
Reino	Animalia
Subreino	Metazoa
Tipo (Phylum)	Chordata
Subtipo	Vertebrata
Superclase	Tetrapoda
Clase	Mammalia
Subclase	Theria
Infraclase	Eutheria
Orden	Sirenia
Familia	Trichechidae
Género	Trichechus
Especie	<i>Trichechus manatus</i>
Subespecie	<i>Trichechus manatus latirostris</i>
Subespecie	<i>Trichechus manatus manatus</i>
Especie	<i>Trichechus inunguis</i>

Tradicionalmente se distinguen dos subespecies separadas geográficamente: la de Florida con la subespecie *T. m. latirostris*, extensamente estudiada; y la subespecie caribeña (*T. m. manatus*) que se distribuye desde México hasta el centro de Brasil, junto con las Antillas (Husar 1977). Sin embargo, recientes estudios genéticos muestran que la especie contiene tres poblaciones diferenciadas por haplotipos propios: a) la de Florida y las Antillas, b) la de Centroamérica y el norte de Sudamérica, y c) la de Sudamérica Atlántica (García-Rodríguez *et. al.* 1998).

4.1.2. MORFOLOGÍA.

El manatí es un mamífero de grandes proporciones, con un cuerpo fusiforme hidrodinámico y considerables reservas de grasa. El color de la piel en los adultos varía de gris a café,



mientras las crías tienden a ser oscuras al nacer, alcanzando un tono más claro después de uno o dos meses de nacidas (Brook & Sartucci, 1989). Aparentemente, algunas tonalidades verdes de su cuerpo dependen de organismos como algas, que crecen sobre una piel de textura áspera y delicadamente arrugada, recubierta por pelos finos, separados ampliamente, ubicados en la superficie del cuerpo (Reynolds & Odell, 1991). Algunos manatíes pueden medir 3.9 m y tener un peso de 1500 kg, generalmente alcanzan una longitud de 3 m y un peso de 360 a 540 kg. Las hembras pueden ser más grandes y pesadas que los machos (Brook & Sartucci, 1989).

El manatí del Amazonas es la más pequeña de las especies de manatí reportadas, puede llegar a medir 2.8 m de longitud y pesar 480 kg. Es corto y robusto, es típico que presenten manchas de color blanco o rosado en el abdomen y el pecho. Los animales juveniles y adultos tienen la piel color humo. Las aletas pectorales son más largas que las de las otras especies y no presenta uñas, los dientes son pequeños y alargados, posee un hocico estrecho, comparado con los cráneos de las otras especies. Genéticamente, se diferencia por tener 56 cromosomas comparado con el *T. manatus* que tiene 48. Es la única especie que está distribuida sólo en agua dulce (Reynolds & Odell, 1991).

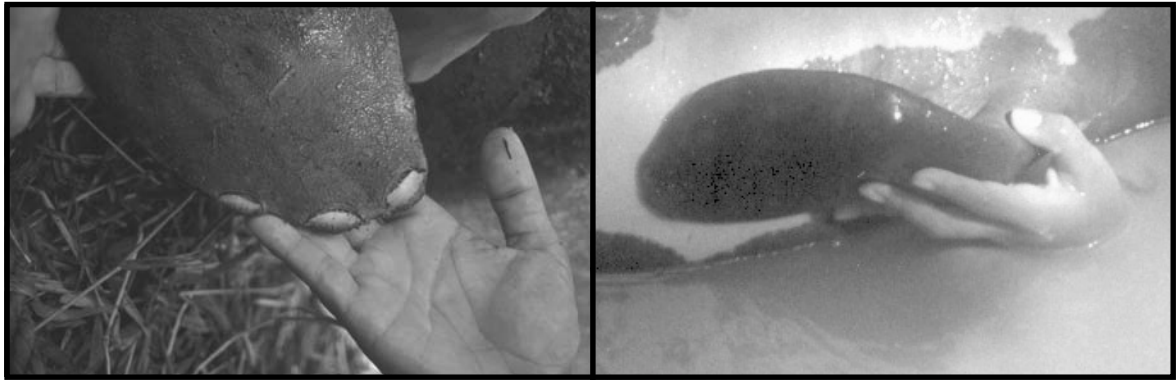


Muestra de los tipos mancha ventral que se presenta en manatíes del Amazonas *Trichechus inunguis* (Fotografías: Dalila Caicedo, izquierda; Fernando Trujillo, derecha).

Al nacer las crías miden aproximadamente de 80 a 130 cm. y pesan entre 27 a 40 kg (Gumilla, 1745; Husso, 1978; Mondolfi, 1974; Zarate, 1993); en Colombia se tienen registros de 90 cm y un peso de 15 a 17 kg (Millán, 1995; 1996; 1999).

El manatí posee seis vértebras cervicales, carece de extremidades posteriores, reemplazadas por una aleta caudal aplanada horizontalmente con bordes redondeados, semejante a un remo. Los miembros anteriores consisten en un par de aletas pectorales con tres o cuatro uñas en su extremo distal para el manatí antillano (Reynolds & Odell, 1991). Su cabeza relativamente pequeña, comparada con el resto del cuerpo, presenta dos ojos pequeños, localizados lateralmente en el rostro, cubiertos por una membrana aplanada; a pesar de su tamaño, están paradójicamente bien desarrollados (Brook & Sartucci, 1989).





Uñas en las aletas anteriores de T. manatus (Fotografía: Fundación Omacha, izquierda); Aleta anterior sin uñas T. inunguis (Fotografía: Dalila Caicedo-Herrera, derecha).

Los ojos de los Sirenios son esféricos y pequeños, relacionados con el tamaño de la cabeza y situados lateralmente. Las pupilas son ovaladas horizontalmente y el iris es de color café oscuro (Ronald *et.al.*, 1878). Según Reynolds & Odell, (1991), el manatí puede detectar objetos a decenas de metros de distancia y posiblemente diferenciar colores formas y patrones.

En cuanto al sistema auditivo, el manatí carece de pabellón auricular. Justo detrás de los ojos a la altura del hueso temporal se localiza un pequeño agujero de 2 mm de diámetro y 4 mm de longitud que comunica directamente al oído medio (Ronald *et.al.*, 1978). Se sabe que los manatíes están adaptados a oír sonidos de frecuencias más bajas que los seres humanos (menores a 20 Hertz), lo cual podría ser de importancia en la manifestación de la hembra ante los machos durante el celo (Reynolds & Odell, 1991).

Los Sirenios no tienen cuerdas vocales y cualquier sonido es emitido como resultado de la vibración de los cartílagos laríngeos (Dexler & Freud, 1906). Estudios realizados, sobre los sonidos emitidos determinaron que a una distancia de 3-4 m son de 10 a 12 dB, con una duración de 0.15-0.50 segundos y se componían de 2 o más frecuencias, resultando en sonidos no armoniosos. Los sonidos fundamentales fueron de 2.5-5 KHz, pero pueden ser tan bajos como 600 Hz (Ronald *et.al.*, 1978). Es importante anotar que a través de observaciones de campo se ha podido detectar que las vocalizaciones pueden ser la clave en la proximidad de la hembra y su cría (Brook & Sartucci, 1989; Sousa- Lima, 2002).

Su hocico es ligeramente achatado, y está recubierto por vellosidades delgadas y gruesas que se esparcen por sus grandes y flexibles labios superiores, los cuales poseen un movimiento independiente (Brook & Sartucci, 1989). Los labios y las aletas pectorales son usados para manipular la vegetación cuando el animal está comiendo (Reynolds & Odell, 1991).

Los manatíes carecen de incisivos y caninos reemplazados por una almohadilla gruesa rugosa que le permite romper en pequeñas piezas los vegetales. Poseen de doce a dieciséis pares de molares ubicados en la mandíbula superior como en la inferior. Las piezas desgasta-





Hocico de manatí Trichechus manatus manatus.
(Fotografías: Dalila Caicedo-Herrera, derecha; Fundación Omacha, izquierda).

das son reemplazadas por una nueva, la cual nace en la parte posterior de la mandíbula y empuja las otras hacia adelante, permitiendo de esta manera el reemplazo. Esta característica de reemplazo horizontal es una adaptación evolutiva permanente como respuesta al efecto abrasivo que sobre los molares tienen las plantas acuáticas con altos contenidos de sílice. En consecuencia es imposible usar la dentadura del manatí para determinar la edad por el desgaste molar, como se hace en la mayoría de las especies de mamíferos (Reynolds & Odell, 1991), para este fin son utilizados cortes histológicos de los huesos perióticos (Marmontel, 1993). Las crías nacen con premolares y molares, y aunque se encuentren en la etapa de lactancia, semanas después empiezan a comer plantas, iniciando el proceso de desplazamiento horizontal hacia adelante de los molares; efecto de la estimulación mecánica provocada al masticar (Brook & Sartucci, 1989).

Las fosas nasales del manatí llamadas nares, se localizan en la parte alta anterior del hocico, son cerradas herméticamente por válvulas cuando el animal se sumerge. Poseen papilas gustativas en la parte ventral de su lengua y reducidos cornetes nasales donde se presume se localiza el tejido olfatorio. Se ha estudiado su indiscutible capacidad de oler y degustar y es posible que use estos sentidos para reconocer otros individuos y detectar cuando una hembra está en celo (Reynolds & Odell, 1991).

El tacto, parece ser uno de los sentidos de mayor importancia para la especie, observado básicamente en el estrecho lazo de contacto corporal que mantienen las hembras y sus crías. De igual forma, se ha observado este contacto con otros individuos e incluso con objetos inanimados. Al parecer, los pelos finos (de 3 a 5 cm de largo) que se encuentran recubriendo su cuerpo, pueden ser empleados para detectar la proximidad de otros individuos por los movimientos del agua que los hace vibrar (Reynolds & Odell, 1991). Hartman, (1971) comenta que no ha visto un manatí acercarse por el olor del alimento, sugiere que la presencia de receptores sensoriales en la lengua (*Papila foliata*), como órganos del tacto, permiten una cuidadosa selección del alimento.



4.1.3. FISIOLÓGÍA

Los estudios fisiológicos de manatíes, son generalmente dispendiosos, por la dificultad en la toma de muestras y seguimiento de los animales en su medio. Además, por ser una especie en peligro de extinción, su manipulación debe ser prudente de tal forma que no implique riesgo en la vida de un individuo o de una población.

4.1.3.1. METABOLISMO

Es conocida la baja tasa metabólica de la especie comparada con otras, la cual lo hace extremadamente susceptible a las bajas temperaturas, pero a la vez constituye una estrategia adaptativa de un animal grande que debe regular constantemente su temperatura en un medio tropical con una dieta de baja calidad (Brook & Sartucci, 1989). Una baja tasa metabólica no debería ser problema si existe un adecuado aislamiento térmico (Mikulka & Worthy, 1994). Sin embargo, los análisis de conductividad y composición de las muestras tomadas de músculo, piel y grasa señalan que la calidad y cantidad de grasa en proporción a la alta conductividad de las capas de músculo y piel, son un pobre aislamiento térmico para el manatí (Mikulka y Worthy, 1994).

Según Irvine, (1983) la tasa metabólica de estas especies es baja comparada con otros mamíferos con un tamaño corporal semejante: un 15 a un 22% para el manatí de La Florida *T. manatus latirostris* mientras que el manatí del Amazonas *T. inunguis* un 36%. En consecuencia, el manatí puede tener un ayuno prolongado, debido a su capacidad de acumular gran cantidad de grasa bajo su piel en la estación lluviosa, época de abundancia de alimento (gramíneas y macrófitas). Se estima que estos animales pueden sobrevivir hasta siete meses sin comer subsistiendo de la grasa acumulada y gastando energía a tasas metabólicas bajas en la estación seca si se encuentra en buen estado de salud (O'Shea, 1994). Es por esto que los manatíes, son animales de movimientos lentos y pausados (Colmenero, 1985).

El manatí es una especie muy particular comparada con los otros mamíferos acuáticos por su capacidad de moverse en ambientes marinos y dulceacuícolas (Reynolds & Odell, 1991). Por mucho tiempo, se ha observado a los manatíes bebiendo agua dulce. Estudios anatómicos de los riñones señalan la capacidad de concentrar la orina. Los manatíes mantenidos en agua de mar no beben agua salada y obtienen el agua necesaria del alimento a través del metabolismo y aquellos que son mantenidos en agua dulce la beben activamente, posiblemente la concentración osmótica alta del alimento obligan a la especie al consumo directo de agua dulce (Ortíz & Worthy, 1994).

4.1.3.2. RESPIRACIÓN Y BUCEO

El manatí está adaptado fisiológicamente para contener su respiración por un tiempo relativamente alto a fin de comer eficientemente bajo el agua. Mientras descansa, un manatí adulto puede permanecer sumergido por un período hasta de 20 minutos en promedio. En condiciones norma-



les, respira cada 4 a 5 minutos; posee un alto porcentaje de reemplazo del aire inhalado en cada respiración, del 50% al 90% (FDNR, 1991; Reynolds & Odell, 1991).

La fisiología respiratoria, se relaciona directamente con la fisiología cardiovascular. En actividades de descanso, se registra una frecuencia cardiaca de 50 a 60 latidos por minuto disminuyendo a 30 latidos por minuto en los buceos prolongados. Estudios hechos por los fisiólogos Sholoander & Irving, señalan que bajo condiciones de estrés, los manatíes pueden disminuir su frecuencia cardiaca a fin de evitar emerger con frecuencia (Brook & Sartucci, 1989).

La forma de disposición de los pulmones del manatí adquiere sentido cuando se considera la posición horizontal en la cual los manatíes flotan en el agua. Al cambiar el volumen de sus pulmones, mediante la contracción o relajación del hemidiafragma, concede la capacidad de quedar suspendido sin movimiento en la columna del agua y de moverse hacia arriba o hacia abajo con un esfuerzo aparentemente pequeño. Por otra parte, el esqueleto denso y pesado del manatí puede ejercer un papel de boya, el cual es importante cuando se alimenta en el fondo. De esta manera y sin necesidad de realizar ejercicio alguno mientras bucea, el animal puede permanecer por largo tiempo en el fondo y alimentarse eficientemente (Reynolds & Odell, 1991). El peso del esqueleto está apropiadamente distribuido para servir como un balastro hidrostático y los pulmones están apropiadamente diseñados para mantener el balance horizontal (Domning & De-Buffrenil, 1991).

4.1.3.3. DIGESTIÓN

El manatí posee un sistema digestivo monogástrico, adaptado para procesar grandes cantidades de alimento con un alto contenido de fibra y bajo contenido proteico. El esófago es estrecho y muscular; el estómago es una cavidad relativamente pequeña, definida en dos regiones, una anterior cardial y una posterior pilórica (Reynolds & Odell, 1991). En la curvatura mayor del estómago se encuentra la glándula cardiaca, encargada de la producción de moco, pepsina y ácido clorhídrico que impregna el alimento y protege la superficie de la mucosa del tracto intestinal, de la abrasión producida por el sílice contenida en las plantas que constituyen su dieta (Reynolds & Odell, 1991).

Como característica de un animal herbívoro, el manatí posee un intestino largo, que puede medir cerca de 40 m de longitud. El voluminoso intestino, es el responsable de llevar a cabo la reabsorción de agua, transformación de la materia orgánica, digestión de nitrógeno y grasa cruda. La digestión de la celulosa ocurre principalmente en el ciego y en la porción anterior del colon, similar a los herbívoros no rumiantes terrestres como el caballo (Burn, 1986). La digestión, se caracteriza por una eficiente fermentación bacteriana en la producción de ácidos grasos volátiles y gas metano en el proceso (Burn & Odell, 1987).

Los manatíes presentan una elevada eficiencia digestiva, entre el 45 al 80% (Lomolino & Ewel, 1984). Los coeficientes de digestibilidad para la materia orgánica, nitrógeno y grasa cruda son 71%, 61% y 77% respectivamente (Burn, 1986). Tienen el coeficiente de



digestibilidad más alto para la celulosa (80%) entre los mamíferos herbívoros, resultado de la extrema lentitud en la tasa de pasaje por el tracto gastrointestinal. Además parece que las hierbas acuáticas son más digestibles que los forrajes terrestres y posiblemente está relacionado con el bajo contenido de lignina (Burn, 1986).

Los manatíes en la Florida (*Trichechus manatus latirostris*) pueden consumir aproximadamente del 8 al 15% de su peso corporal en plantas acuáticas cada día (Brook & Sartucci, 1989). Se ha estimado que un animal adulto puede consumir el 7.1% de su peso corporal y una cría menor de 175 cm de longitud el 15% (Etheridge *et.al.*, 1985). El manatí amazónico consume entre 9 a 15 kilos de vegetación por día (Reynolds & Odell, 1991).

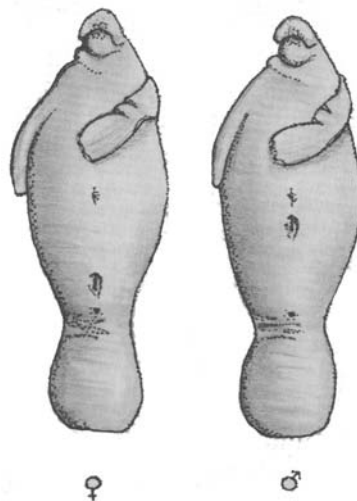
4.1.3.4. REPRODUCCIÓN

◆ *Anatomía Reproductiva en Machos*

La abertura genital externa se localiza sobre el abdomen entre el ano y el ombligo (Reynolds & Odell, 1991). Los testículos se ubican intrabdominalmente, son de color gris azulado, aplanados dorsoventralmente (Barret, 1935). El tamaño registrado de los testículos en un animal de 2.74 m es de 15 cm de largo por 10.2 cm de ancho y 5.1 cm de grosor (Barret, 1935).

◆ *En Hembras*

La abertura genital de la hembra se sitúa craneal al ano pero más cerca a éste que al ombligo (Reynolds & Odell, 1991). Las hembras aunque son receptivas durante el estro, ponen atención a los machos durante otras fases del ciclo y pueden tener un sinnúmero de ciclos no estériles como los elefantes antes de llevarse a cabo una gestación (Short, 1966).



Abertura genital en hembras y machos (Tomado de: Reynolds, J.E. & D.K. Odell. 1991).

◆ *Madurez Sexual*

Basados en observaciones de campo, se estima que el manatí antillano alcanza su madurez sexual entre los 6 y 10 años de edad, cuando su longitud es de 2,7 metros (Reynolds & Odell, 1991). Otros autores afirman que las hembras pueden reproducirse desde los 4 a 5 años de edad y los machos entre los 7 y 9 años (Brook & Sartucci, 1989).

◆ *Apareamiento*

El apareamiento puede ocurrir en la superficie o debajo del agua y no hay una postura determinada que asuman durante la cópula. Algunos se aparean horizontalmente en la columna de agua y otros prefieren verticalmente. Generalmente el macho se coloca debajo de la hembra y nada boca arriba hacia ella (Reynolds & Odell, 1991). Al parecer la actividad sexual puede ocurrir en cualquier época del año. Sin embargo, los grupos de manatíes exhibiendo el comportamiento de apareamiento son observados más frecuentemente en primavera y los nacimientos ocurren rara vez en invierno en la subespecie de Florida (*T. manatus latirostris*) (Rathbun *et.al.*, 1995). Colmenero *et.al.*, (1988) y Quintana, (1993) indican que la mayoría de los nacimientos de manatí antillano ocurren en la época lluviosa entre septiembre y en marzo/abril. Best, (1982), encontró que la mayoría de los nacimientos para la especie *Trichechus inunguis* ocurren en febrero, marzo, abril y mayo, (aunque pueden suceder en diciembre, enero, junio o julio), cuando los niveles de agua han subido y la disponibilidad de alimento aumenta.

◆ *Gestación*

El período de gestación se estima en un mínimo de 12 meses y un máximo de 13 meses (Cardeilhac *et.al.*, 1984). Durante las últimas 3 o 4 semanas, el área genital (vaginal) se observa edematizada (White & Francis-Floyd, 1988).

◆ *Parto*

Generalmente nace una cría, aunque se han registrado casos de dos neonatos (Reynolds & Odell, 1991). Los nacimientos son de presentación caudal, sin embargo, se han observado en presentación cefálica siendo estas crías saludables (White, 1984). Durante esta fase, los manatíes dan vueltas sobre su eje y giran en círculos doblando su cuerpo. El tiempo de labor puede durar de 30 a 33 horas aumentando la fuerza de los giros hasta que la cría nace. La nueva cría sube instintivamente hasta la superficie tomando su primera respiración. La cría es capaz de utilizar su aleta caudal y las aletas pectorales. Usualmente la cría mama 12 horas después del nacimiento, pero se ha observado que puede ser ignorado y mamar después de 24 horas del parto (White & Francis-Floyd, 1988).



◆ *Postparto*

Hartman, (1979) sugiere un período de infertilidad postparto de 1 a 2 años en las hembras que están lactando. Las hembras vuelven a aparearse entre 2 a 2.5 años, produciendo una nueva cría entre los 3 a 3.5 años (Reynolds & Odell, 1991). El período promedio de dependencia de las crías es de 1.2 años y el período promedio entre nacimientos es de 2.5 años (Rathbun *et.al.*, 1995). El intervalo entre nacimientos es de dos a cinco años (Reynolds & Odell, 1991).

◆ *Lactancia*

Las glándulas mamarias se ubican debajo de las aletas pectorales, una a cada lado. El neonato mama en posición paralela a la madre generalmente bajo el agua (Hartman, 1979). Después de 1 a 2 meses la cría empieza a comer algunas plantas acuáticas, pero continua lactando hasta los dos años (Hartman, 1971; Brook & Sartucci, 1989).

4.1.4. COMPORTAMIENTO.

Los manatíes del Caribe y el del Amazonas, no parecen seguir un ritmo de actividades diarias. En el día, normalmente nadan entre 2 a 3 Km/h. A pesar de su gran talla, los manatíes son muy tímidos y pueden dispersarse con facilidad o nadar rápidamente en situación de peligro. Ellos viajan totalmente sumergidos, con la ayuda de sus aletas pectorales y la aleta caudal (Bertram & Bertram, 1964; Reynolds & Odell, 1991).

Se especula que en ciertos sitios del Caribe ellos realizan mayor actividad en el crepúsculo y en la noche como respuesta a adaptaciones en contra de la cacería (Reynolds & Odell, 1991).

Durante los períodos de inundaciones los manatíes se mueven a lo largo de ríos, lagos y arroyos adyacentes en el Caribe (Colmenero, 1984; O'Shea *et.al.*, 1988), mientras que en la sequía se concentran en los ríos y lagos grandes y perennes, en busca de alimento y refugio (NRCA & PNUMA, 1994). En las ciénagas profundas, algunos ejemplares permanecen incluso durante el período de sequía en noviembre, otros salen al río nuevamente (Prieto, 1990).

La conducta diaria del manatí, incluye 6 a 8 horas diarias comiendo, algunas más descansando solos o con los otros manatíes (Hartman, 1971). El manatí amazónico se ha observado invirtiendo ocho horas alimentándose, cuatro horas durmiendo y 12 horas desplazándose (Reynolds & Odell, 1991). El manatí antillano posee pocos depredadores naturales, sin embargo, la especie amazónica podría ser aparentemente predada por jaguares, caimanes y tiburones (Reynolds & Odell, 1991).

El manatí acostumbra frotarse contra las rocas y los troncos sumergidos, especialmente algunas áreas glandulares como las axilas, los genitales y las zonas que rodean los ojos; es posible



que esto lo hagan para limpiarse, retirar parásitos o rascarse, pero tal vez tenga otra función, puede ser para que las hembras transmitan información sexual a los machos (Packard *et.al.*, 1992).

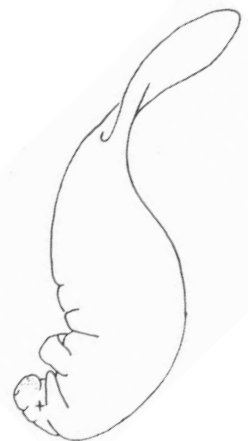
Los sonidos emitidos son breves y poco intensos, en intervalos estimados de 10 minutos cuando realizan actividades básicas como el descanso, alimentación o viajes. Los sonidos son producidos frecuentemente entre la hembra y su cría, estas secuencias suelen originarse cuando la pareja se reúne luego de estar separada por algunos momentos o cuando la cría requiere alimento (Domning, 1991).

4.1.4.3. HÁBITOS ALIMENTARIOS

Los manatíes son esencialmente herbívoros, se alimentan de una gran variedad de plantas, sumergidas, flotantes y emergentes. Los adultos se alimentan entre 6 y 8 horas al día, usualmente en sesiones de 1 a 2 horas, (Nabor, 1971) y consumen aproximadamente entre el 8 y 15% de su peso corporal diariamente (Best, 1981; Bengston, 1981; Brook & Sartucci, 1989). Al mismo tiempo que consumen plantas vasculares, un número de algas asociadas son ingeridas, al igual que larvas de insectos, anfípodos, moluscos, crustáceos y otros invertebrados, los cuales suplen un porcentaje de proteína (Hartman, 1971). Igualmente se les ha visto consumiendo algunas especies de algas, raíces, hojas de mangle, bellotas, semillas y frutos que caen al agua desde los arbustos cercanos siendo capaces de ramonear sus hojas sacando parte de su cuerpo fuera del agua. Sin embargo, evitan ingerir algunas especies de plantas como algas verde-azules que contienen toxinas naturales (Reynolds & Odell, 1991). Aunque el manatí es principalmente herbívoro, también es detritívoro y coprófago (Sgueros, 1966).

En 1980, Best, reportó que el manatí del Amazonas posee un ciclo de alimentación dividido en época de lluvia y época seca. Durante la época lluviosa, consume vegetación acuática principalmente de tipo vascular (9 a 15 kilos por día), acumulando grandes cantidades de grasa, que le permiten sobrevivir durante la época seca, (agosto-diciembre). Esto se debe a que durante ésta época y especialmente en los meses de noviembre y diciembre, los niveles de agua disminuyen entre 10 a 15 metros, entorpeciendo la entrada de vegetación viva a los lagos, consumiendo entonces, las plantas muertas que quedan confinadas en las zonas donde se encuentran. Los pescadores del área, han reportado casos de muertes en dicha época, causada aparentemente, por la obstrucción de los intestinos, debido a la ingestión de sedimento (Reynolds & Odell, 1991).

El manatí es flexible en sus hábitos alimentarios, generalmente se alimenta en camas de vegetación acuática y subacuática, cosechando los pastos o removiendo el sedimento con sus aletas para hallar los rizomas o raíces en donde la planta concentra la mayor parte de sus carbohidratos (Brook & Sartucci, 1989). Es posible asociar en algún grado los movimientos y agregaciones de los manatíes con la distribución de los pastos marinos y de la vegetación vascular dulceacuática (Hartman, 1974).



De las especies de plantas acuáticas y subacuáticas comúnmente encontradas en los ambientes dulceacuícolas, la mayor diversidad esta representada por pastos (Gramineae). Los manatíes pasan mucho tiempo en áreas donde el suministro de alimento es mayor, de ahí, que consuman principalmente hidrófitas emergentes de tallos postrados y algunas Cyperaceas. Otro grupo de plantas acuáticas menos apetecibles por los manatíes, pero que las consumen, sobre todo en verano o cuando la diversidad de hidrófitas disminuye, son las libres flotadoras como la *Eichhornia crassipes*, *Pistia sp.* o *Salvinia sp.* al igual que las hojas y raíces de emergentes como *Typha sp* y *Thalia geniculata*. En ocasiones se alimentan de las raíces de los mangles, principalmente de *Rhizophora sp.*, y *Avicennia sp.*, también ingieren algunos pastos marinos como *Thalassia sp.* (Hartman, 1979; Nabor 1989).

A continuación se presentan las plantas más consumidas de acuerdo a los estudios más recientes en Colombia (Tabla 2).

Tabla No. 2. Especies consumidas con mayor frecuencia por el manatí (*Trichechus sp.*).

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	
	GÉNERO	FAMILIA
Arroz	<i>Oryza sativa</i>	
Batatilla	<i>Ipomea acuatica</i>	Convolvulaceae
Buchón	<i>Eichhornia crassipes</i>	Pontederiaceae
Churri	<i>Paspalum fasciculatum</i>	Poaceae
Elodea	<i>Utricularia sp.</i>	Lentibulareaceae
Firme	<i>Eichornia crassipes</i>	Pontederiaceae
Gramalote	<i>Paspallum sp.</i>	Poaceae
Gramalote Liso	<i>Eichonochloa polystachya</i>	Commelinaceae
Hierba de arroz	<i>Leersia hexandra.</i>	Gramineae
Lama - criolla	<i>Najas arguta</i>	Najadaceae
Lenteja de agua	<i>Salvinia auriculata</i>	Salviniaceae
Lechuga de agua	<i>Pistia stratiotes</i>	Araceae
Mangle	<i>Rhizophora mangle</i>	Rhizophorae
Oreja de mulo	<i>Eichornia azurea</i>	Pontederiaceae
Santa Lucia	<i>Tradescantia cumanenses</i>	Commelinaceae
Tabaquillo	<i>Polygonum densiflorum</i>	Polygonaceae
Tripa de Pollo	<i>Jussiaea sp.</i>	Onagraceae
Zarza	<i>Mimosa sp.</i>	Mimosaceae

4.1.5. DISTRIBUCIÓN Y HÁBITAT

La distribución del manatí no es estática, y su dinamismo está influenciado por un número de factores relacionados con el comportamiento y factores ecológicos. Los manatíes son flexibles



en sus hábitos alimenticios, toleran grandes rangos de salinidad y turbidez e impacto antrópico en líneas costeras o ribereñas; es así, como puede encontrarse en gran variedad de hábitats, como ríos, bahías, estuarios, ciénagas, ecosistemas de aguas costeras no profundas y poco tormentosas (Brook & Sartucci, 1989). Las referencias geográficas de manatíes, son generalmente tomadas de tres categorías: registros de mortalidad, observaciones aéreas y estudios radiotelemétricos en individuos identificados por TAG (transmisor) (O’Shea & Kochman, 1990).

4.2. DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA DEL MANATÍ A NIVEL NEOTROPICAL, EN EL CARIBE, ORINOCO Y EL AMAZONAS

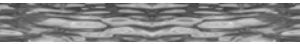
El manatí habita en un rango de distribución que va desde el sureste de los Estados Unidos hasta el noreste de la costa de Brasil (Bradle *et.al.*, 1993). El manatí de la Florida (*T. manatus latirostris*), se encuentra principalmente en la Península de Florida, pero puede extenderse hasta Virginia e incluso encontrarse en el oeste hasta Mississippi. El manatí antillano (*T. manatus manatus*) tiene un distribución a través del Caribe que incluye México, Sureste de Texas y el Noreste de Suramérica. Su rango se extiende a través de América Central y Suramérica hasta Brasil (Cadwell & Cadwell, 1985). En el Río Orinoco y muchos de sus tributarios como el Meta, se encuentra presente *T. manatus manatus*. El manatí del Amazonas (*T. inunguis*), vive en el trapecio amazónico ocupando ríos en Brasil (el Amazonas y sus tributarios como el río Tocantins, Xingu, Tapajó, Nhamundã, Madeira, Negro y Branco), a lo largo de los bordes de la Frontera entre Brasil y Guyana (Río Takatú), en Colombia (a lo largo de los ríos Amazonas, Putumayo, Caquetá (después de los raudales de Córdoba) y el bajo Apaporis, en Perú (Ríos Napo, Tigre, Marañon Samiria, Pacaya Ucayali y Huallago) y en Ecuador (los lagos cercanos al río Aguarico y Cuyabeno) (Reynolds & Odell, 1991).

La especie está restringida a vivir en zonas tropicales y subtropicales ubicadas entre latitudes cuya temperatura promedio sea de 24°C. Otros factores determinantes son la profundidad del agua, la salinidad, áreas solitarias y disponibilidad de vegetación. Las principales poblaciones se encuentran en las zonas costeras, ribereñas y sistemas de humedales asociados a lo largo de su rango. El habitat preferido del manatí del Amazonas son los lagos de inundación y los canales en los sistemas ribereños de aguas blancas, prefiere temperaturas de 25° a 30°C y aguas con abundante vegetación (Reynolds & Odell, 1991).

A pesar de estar presente en 19 países del área del Caribe, el rango de distribución y densidad de población, del manatí antillano no son uniformes. El rango actual de distribución es más pequeño que el registrado históricamente (Colmenero & de la Hoz, 1985).

El manatí antillano habita ecosistemas dulceacuícolas, estuarinos y marinos y puede moverse libremente entre estos y los cambios de salinidad (Hartman, 1979; Brook & Sartucci, 1989), pero está limitado a las costas por su necesidad de ingerir agua dulce (Ortiz & Worthy, 1994). En aguas profundas su preferencia va hasta los 5 m. y en aguas bajas su límite es 1.5 m





(Powell & Rathbun, 1984). La turbidez del agua tiene un pequeño o nulo efecto sobre los manatíes, se pueden encontrar en aguas claras y turbias (Hartman, 1979).

Su distribución depende de la temperatura del agua, de esta manera su rango está limitado por aguas frías (Hartman, 1971). Su baja tasa metabólica y alta conductividad térmica limitan su capacidad para sobrevivir en temperaturas por debajo de los 20°C (Irvine, 1983; Miculka & Worthy, 1994).

Los ambientes dulceacuícolas comprenden ríos, ciénagas y zonas inundables que propician el desarrollo de una amplia variedad de macrófitas acuáticas y semiacuáticas. Dentro del ambiente estuarino y marino, el manglar es la principal asociación vegetal que brinda alimento y protección a la especie, cubriendo grandes extensiones, especialmente en las orillas de bahías, lagunas costeras o desembocadura de ríos (Reynolds & Odell, 1991).

En Colombia, aparentemente los manatíes del Caribe, prefieren las zonas bajas y medias de los principales ríos, aunque algunas capturas y avistamientos de animales en la costa se han registrado cerca a la desembocadura del Río Sinú y Magdalena (Montoya-Ospina & Caicedo-Herrera, 1995). Sin embargo la mayoría de las capturas y avistamientos se han reportado en las ciénagas, donde la asociación de macrófitas acuáticas flotantes, popularmente conocido como tapón, cubriendo grandes áreas es la característica predominante. Según, Prieto (1990), estas grandes masas de tapón bajan casi todo el año por los caños especialmente durante los meses de ascenso del nivel de las aguas (mayo a junio), época en que se presenta una mayor obstrucción en la comunicación entre los caños, las ciénagas y el río principal. Este fenómeno conocido como taponamiento impide la movilización de embarcaciones y la muerte de peces por la disminución vertiginosa de oxígeno en algunas áreas.

4.3. IMPORTANCIA ECOLÓGICA DE LA ESPECIE

El uso del manatí como control biológico de vegetación acuática, ha sido estudiado bajo condiciones de semicautiverio en Brasil y Guyana. Aunque la magnitud del control que la especie ejerce no es alentadora (NRCA & UNEP, 1994), el uso de individuos evita estrategias costosas y riesgosas para el control de malezas; como el empleo de herbicidas tóxicos y la exposición de los manatíes en áreas de peligro (Bonde, 1993).

Es importante reconocer el valor significativo del manatí en un ambiente acuático. Un herbívoro de su tamaño, que puede comer hasta 40 kg de plantas por día y devolver aproximadamente el 40% de este producto como nutrientes puros otra vez al agua, proporciona la base de un ecosistema estable y productivo (Hartman 1979).

El papel que el manatí cumple como reciclador de nutrientes en el ecosistema que ocupa, influye positivamente en la fertilización y productividad de esas regiones, contribuyendo a la proliferación de poblaciones naturales de plantas y animales, incluso aquellas de interés eco-

nómico para el hombre, por lo cual la especie puede servir como indicador biológico del equilibrio del ecosistema (Domning, 1991). Sin embargo es importante no promover el uso de estos animales en áreas geográficas donde tradicionalmente no habitan, ya que esto puede poner en riesgo la vida de estos animales, y crear otro tipo de problemas relacionados con la introducción y transplante de especies.

4.4. UTILIZACIÓN, IMPORTANCIA ECONÓMICA Y SIGNIFICADO DE LA ESPECIE PARA LAS COMUNIDADES

El manatí constituía una porción significativa en la dieta de los asentamientos costeros prehistóricos de los Mayas, otras áreas de Centro América y en las Islas Caribes (McKillop, 1985). Los exploradores europeos atribuyeron varios poderes curativos a la carne del manatí incluyendo la cura del escorbuto.

La carne, sigue siendo el principal producto utilizado actualmente. Igual que en otras regiones del Caribe, los pobladores indican que la carne tiene varios sabores y es apetecida (Montoya-Ospina & Caicedo-Herrera, 1995). Sin embargo, las entrevistas revelan que la carne se vende a la mitad del precio de la carne de ganado en el área de Magdalena Bajo y Medio (Montoya-Ospina & Caicedo-Herrera, 1995; Montoya-Ospina *et.al.*, 2001). Este bajo precio podría indicar que el manatí no es parte importante de la economía de las comunidades de pescadores y representa más, una entrada de dinero eventual.

Es común que los pescadores no sean los dueños de los implementos de pesca y algunas veces la venta de un manatí es utilizada para pagar el alquiler de la canoa, especialmente después de una faena de pesca infructuosa o para pagar la reparación de la red, en caso de ser necesario (Montoya *et.al.*, 2001). Los pobladores indican que cazar un manatí es una tarea tediosa debido a su escasez y al comportamiento escurridizo de la especie (Montoya-Ospina & Caicedo-Herrera, 1995). Según encuestas realizadas en la ciénaga Grande de Santa Marta, un manatí adulto se vende por \$200.000 y una cría de \$100.000 (US\$ 80 y US \$ 40). Este sitio es aparentemente uno de los principales centros de mercadeo de carne posiblemente para turistas en época de verano (enero y febrero) (Dalmaso, 1995 com. pers.).

También en la época de la conquista, los exploradores británicos utilizaban ampliamente la piel del manatí en la fabricación de látigos para los caballos, ligas para los remos, bastones y suela de botas, y en cintas sin fin para maquinarias durante el siglo XVIII en Europa y América (Durand, 1983). La piel sigue siendo apreciada por su resistencia y se utiliza en la elaboración de remos, riendas, cáñamos, bozales y rejos (Prieto, 1990).

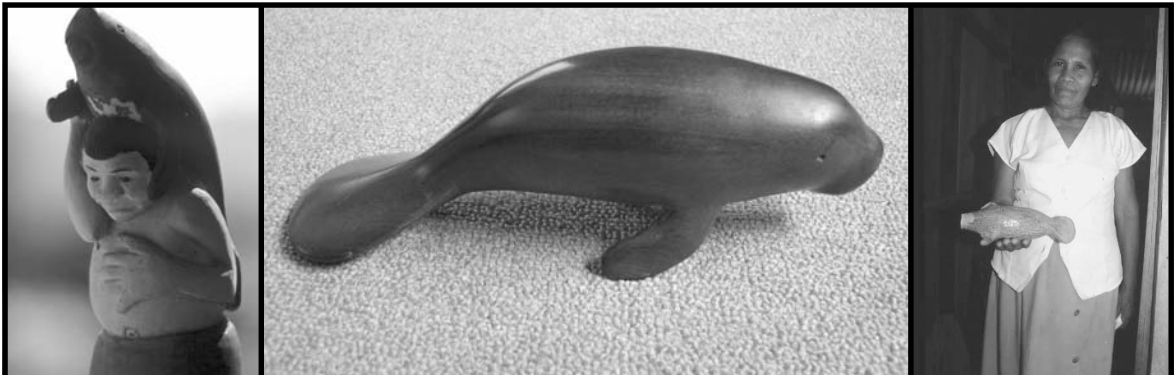
La grasa fue utilizada en la elaboración de velas para altares. Los pobladores del Río San Jorge y de la Orinoquía colombiana también indican que la grasa la usan para curar problemas reumáticos y musculares, frotándola en la zona adolorida (Prieto, 1990).



En el período clásico medio (400 a 700 AC), los huesos eran utilizados por los Mayas como herramientas y en ceremonias. Hoy en día los huesos son empleados en algunas áreas de Colombia para curar el asma y otro tipo de enfermedades, moliéndolo y mezclándolo con plantas de la región (Prieto,1990).

Así mismo, el manatí amazónico ha sido aprovechado como alimento por grupos indígenas de la región como los ticunas, quienes también utilizan la paleta para revolver bebidas fermentadas. La carne y la grasa del manatí fueron comercializadas en grandes cantidades durante la colonia y hasta mediados del siglo XX y el cuero fue utilizado para fabricar algunos artículos industriales (Domning, 1982).

Recientemente y en respuesta a los trabajos realizados con manatíes en el Amazonas, los indígenas Ticunas y Yaguas utilizan la figura del manatí para la elaboración de artesanías y la ilustración en los mitos y leyendas.



Artesanías en madera y cerámica con la figura del manatí en el Amazonas (Fotografías: Fernando Trujillo).

4.4.1. ZOOCRIA

Se ha sugerido que los manatíes podrían ser criados comercialmente por su carne, pero su estado de especie amenazada y la baja tasa reproductiva hacen de ello algo poco probable (Brook & Sartucci, 1989). Los estudios en pro de la conservación del manatí y su hábitat podrían llevar implícita su finalidad comercial y de zootecnia, en un marco de explotación controlada y sostenible. La caza podría proveer una importante fuente alimenticia y económica. Es decir, que una tendencia hasta ahora negativa sobre la especie podría tornarse en la razón para el impulso de la investigación que evite su extinción, de tal manera que la acumulación de información sobre la especie y la recuperación de las poblaciones sean la base de la explotación controlada (Domning, 1991).

Es de considerar que el precio de levantar un pie parental y su uso sólo podría ser viable cuando su número y producción se aseguren y sea disminuido el riesgo de desaparición de las

poblaciones naturales (Allsop, 1969). El avance más prometedor en este sentido ha sido el uso del manatí como controlador biológico de hierbas acuáticas en embalses y canales fluviales. Estas poblaciones debidamente administradas pueden llegar a ser muy valiosas para el estudio de la especie en el futuro y servir de base para su explotación (Packard *et.al.*, 1992).

4.4.2. MITOS

Para el Caribe, es interesante observar que prácticamente ningún mito existe actualmente sobre la especie. El único relato frecuentemente hecho por los pescadores hace referencia a la semejanza de las áreas genitales, y glándulas mamarias de las hembras con la mujer (Prieto, 1990); por el contrario, el manatí era parte de mitos, rituales y trabajos artísticos en las comunidades Mayas, Rama en Nicaragua y Warao en Venezuela (McKillop, 1985). Husar, (1977) señala el uso de los huesos en el área del Chocó como amuleto para atraer la lluvia y la pesca.

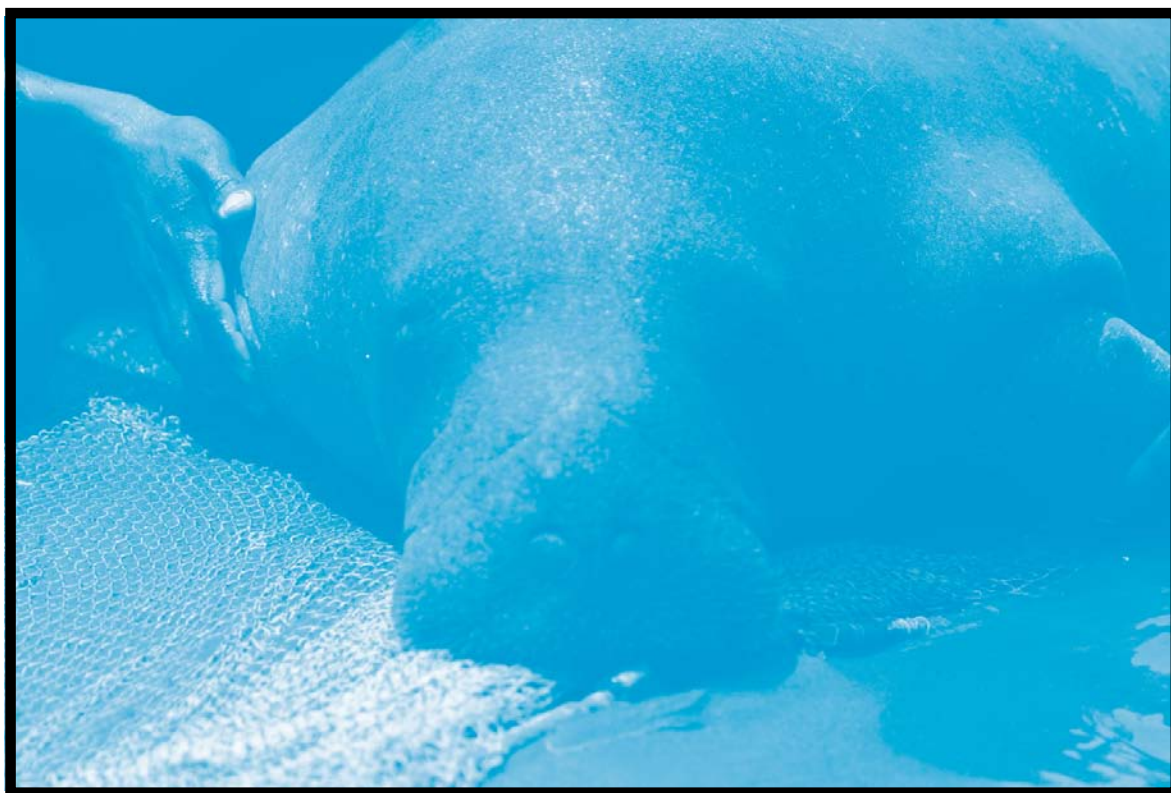
En cambio en el Amazonas existen historias como la del «Arbol de los Gusanos», que hace referencia a la transformación de orugas a vacas marinas (manatíes); la de «Historias de la Danta», en la que se cuenta el intercambio de la danta y el manatí; la «Historia de Chigüiro», donde el chigüiro cuando se vuelve viejo se convierte en vaca marina; y así otras donde lo relacionan con muchachas y estrellas entre otros (Fundación Omacha, 2004).



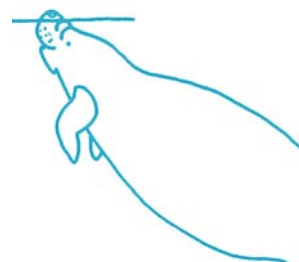
Artesanías de las Historias de la Danta y el Chigüiro (Fotografías: Fernando Trujillo).

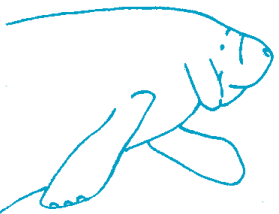




IX. ESTRATEGIA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE ESTE PROGRAMA



Trichechus manatus. Fotografía: Fundación Omacha.







El presente Programa define las acciones prioritarias a emprender con el fin de garantizar la conservación y manejo de los manatíes en Colombia. Este, surge como resultado de esfuerzos realizados por diferentes entidades y personas durante más de 10 años, concluyendo el proceso de ajuste en el «Taller para la actualización del programa de conservación del manatí en Colombia», organizado por el MAVDT y la Fundación Omacha, del 26 al 28 de mayo de 2004 en Cartagena, donde se contó con la participación de entidades que de una u otra forma están relacionadas con los manatíes en el país como las Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible, Parques Nacionales Naturales, los Institutos de Investigación, ONGs nacionales e internacionales, y algunos representantes de comunidades locales. En este taller se definieron los componentes del Programa, los mecanismos operativos, institucionales y financieros del mismo; así como las acciones prioritarias, que requieren las dos especies de manatí en las diferentes regiones del país donde habitan.

Para poder implementar el presente Programa se requiere de una base sólida de conocimientos científicos, un marco jurídico e institucional apropiado y la convicción política de que las acciones son necesarias y contribuyen a salvaguardar estas especies vitales para el normal funcionamiento de los humedales donde habitan. El programa, identifica los actores e intereses involucrados directa e indirectamente con los manatíes, y propone acciones para solucionar concertadamente los problemas en un marco de dinámica regional que de acuerdo a las evaluaciones periódicas que se realicen, las experiencias adquiridas y las nuevas necesidades identificadas, permita reorientar su curso de acción. Así mismo, un elemento esencial en su implementación, lo constituye la participación pública de todos los sectores involucrados en la problemática, conservación y manejo de los manatíes. El intercambio de experiencias y la cooperación entre instituciones permitirá estandarizar técnicas de manejo y conservación, así como implementar acciones de sensibilización y educación ambiental con la participación de las comunidades locales en todos los procesos.

9.1. FINANCIACIÓN DEL PROGRAMA

Uno de los aspectos críticos para la implementación y puesta en marcha de los planes de acción, radica en la consecución de un presupuesto adecuado para la ejecución de las actividades necesarias, durante el tiempo de ejecución del programa de manatíes. Por lo tanto se recomienda el diseño y puesta en marcha

Es así como se recomienda a las entidades vinculadas con la implementación del programa, gestionar recursos económicos a través de los siguientes esquemas de financiación:

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial con:

- ◆ Agencias de Cooperación Internacional.
- ◆ Mesas de donantes.
- ◆ CITES, RAMSAR, SPAW, Diversidad Biológica, TNC, IUCN

Organizaciones no Gubernamentales Nacionales con:

- ◆ Conservación Internacional
- ◆ WWF
- ◆ The Nature Conservancy
- ◆ Save the Manatee Club
- ◆ Otras ONG's internacionales.
- ◆ Fondo para la Acción Ambiental.
- ◆ Colciencias

Autoridades Ambientales Regionales con:

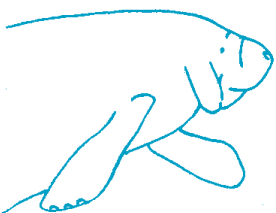
- ◆ Recursos del presupuesto general de la nación
- ◆ Rentas propias.
- ◆ Recursos de crédito Internacional
- ◆ Fondo Nacional de Regalías.
- ◆ Fondo para la Acción Ambiental.
- ◆ Fondo de Inversiones Ambientales.

Institutos de Investigación con:

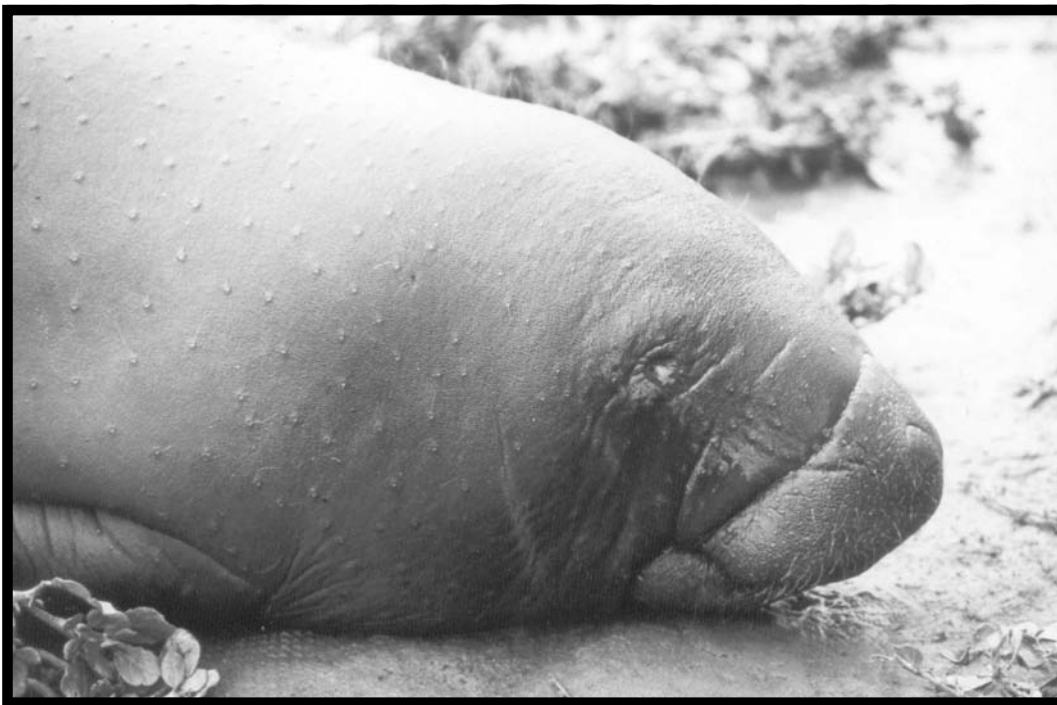
- ◆ Fondo para la Acción Ambiental
- ◆ Recursos Propios
- ◆ Colciencias.
- ◆ Convenios con las entidades Administrativas.

Universidades con:

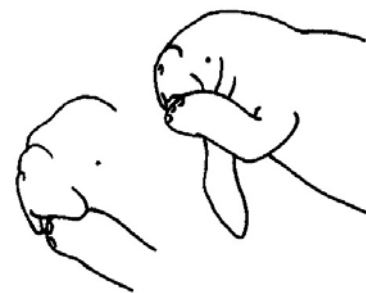
- ◆ Colciencias.
- ◆ Convenios con las Entidades Administrativas.

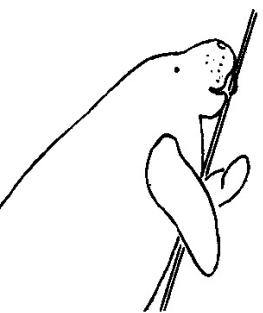


**V. DIAGNOSTICO SOBRE LA SITUACION
DEL MANATI *Trichechus manatus manatus*
y *Trichechus inunguis* EN COLOMBIA**



Trichechus manatus, Fotografía: Dalila Caicedo-Herrera



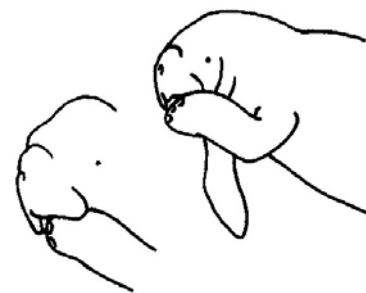


El diagnóstico de la especie en Colombia se ha construido a través de la colecta de bibliografía sobre las especies con información tomada de diversos autores desde el siglo XVI, trabajos de investigación recientes y a partir de datos colectados en el taller realizado en Cartagena en el mes de mayo de 2004 en el que se generó información primaria e inédita, aportada por las autoridades ambientales nacionales, locales, Institutos de investigación, ONGs y la comunidad.

En Colombia, aparentemente los manatíes del Caribe, prefieren las zonas bajas y medias de los principales ríos, aunque algunas capturas y avistamientos de animales en la costa se han registrado cerca a la desembocadura del Río Sinú y Magdalena (Montoya-Ospina & Caicedo-Herrera, 1995). Sin embargo la mayoría de las capturas y avistamientos se han reportado en las ciénagas, donde es frecuente la presencia de extensos parches de macrófitas acuáticas flotantes, popularmente conocidas como tapón. En el Amazonas, los manatíes nadan por el río en tiempo de verano; se mantienen en las orillas de las playas y los remansos cerca de los comederos de gramalote. En invierno nadan por los lagos inundados (Fundación Omacha, 2004).

De acuerdo a la información colectada, y con el fin de verificar la presencia de las especies en las diferentes Cuencas, el país se dividió en cuatro zonas (Mapas adjuntos), además de la descripción de la distribución y la problemática de los manatíes por departamentos y cuencas, se incluye un anexo de resumen (Anexo 3):

- ◆ Magdalena, que encierra la Cuenca principal del río y los cuerpos de agua que están influenciados, por sus patrones de inundación.
- ◆ Atrato y Sinú que son los dos ríos más al sur de la Cuenca del Caribe y que tienen dinámicas hidrológicas independientes a la del río Magdalena;
- ◆ Orinoco, que se extiende en la cuenca del Orinoco, incluidos sus tributarios;
- ◆ Amazonas, que incluye el río Amazonas y algunos de sus tributarios.



5.1. REGION CARIBE

5.1.1. CUENCA DEL RÍO MAGDALENA.

Iniciando su distribución desde la Cuenca media del Río Magdalena, a continuación se presentan los sitios con mayores reportes de presencia sea por muerte, avistamientos o capturas en función de los departamentos para utilizar metodológicamente unidades político-administrativas que faciliten la gestión de las autoridades ambientales.

5.1.1.1. DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA:

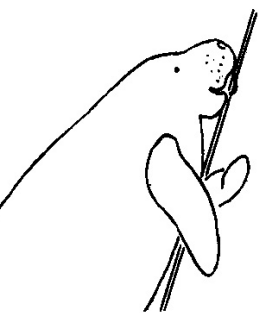
De acuerdo a la información colectada en el taller, para la cuenca del río Magdalena en este departamento, se ha confirmado la presencia de animales adultos y en algunos casos en el municipio de Puerto Berrío en la ciénaga de Barbacoas; Sistema de Caño Negro y ciénaga del Totumo - Municipio de Yondó; y en las áreas de ciénagas de Popa en el municipio de Yondó y ciénaga de Sardinata en el municipio Remedios donde se reportan manatíes pero no se han realizado ningún tipo de estudios.

Adicionalmente y basados en la información generada por el Ministerio en 1996 (MMA & ECOPETROL, 1996), esta especie se reporta igualmente en la cuenca del río Cauca, en este departamento en el municipio de Cauca.

5.1.1.2. DEPARTAMENTO DE SANTANDER

Continuando en la cuenca Media del río Magdalena, se han observado poblaciones de manatíes hasta la desembocadura del río Saldaña (Tolima) e incluso se cree que llegó hasta Neiva (Husar, 1977; Vidal, 1990). Sin embargo los últimos registros señalan que la especie se distribuye en algunas ciénagas como Paturia, San Silvestre, ciénaga de Paredes y El Colorado (Husar, 1977; Montenegro, 1995; Malaver, 1993, Castelblanco & Aguilar 2002; Holguín, 2003), y algunas ciénagas cercanas a Barrancabermeja (Malaver, 1993). Por otra parte, existen reportes orales de avistamientos en la zona de Terraplén del Río Sogamoso y Puerto Wilches. Aunque no se ha confirmado, se tienen reportes sobre la venta de carne de manatí para turistas en esta zona (MMA & ECOPETROL, 1996).

Los reportes más recientes en la región, corresponden a los municipios de Puerto Parra y Barrancabermeja en la ciénaga de Chucurí; en la zona del caño Macías se reportó un avistamiento. Para el municipio de Sabana de Torres, Corregimiento El Cerrito: Caño Peruetano - ciénaga de Paredes se han realizado trabajos por parte varias comunidades (Campo Duro, Cerrito, entre otras), con acompañamiento de ONGs y la CAS realizando el seguimiento de una colonia de animales, con el fin de lograr su conservación.



Así mismo se presentan reportes casuales que no han sido confirmados para el Municipio Cimitarra- ciénaga Cachimbero, ciénaga Encanto, ciénaga de San Juan; Municipio Pto. Parra - caño Macías, ciénaga la Rabona, Vuelta Cuña; Barrancabermeja- ciénagas y caños de San Silvestre, ciénaga la Cira, caño Cayumba; Pto Wilches - ciénaga de Montecristi; y según información de los pescadores, han visto últimamente manatíes en otras ciénagas que se conectan con el caño Peruétano y el Río Lebrija, en los municipios de Puerto Wilches, Rionegro y Sabana de Torres.

En algunos de los cuerpos de agua donde esta presente esta especie, se hacen evidentes problemas de conservación, relacionados con capturas dirigidas y accidentales, procesos de desecación de ciénagas y accidentes ambientales por contaminación. En Barrancabermeja- ciénaga el Llanito se presentó la muerte de un manatí y sacaron otra cría que fue llevada a Estación Piscícola San Silvestre donde duró ocho meses y murió; y en el caño Macías se colectó un esqueleto completo y en la ribera del río Magdalena- Sector de Pto. Wilches se presentó la muerte de otro manatí. Durante el 2002 y 2003, se hizo pública la problemática de los manatíes en la ciénaga de Paredes, donde estos animales han venido enfrentando amenazas por los bajos niveles de agua que se presentan en la ciénaga en época de verano, y por un derrame de crudo ocasionado por la ruptura de una tubería de transporte.

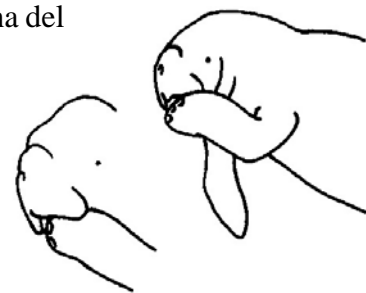
5.1.1.3. DEPARTAMENTO DE BOLÍVAR

En este departamento, se reporta la presencia de la especie en la cuenca del río Magdalena y el Río Cauca tributario del anterior. Se reciben reportes casuales no confirmados para la ciénaga de San Lorenzo en Municipio de Cantagallo; Complejo del río Cimitarra (entre municipios de Cantagallo y San Pablo); ciénaga de Canaletal en municipio de San Pablo.

En la Cuenca del río Cauca, se registran individuos en la ciénaga de la Raya (INDERENA, 1993; Cubillos, 1992; Malaver, 1993; Montoya-Ospina & Caicedo-Herrera, 1995). Igualmente se han obtenido registros de la especie en el Corregimiento de San Antonio Bolívar, caño Floral, caño Tauretera, corregimiento de Achí, ciénaga Grande de Montecristo, ciénaga la culebra. Los últimos registros de la especie en el área se refieren a los corregimientos de Tacamocho, Tacaloba, Tacasaluma, Santa Cruz, y Tolú (Vidal, 1995); ciénaga de Simití y La Pita, (Caicedo com. pers. 1994; Montoya-Ospina & Caicedo-Herrera, 1995), en municipio de Simití se cuenta con registros de 1993 confirmados. Por otra parte, se hace necesario trabajar en las ciénagas de Morales, Potrero Viejo y La Victoria ubicadas en los municipios de Morales y Regidor, todo lo anterior en la cuenca del río Magdalena.

5.1.1.4. DEPRESIÓN MOMPOSINA, PARTE DE LOS DEPARTAMENTOS DE BOLÍVAR, MAGDALENA, SUCRE Y CÓRDOBA.

Se reportan observaciones de manatíes en el corregimiento ciénaga de Cascajal- municipio de Magangue, departamento de Bolívar, el Municipio Altillo de Loba- Bolívar y la zona del Municipio del Banco departamento de Magdalena.



Igualmente hay reportes para la zona del Brazo de Mompos, en el corregimiento Limón Sicomunicipio de Mompos; en el corregimiento La Peña- Mompos, y los municipio de Altos del Rosario, municipio de Pinillos; corregimientos de Armenia, Las Brisas, corregimiento El Retiro, Guaso, Coyongal, Puerto Kennedy, Puerto Nariño en el municipio de Magangue.

En el río San Jorge, departamento de Sucre, se han reportado para el caño Mojana, corregimiento ciénaga de Santiago Apóstol; ciénaga de Machado -municipio de San Benito Abad; las ciénagas de Galindo en el municipio de Sucre, departamento de Sucre, y el caño Misalo entre los municipios de San Benito Abad al este y Sucre al oeste que alimenta la ciénaga de los Animalitos. Así mismo en el departamento de Córdoba, se tienen reportes confirmados en la ciénaga de Ayapel en esta misma Cuenca.

Para el Río Cauca en ésta área, en el corregimiento caño Chicagua - municipios de Mompos y Cicuco y en la ciénaga de La Raya- en el municipio de Achí.

5.1.1.5. DEPARTAMENTO DEL CESAR

Para esta zona el ecosistema de mayor importancia es la ciénaga de Zapatosa, donde se reporta la presencia de la especie, para 5 municipios Chimichagua y Chiriguana, Tamalameque, Curumaní (Cesar) y el Banco (Magdalena).

Así mismo para las riberas del río Magdalena- municipios de Gamarra en el complejo Juncal - Baquero, Aguachica en la ciénaga Doña María, Tamalameque y El Paso en la ciénaga Mata de Palmo y ciénaga el Paso.

Otras ciénagas importantes son la ciénaga del Morrocoy, municipio de Aguachica, ciénaga El Cristo, municipio de Tamalameque, caño Largo en el municipio de Chimichagua.

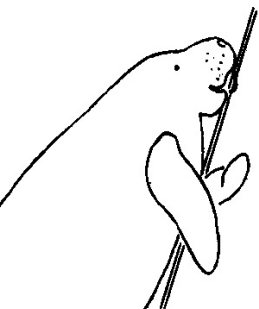
5.1.1.6. DEPARTAMENTO DE MAGDALENA

Se cuenta con registros para el municipio de Sitio Nuevo, Remolino, en el caño Aguas Negras en la Vía Parque de Salamanca y caño Renegado, Retén y Pueblo Viejo. Así mismo en la Ciénaga Grande de Santa Marta en la desembocadura río Fundación, Pancu y Sevilla, Salamina en la ciénaga Media Luna, Piñon, Cerro de San Antonio, Pedraza, Tenerife, Plato Santana San Sebastian, Guamal, Banco, Pivijay, Zona Bananera y municipio de Ciénaga.

De igual forma se reportan varamientos entre el paso de la ciénaga Zapatosa al río Magdalena a través del río Cesar.

5.1.1.7. DEPARTAMENTO DE ATLÁNTICO

De acuerdo al trabajo de la Corporación Autónoma Regional del Atlántico y la Corporación Autónoma Regional del Canal del Dique, los municipios reportados con presencia de manatí



son Repelón- Sector Corregimiento de Villa Rosa (canal del Dique), Santa Lucía- Sector cabecera Santa Lucía (Canal), Manatí- Las Compuertas (Canal).

Así mismo en la parte del río Magdalena como tal se tienen reportes en el municipio de Palmar de Varela, - ciénaga Luisa, Manatí, Paraíso; en la Zona de Bocas de Ceniza, y el Terminal marítimo

5.1.1.8. DEPARTAMENTO DE BOLÍVAR CANAL DEL DIQUE

En esta zona existen investigaciones que aportan registros de la presencia de la especie en el municipio de Cartagena, para el caño Lequerica y caño Matunilla; en el municipio de Arjona, en el sector corregimiento Pasacaballos, corregimiento de Gambote, ciénaga la Honda, ciénaga Biojo, ciénaga Florecita, ciénaga Corcovaba, ciénaga la Cruz, ciénaga Floral, ciénaga Cienaguita, ciénaga Aguas Claras, ciénaga Puentecito, ciénaga Tambo; en el municipio de Marialabaja, en el caño Correa, ciénaga Marialabaja, ciénaga de Carabalí, ciénaga San Pablo-Torta; en el municipio de Mahates, ciénaga Matuya y ciénaga Zarzal; en el municipio de San Estanislao, en el sector cabecera San Estanislao (Canal), la ciénaga Ceiba y la ciénaga Luisa; en el municipio de Soplaviento en el sector de la cabecera Soplaviento (Canal) y la ciénaga de Tupe; en el municipio de San Cristóbal, en el sector cabecera San Cristobal (Canal), la ciénaga de Capote y la ciénaga de Jobo; en el municipio de Calamar, en la ciénaga de Negros, ciénaga Pivijay y la ciénaga de Machado.

5.1.2. CUENCA DEL RIO SINU

En esta cuenca los reportes están para la parte baja de la Cuenca del río desde la Cabecera municipal de Lorica, incluyendo la ciénaga Grande de Lorica, (charco Guartinaja, Negrete, Chorrillo, el Zapal, Zapote, Espino, Vuelta del Burro, boca de la Garza) con los municipio Lorica, Purísima, Momil, Chimá y San Bernardo del Viento (La Playita, río Ciego, Pareja, caño Grande, Tinajones, bocas de la desembocadura: Corea, Centro y Mireya), así mismo el municipio de San Antero en lo referente a parte de la zona del Antiguo Delta del río Sinú en caño Grande, caño Salado, ciénaga Ostional.

5.1.3. CUENCA DEL RIO ATRATO

Esta cuenca corre por parte de los departamentos de Choco y Antioquia, donde se cuenta con reportes confirmados para Choco en los municipios de Bojayá, Carmen del Darién, Riosucio, Unguía y Belen de Bajirá y para Antioquia en: Vigía del Fuerte, Murindó, Turbo, Necoclí.

Se colectaron reportes de la comunidad para el río Atrato en el departamento de Choco en las ciénagas de Solorza, Grande, Pedega, Pedegita La Rica, La Honda, Pozas de Gumersindo, Las Mujeres, El burro, El Limón Perancho, Río Peranchito ciénaga Tumaradó, en el munic-



pio de Riosucio; ciénaga de Unguía, La Ciega en el municipio de Unguía; y en el departamento de Antioquia, ciénaga Palo Blanco, municipio de Vigía del Fuerte; ciénaga de Plátillos, río Jengadó en los municipios de Vigía del Fuerte y Murindó; cienagas de Tadíá, Quesada, Juguamiando en el municipio de Murindó; ciénaga de las Trozas, Lebranchera, Maquillón, municipio de Turbo.

En la zona del Golfo de Urabá, se han reportado y confirmado en la zona del río León y Manatí, municipio de Turbo, y el Salado y la ensenada de Rionegro en el municipio de Necoclí.

5.2. REGION DEL ORINOCO

En esta región se reporta el río Meta como la principal cuenca donde habita el manatí *Trichechus manatus*, entre los municipios de Puerto Gaitán en el Meta hasta Puerto Carreño en el departamento de Vichada, especialmente en la zona de La Hermosa, El Porvenir, San Pedro de Arimena, en el municipio de Puerto Gaitán, en el departamento del Meta, luego en el municipio de Orocué en el departamento de Casanare, en la zona del caño de Santa María, Agua Verde, Bocas del Cravo Sur; municipio de La Primavera, departamento de Vichada; municipio de Santa Rosalía en el departamento de Vichada; Nueva Antioquia, La Culebra y caño de Santa Rosalía que desemboca en el río Meta, Puerto Murillo, La Venturosa, en el municipio de Puerto Carreño en Vichada.

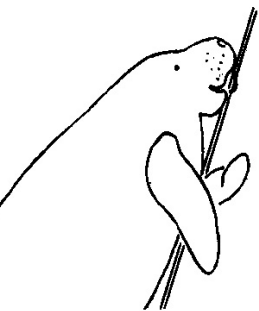
Sobre el río Orinoco existen reportes para las zonas de Pañuelo, Tronconal y Guaripa con avistamientos recientes, hasta Casuarito (Castelblanco, 2004; Bermúdez *et.al.*, 2004).

De igual forma se conoce la presencia de animales, en la Bocas del Caño Matavén, en los corregimientos de Cumaribo y Santa Rita en el departamento de Vichada, en el brazo Amanavén que es formado por el río Guaviare en el corregimiento de San José de Ocune, departamento de Vichada.

5.3. REGION AMAZONICA

Teniendo en cuenta que la cuenca del río Amazonas incluye gran parte de los departamentos de la Amazonía Colombiana, se ha confirmado la presencia de animales en el Río Amazonas como tal para las zonas del río Atacuari, río Loretoyacú, complejo de lagos de Tarapoto, en el área de influencia del municipio de Puerto Nariño y en río Amacayácu en el municipio de Leticia; al igual que en muchas islas a lo largo del río como Patrullero y Mocagüa.

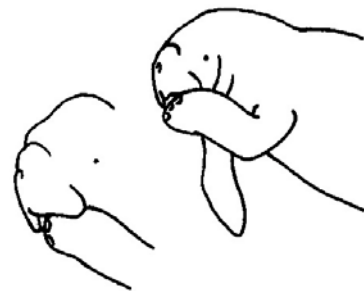
En la cuenca del río Putumayo, se reporta el manatí hasta más arriba de la desembocadura del río Igaraparana en el corregimiento de la Chorrera, en el río Cotuhé, corregimiento de Tarapaca



y el río Purité, municipio de Leticia. Así mismo, se ha reportado su presencia por parte de la comunidad en el Parque Nacional Natural La Paya, en el municipio de Puerto Leguizamo, departamento del Putumayo.

En el río Caquetá se reporta-abajo del chorro (raudal) de Córdoba en el corregimiento de Mirita-Paraná, departamento del Amazonas bajo Apaporis y Taraira, y posiblemente en el río Puré.

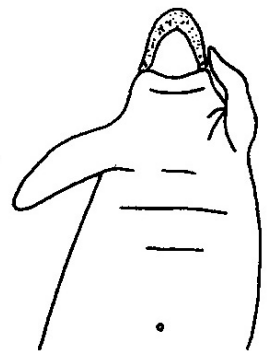
Así mismo se especula que en la cuenca del río Guaviare y zona de Guainia se presenta un posible paso de las dos especies (*T. manatus* y *T. inunguis*), teniendo en cuenta los procesos de inundación que se presentan en la zona.

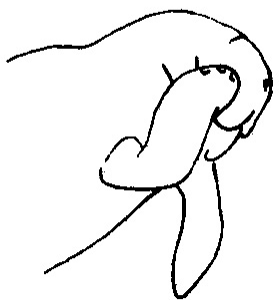
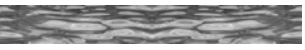


VI. ANIMALES EN CAUTIVERIO Y SEMICAUTIVERIO



Trichechus manatus. Fotografía: Dalila Caicedo-Herrera

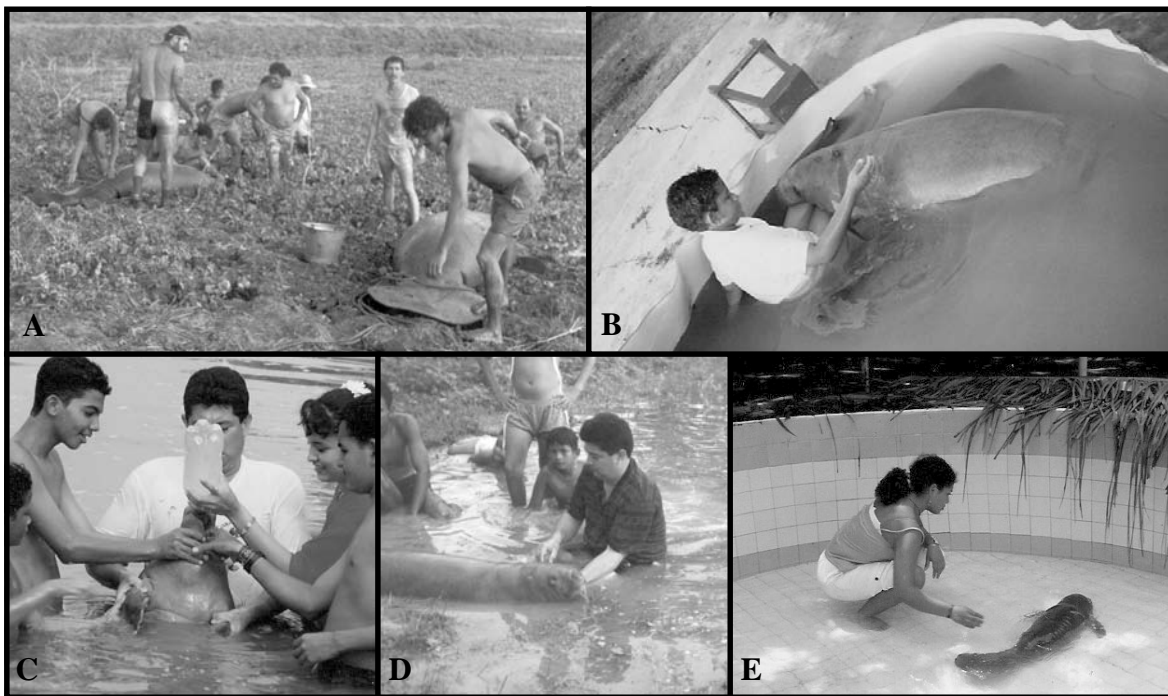




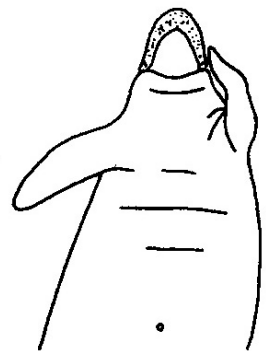
En el país se tienen reportes de animales en cautiverio y semicautiverio, cuyo número ha variado a lo largo del tiempo, por factores de manejo y/o mortalidad (MMA & ECOPETROL, 1996; Millán, 1999; Montoya *et.al.*, 2001).

6.1. CUENCA DEL MAGDALENA

Para la cuenca del Magdalena se reportan en semicautiverio tres individuos en el municipio del Retiro, departamento de Bolívar y más de diez en el municipio de Magangue, departamento de Bolívar mantenidos algunos desde la década de los ochenta. Estos últimos han servido para los procesos de educación de la Fundación Amigos del Manatí con sede en Magangue.



Manatíes en semicautiverio en Magangue
(Fotografías: A, Dalila Caicedo-Herrera; B, C, D y E, Fundación Amigos del Manatí).

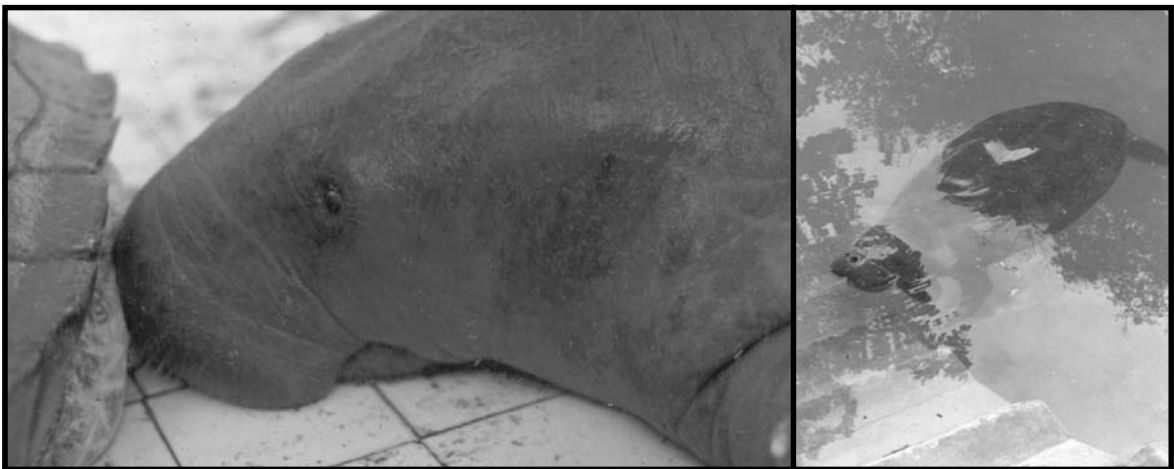


Así mismo se tienen reportes de cautiverio en el municipio de la Gloria, departamento del Cesar.

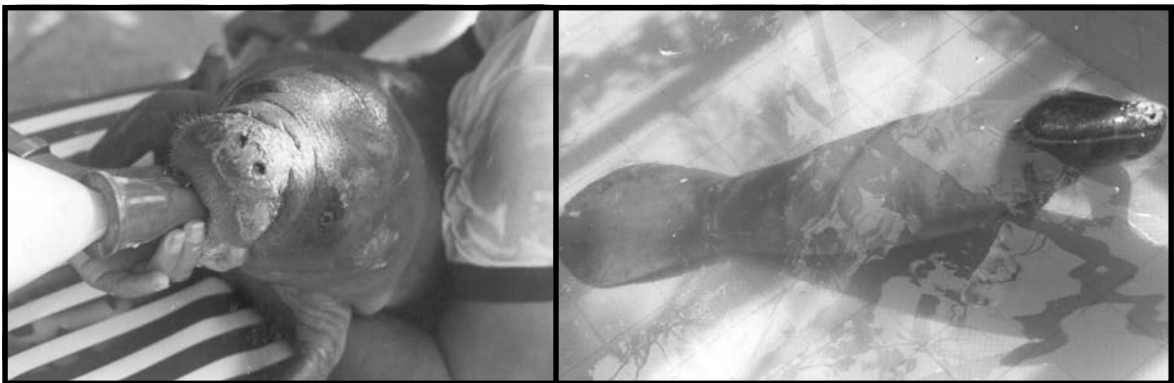
Para la zona del Canal del Dique no se tienen reportes de cautiverio, pero si de un animal poco tímido, que se desplaza por el Canal del Dique entre los departamentos de Bolívar y Atlántico, siendo visto con frecuencia por pescadores.

En el Magdalena medio se sabe de un neonato que murió en la Estación piscícola de San Silvestre en el municipio de Barrancabermeja, departamento de Santander.

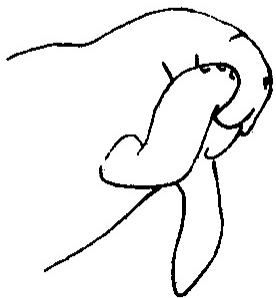
Para la zona de la desembocadura del río Magdalena, se tiene un macho adulto que sufre de enanismo, que es mantenido en la Vía Parque de Salamanca que cumple una función de educación; actualmente una hembra adulta, en la Fundación Zoológico de Barranquilla y en el municipio de Santa Marta una hembra neonato que murió en 1992 y en la actualidad una hembra juvenil, que es mantenida en condiciones de semicautiverio.



Hembra en el zoológico de Barranquilla en 1990 y 1996 (Fotografías: Dalila Caicedo-Herrera).



Hembra neonato que murió en 1992 (Fotografía: Ruby Montoya).



6.2. CUENCA DEL LOS RIOS ATRATO Y SINU

En la cuenca del río Atrato, no se tienen reportes confirmados de animales en cautiverio. Mientras que en la cuenca del río Sinú se tienen animales en semicautiverio desde 1990, y, en la actualidad están seis en el municipio de Lorica, dos en el municipio de San Antero y uno que no está confirmada su sobrevivencia en el municipio de Buena Vista (Córdoba).



*Manatíes que se encuentran en semicautiverio en Córdoba
(Fotografías: A y C: Fundación Omacha; B: Dalila Caicedo-Herrera).*

6.3. CUENCA DEL ORINOCO

Para esta zona se colectaron reportes de años anteriores, como es el de la zona de San Miguel, municipio de Puerto Gaitán, una hembra que estuvo en cautiverio entre 1995 y el 2001, cuando murió; y en la hermosa zona del mismo municipio, donde se tuvo un animal que murió en el año de 2002.



Anako, manatí hembra que murió en el 2001 (Fotografía: Johana Barbosa).



6.4. CUENCA DEL AMAZONAS

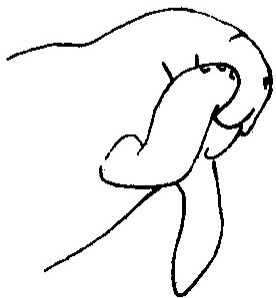
Desde aproximadamente 1990, se conocen reportes de cautiverio en la zona, en el zoológico de Leticia, donde aún subsiste un macho adulto, y en la actualidad se conoce de la presencia de 2 crías en el municipio de Leticia y un neonato en la comunidad de Palmeras, municipio de Leticia. Este ultimo murió mientras se escribía este documento.



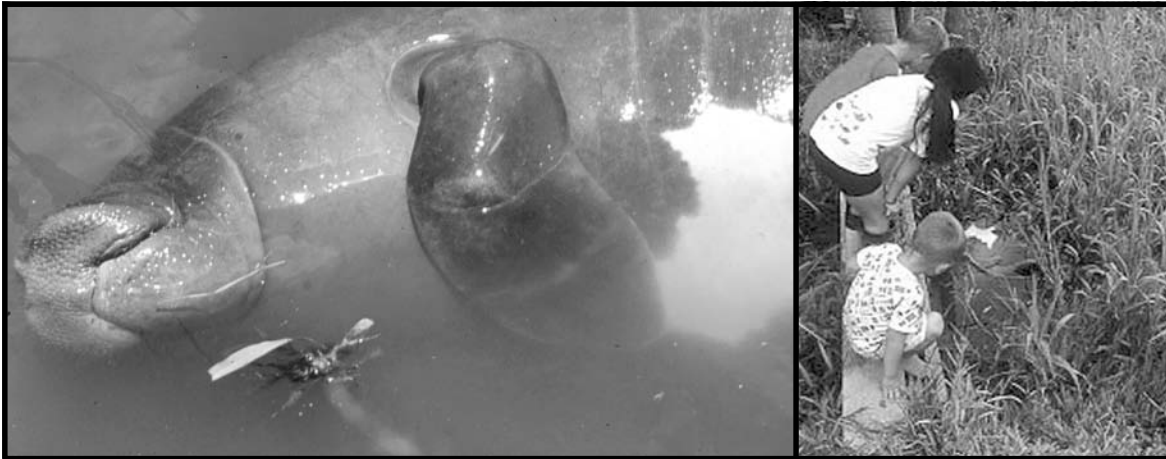
*Manatí en cautiverio Zoológico de Leticia 1993 y 2003.
(Fotografías: Izquierda; Dalila Caicedo- Herrera; derecha: Fernando Trujillo).*



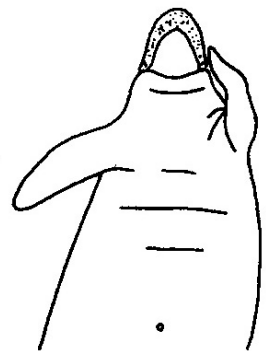
Huito Bonito, en semicautiverio, comunidad de Palmeras (Fotografías: Fernando Trujillo).



Adicionalmente se han rehabilitado y liberado algunos individuos de manera exitosa, especialmente cuando estos animales han estado en buenas condiciones de salud. En otros casos los individuos se encontraban en estado de desnutrición avanzado y no fue posible hacer nada (Fundacion Omacha, 2003, 2004).



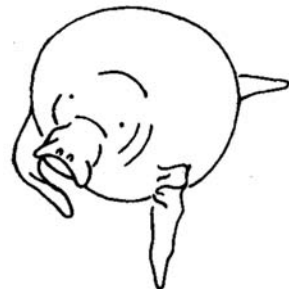
*Airuwe, hembra de Trichechus inunguis, rehabilitada y liberada en el Amazonas
(Fotografías: Fernando Trujillo).*

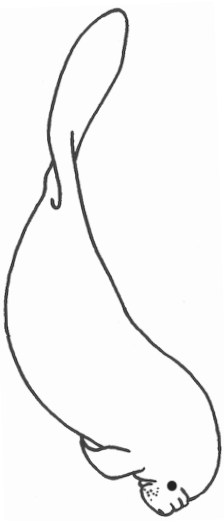


VII. PRINCIPALES AMENAZAS Y CAUSAS DE MORTALIDAD DE LOS MANATIES EN COLOMBIA



Trichechus manatus. Fotografía: Joe García





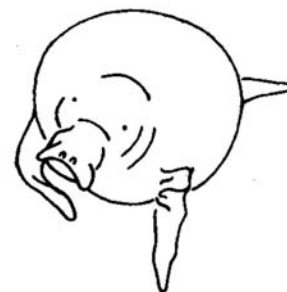
Las dos especies colombianas de manatíes (*Trichechus manatus* y *Trichechus inunguis*) se encuentran incluidas en las listas de especies en peligro de extinción del APENDICE I de la Convención CITES (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies de Fauna y Flora Amenazadas) y el libro rojo de la UICN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza). En Colombia Ambas especies se han catalogado EN PELIGRO (EN A2cd+3cd), principalmente por pérdida de hábitat y cacería de acuerdo a el Libro Rojo de Mamíferos Amenazados de Colombia (Rodríguez-Maecha, *et.al.*, en prensa)

Las razones por las cuales se encuentran catalogadas de esta manera se relacionan directamente con el deterioro de sus poblaciones naturales, producto de la destrucción de los hábitats por deforestación, drenaje de ciénagas, contaminación; por la inadecuada implementación de sistemas de desarrollo económico y agropecuario no aptos para zonas con baja capacidad de resistencia al impacto ambiental; y por el aumento de la presión antrópica enfocada básicamente a la extracción irracional de los recursos naturales, siendo esta situación generalizada para todo el país.

Así mismo, se presenta enmallamiento accidental de los animales en redes de pesca (chinchorros y trasmallos), principalmente en la cuenca del río Magdalena aunque también se reporta para las demás zonas, y cacería con arpón y trampa por parte de comunidades indígenas especialmente en el Amazonas. La cacería fue una actividad bastante común en las zonas de presencia del manatí en todo el país, pero ha ido disminuyendo a lo largo de los años en respuesta a los bajos números poblacionales de estas especies, que implica un mayor esfuerzo que por lo general es poco recompensado. El actor social (cazador) ha ido desapareciendo y dedicándose a otras actividades.

De igual forma se reporta de manera ocasional la colisión con botes principalmente en la cuenca del río Magdalena, y de manera aislada y menos frecuente en otras cuencas.

A pesar de que estos animales todavía son cazados para consumo por muchas comunidades, la principal amenaza para la supervivencia de estas especies es el deterioro y pérdida del hábitat, ya sea por contaminación, por desecamiento de humedales, taponamiento de caños, sedimentación, minería, contaminación por hidrocarburos, potrerización, agroindustria, fumigaciones, camaroneras, ampliación de frontera agrícola, construcción de macroproyectos (embalses, complejos turísticos, entre otros).



Es de resaltar de igual forma que los manatíes no escapan al conflicto armado del país, por lo que se reportan casos de muertes de animales, en medio de hechos de violencia, sobre todo en los últimos cinco años en la cuenca del Magdalena (Depresión Momposina).

Aunque existe reglamentación y normatividad en el país que prohíbe la cacería y captura de las especies de manatí, se presentan problemas de gobernabilidad y soberanía en las zonas fronterizas y en las comunidades no hay un sentido de pertenencia, ni educación ante la especie.



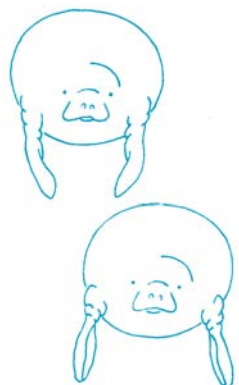
*Manatíes muertos en actividades de cacería y/o captura accidental
(Fotografías: A. Joe García B. Red Caribeña de varamientos C. D y F. Fundación Amigos del Manatí).*

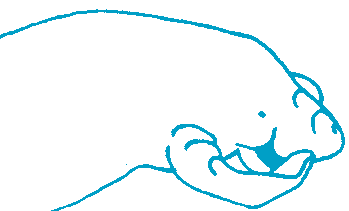


VIII. PROGRAMA DE MANEJO Y CONSERVACIÓN DEL MANATÍ *Trichechus sp.* EN COLOMBIA



Trichechus manatus. Fotografía: Doug Perrine.





8.1. VISION

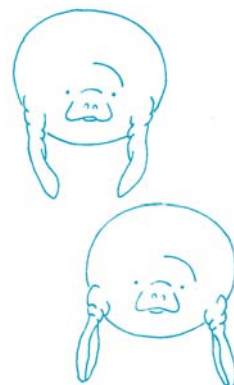
Hacia el año 2020, se habrá logrado en Colombia, la conservación y el manejo sostenible del manatí *Trichechus sp.*, con la participación activa de las autoridades ambientales nacionales, locales, las ONG's, el sector privado y público, fundamentados en el conocimiento científico y tradicional, en beneficio de las comunidades que habitan en las cuencas donde se distribuyen el manatí antillano y el manatí del Amazonas.

8.2. OBJETIVO GENERAL

El Programa de Manejo y Conservación de los manatíes *Trichechus sp.*, en Colombia, busca garantizar la supervivencia de estas especies, implementando estrategias de conservación, investigación, valoración, y manejo, a través de un trabajo coordinado interinstitucionalmente y con participación activa de la comunidad, en las cuencas donde se distribuye.

8.3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ◆ Garantizar la protección, conservación y recuperación de estas especies en las cuencas de los ríos Magdalena, Sinú, Atrato, Orinoco y Amazonas, y de los hábitats con base en la información disponible, definiendo prioridades para su investigación, valoración, y manejo, tomando en cuenta la realidad social, económica y cultural de cada una de estas áreas
- ◆ Promover y trabajar en la labor de restauración de hábitats (humedales) donde habitan los manatíes.
- ◆ Apoyar y fortalecer los esfuerzos de la comunidad científica y consolidar la colaboración entre ellos, las comunidades locales y otros actores, a fin de garantizar la permanencia de las poblaciones de manatí en Colombia.
- ◆ Generar directrices que conduzcan a regular y coordinar las actividades de conservación, manejo e investigación del manatí en Colombia que puedan acoger las autoridades ambientales.



- ◆ Generar y adoptar mecanismos normativos con el fin de garantizar la conservación, protección y manejo del manatí en Colombia, teniendo en cuenta la idiosincrasia de las zonas donde las especies se distribuyen.
- ◆ Adoptar e implementar los mecanismos legales establecidos en los tratados internacionales referentes a la conservación y manejo de humedales y fauna silvestre.

8.4. PLAN DE ACCIÓN PARA EL MANEJO Y CONSERVACIÓN DEL MANATÍ *Trichechus manatus manatus* Y *Trichechus inunguis* EN COLOMBIA.

8.4.1. LINEA DE ACCION I. INVESTIGACIÓN Y MONITOREO DE POBLACIONES

Objetivo 1.

Generar el conocimiento necesario para conservar, manejar y estabilizar las poblaciones de manatí en Colombia.

Resultados esperados

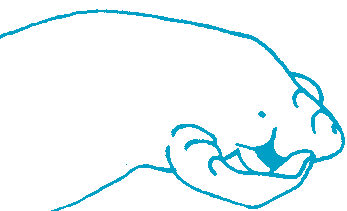
Conocimiento real del estado de conservación del manatí *Trichechus manatus manatus* y *Trichechus inunguis* en Colombia y sus respectivas migraciones o movimientos estacionales, a lo largo de las diferentes Cuencas.

Meta 1.

Impulsar líneas de Investigación y monitoreo de las poblaciones de manatí en Colombia.

Acciones

- Evaluar el estado de conservación de las poblaciones de manatí *Trichechus manatus manatus* y *Trichechus inunguis* en Colombia, a lo largo de un período de tiempo mínimo de 10 años.
- Analizar las tendencias poblacionales, los hábitats y determinar las estructuras demográficas de las poblaciones.
- Estandarizar metodologías y técnicas para la evaluación de las poblaciones de estas especies en las diferentes cuencas.
- Impulsar investigaciones orientadas a «rescatar» el conocimiento tradicional asociado con el manatí, y los ecosistemas críticos para su supervivencia.
- Monitorear el estado de conservación de los humedales donde se distribuyen las especies, teniendo en cuenta los cambios sufridos por la construcción de infraestructuras.



- Realizar prospecciones de campo para establecer los límites de distribución real de las especies, y así mismo ubicar las áreas de posibles actividades de alimentación, reproducción y desarrollo para determinar su frecuencia de uso.
- Revisar las colecciones científicas de referencia o restos de las especies, a fin de cotejar las identificaciones y georeferenciar los sitios de colecta o avistamiento de manatí en las diferentes cuencas donde se distribuye.

Indicadores

- ◆ Estado de conservación y vulnerabilidad de las poblaciones de manatí en el país, evaluado, definido y publicado.
- ◆ Modelos para la evaluación de las tendencias poblacionales definidos.
- ◆ Métodos de monitoreo de poblaciones y hábitats, establecidos y estandarizados.
- ◆ Distribución real de las especies en Colombia, establecida durante un período de tiempo definido.
- ◆ Número de ejemplares revisados, si es posible marcados y georeferenciados.

Responsables:

CORPAMAG, CRA, CVS, CARDIQUE, CSB, CORPOCESAR, CORPORINOQUIA, CDA, CORPOAMAZONIA, CAS, CODECHOCO, CORPOURABA, CORPOMOJANA, CORANTIOQUIA, CORMAGDALENA, INVEMAR, Instituto Alexander Von Humboldt, IIAP, SINCHI, Universidades, UAESPNN, ONG's, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.

8.4.2. LINEA DE ACCION II. MANEJO SOSTENIBLE

Objetivo 1

Concertar e implementar las medidas de manejo del presente plan, con el fin de recuperar las poblaciones de manatí *Trichechus manatus manatus* y *Trichechus inunguis* en Colombia.

Resultados esperados

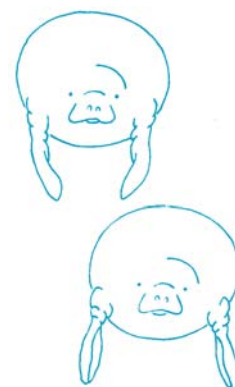
Medidas de manejo concertadas e implementadas.

Meta 1

Implementar medidas de manejo para apoyar acciones de conservación del manatí en Colombia.

Acciones

- Identificar, proteger y manejar los hábitats esenciales, las áreas de alimentación, desarrollo y los corredores migratorios, en las áreas con presencia de manatí *Trichechus manatus manatus* y *Trichechus inunguis* en Colombia.
- Evaluar los niveles de mortalidad de manatí causados por el efecto de las pesquerías artesanales, por la caza de subsistencia y la mortalidad incidental no asociada con las



pesquerías artesanales.

- Implementar un proyecto para trabajar los varamientos de manatí en Colombia.
- Establecer la identidad genética de las población de manatí *Trichechus manatus manatus* y *Trichechus inunguis* en Colombia y clarificar las relaciones filogenético y taxonómicas de las mismas para direccionar acciones de manejo.

Indicadores

- ◆ Cantidad de áreas críticas donde las poblaciones de manatí, realizan actividades de alimentación reproducción o migración protegidas o manejadas de una manera sostenible.
- ◆ Mortalidad de los manatíes *Trichechus manatus manatus* y *Trichechus inunguis* por efecto de las pesquerías reducida.
- ◆ Proyecto de atención y manejo de varamientos de manatíes formulado y en ejecución.
- ◆ Areas geográficas de manejo definidas a partir de estudios demográficos y poblacionales.
- ◆ Número de manatíes varados o capturados evaluados clínicamente (sexo, morfometría y estado de salud).

Responsables

CORPAMAG, CRA, CVS, CARDIQUE, CSB, CORPOCESAR, CORPORINOQUIA, CDA, CORPOAMAZONIA, CAS, CODECHOCO, CORPOURABA, CORPOMOJANA, CORANTIOQUIA, CORMAGDALENA, INVEMAR, Instituto Alexander Von Humboldt, IIAP, SINCHI, Universidades, UAESPNN, ONG's, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.

Objetivo 2

Evaluar las poblaciones de manatíes en cautiverio en Colombia.

Resultados esperados

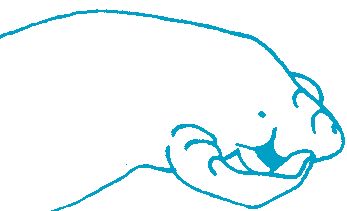
Animales evaluados y con alternativas de liberación con el fin de continuar su normal desarrollo.

Meta 1

Evaluar del estado clínico de las población de de manatí en cautiverio y semicautiverio en Colombia

Acciones

- Evaluar clínicamente las poblaciones de manatí en cautiverio y semicautiverio.
- Trabajar en la legalización de la tenencia de estos animales.
- Elaborar e implementar un protocolo estandar de mantenimiento y manejo de animales que estén en exposiciones o legalizada su tenencia (tamaño de la piscina, volumen y calidad de agua, alimentación y salud entre otros).
- Evaluar las alternativas de liberación de estos animales.



Indicadores

- ◆ Numero de animales evaluados clínicamente.
- ◆ Número de animales cuya tenencia está legalizada .
- ◆ Documento con el protocolo de manutención y manejo de mantíes.
- ◆ Número de animales marcados y listos para liberar y liberados para seguimiento (telemetría, PITS)

Responsables

CORPAMAG, CRA, CVS, CARDIQUE, CSB, CORPOCESAR, CORPORINOQUIA, CDA, CORPOAMAZONIA, CAS, CODECHOCO, CORPOURABA, CORPOMOJANA, CORANTIOQUIA, CORMAGDALENA, INVEMAR, Instituto Alexander Von Humboldt, IIAP, SINCHI, Universidades, UAESPNN, ONG's, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.

Objetivo 3

Disminuir la captura de manatíes para mantenimiento en cautiverio y semicautiverio en Colombia.

Resultado esperado

Eliminar la captura de manatí con fines de cautiverio y semicautiverio.

Meta 1

Disminuir los niveles de captura de manatíes *Trichechus manatus manatus* y *Trichechus inunguis* con fines comerciales, de cautiverio o semicautiverio en Colombia.

Acciones

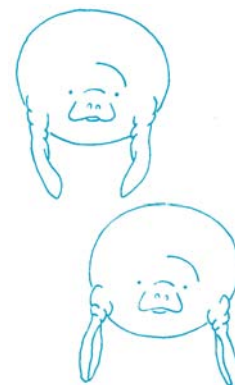
- Promover el uso de aparejos que disminuyan las capturas accidentales o directas, que fomenten el intercambio comercial de individuos vivos y adoptar prácticas de manejo que reduzcan la mortalidad.
- Identificar las pesquerías que capturan individuos para comercialización.

Indicadores

- ◆ Medidas de manejo implementadas para reducir la captura y comercio de manatíes en el país.

Responsables

CORPAMAG, CRA, CVS, CARDIQUE, CSB, CORPOCESAR, CORPORINOQUIA, CDA, CORPOAMAZONIA, CAS, CODECHOCO, CORPOURABA, CORPOMOJANA, CORANTIOQUIA, INVEMAR, Instituto Alexander Von Humboldt, IIAP, SINCHI, UAESPNN, INCODER, ONG's, CORMAGDALENA, Universidades, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.



8.4.3. LINEA DE ACCION III. EDUCACIÓN AMBIENTAL Y PARTICIPACIÓN COMUNITARIA.

Objetivo 1

Fortalecer los programas de educación ambiental y participación comunitaria, dirigidos hacia la conservación del manatí y sus hábitats en la cuenca de los ríos Orinoco, Amazonas, Magdalena, Sinú y Atrato.

Resultados esperados

Programas de educación ambiental y procesos de participación comunitaria concertados, fortalecidos e implementados, a lo largo de las cuencas donde se distribuyen las especies.

Meta 1

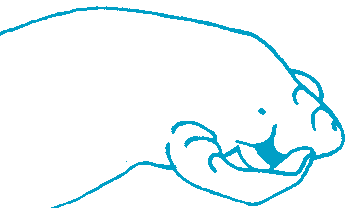
Estructurar, desarrollar e impulsar programas de educación y sensibilización pública que contribuyan a la conservación y manejo del manatí en Colombia.

Acciones

- Coordinar e integrar los esfuerzos regionales orientados a sensibilizar a la población sobre la necesidad de proteger y conservar los ecosistemas de las cuencas, como hábitats esenciales para estas especies.
- Integrar la educación ambiental y la problemática de las especies amenazadas como el manatí, en los sistemas de enseñanza formal a todos los niveles.
- Planificar los programas de educación de manera concertada y participativa con las comunidades rurales y pesqueras que de una u otra forma están relacionados con el manatí en Colombia.
- Desarrollar mecanismos de evaluación para determinar la eficiencia y cobertura de los programas integrales de educación ambiental y mejorar la colaboración y coordinación interinstitucional.
- Implementar programas de educación ambiental que consideren la importancia ecológica, económica y el valor cultural del manatí para las diferentes cuencas donde se distribuye.
- Capacitar comunidades locales en las diferentes regiones, para que lideren programas específicos de protección y conservación del manatí en cada zona del país.
- Promover eventos de capacitación y entrenamiento sobre técnicas de manejo y conservación de manatí en los momentos en que ocurren capturas accidentales o dirigidas en las diferentes cuencas donde se distribuye el manatí.

Indicadores

- ◆ Acciones regionales identificadas y fortalecidas para la conservación del manatí en Colombia.
- ◆ Programas integrales de educación ambiental concertados, implementados y replicados en las diferentes cuencas donde se distribuye el manatí *Trichechus manatus manatus* y *Trichechus inunguis*, en Colombia.



- ◆ Mecanismos de evaluación de los programas de educación ambiental definidos e implementados.
- ◆ Número de eventos de capacitación efectivos realizados.

Responsables:

CORPAMAG, CRA, CVS, CARDIQUE, CSB, CORPOCESAR, CORPORINOQUIA, CDA, CORPOAMAZONIA, CAS, CODECHOCO, CORPOURABA, CORPOMOJANA, CORANTIOQUIA, , INVEMAR, Instituto Alexander Von Humboldt, IIAP, SINCHI, CORMAGDALENA, SENA, INCODER, Universidades, UAESPNN, ONG's, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.

Meta 2

Fortalecer la participación comunitaria para el manejo y la investigación del manatí en Colombia.

Acciones

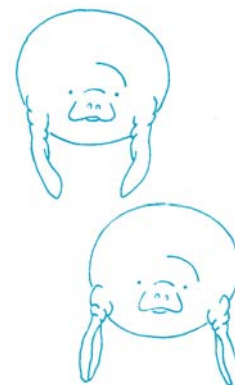
- Promover y facilitar la participación comunitaria en las campañas de conservación, investigación y manejo del manatí *Trichechus manatus manatus* y *Trichechus inunguis*, en Colombia.
- Apoyar y fortalecer los esfuerzos locales y regionales orientados hacia la conservación del manatí en Colombia.
- Proporcionar apoyo técnico a los programas e iniciativas regionales de conservación de *Trichechus manatus manatus* y *Trichechus inunguis*, en Colombia.
- Priorizar y fortalecer el trabajo que desarrollan los grupos ecológicos y ONG's para la conservación del manatí en las diferentes cuencas donde se distribuye en el país.
- Instaurar, mantener y afianzar mecanismos para el intercambio de experiencias entre ONG's, comunidades y diferentes estamentos de la sociedad en torno a las acciones de protección y conservación del manatí *Trichechus manatus manatus* y *Trichechus inunguis*, en Colombia.

Indicadores

- ◆ Número de comunidades involucradas en campañas de protección, investigación y manejo del manatí *Trichechus manatus manatus* y *Trichechus inunguis*, en Colombia.
- ◆ Campañas de protección al manatí adelantadas.
- ◆ Número de comunidades y grupos ecológicos de protección de estas especies, organizados y en funcionamiento.

Responsables:

CORPAMAG, CRA, CVS, CARDIQUE, CSB, CORPOCESAR, CORPORINOQUIA, CDA, CORPOAMAZONIA, CAS, CODECHOCO, CORPOURABA, CORPOMOJANA, CORANTIOQUIA, INVEMAR, Instituto Alexander Von Humboldt, IIAP, SINCHI, CORMAGDALENA, SENA, INCODER, Universidades, UAESPNN, ONG's, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.



8.4.4. LINEA DE ACCION IV. INFORMACIÓN Y DIVULGACIÓN.

Objetivo 1

Generar mecanismos de información y divulgación, sobre aspectos relacionados con el manatí *Trichechus manatus manatus* y *Trichechus inunguis*, en Colombia.

Resultados esperados

Mecanismos informativos y divulgativos implementados.

Meta 1.

Base de información sobre la historia natural del manatí *Trichechus manatus manatus* y *Trichechus inunguis*, su ecología y estado de conservación establecida.

Acciones

- Diseñar e implementar una base de datos sobre publicaciones, manuscritos, proyectos de investigación, trabajos de grado, entre otros, relacionados con estas especies en Colombia y colocarlo a disposición de la comunidad científica y el público en general.
- Recopilar, analizar y sintetizar la información relativa al manatí en Colombia e identificar vacíos de conocimiento que se puedan realizar en las diferentes cuencas donde se distribuyen.
- Fortalecer los mecanismos para el intercambio de información, experiencias y material relacionado con el manatí en Colombia.
- Promover un sistema único de manejo de datos que permita fortalecer la red de información sobre manatí en Colombia, teniendo como base el conocimiento y el trabajo realizado ya en las diferentes cuencas del país.

Indicadores

- ◆ Mecanismo de facilitación de información implementado.
- ◆ Centro de datos y ayudas educativas estructurado y funcionando.

Responsables

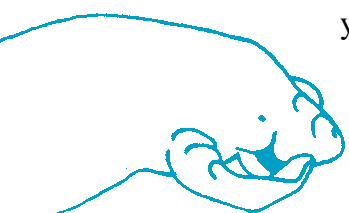
CORPAMAG, CRA, CVS, CARDIQUE, CSB, CORPOCESAR, CORPORINOQUIA, CDA, CORPOAMAZONIA, CAS, CODECHOCO, CORPOURABA, CORPOMOJANA, CORANTIOQUIA, CORMAGDALENA, INVEMAR, Instituto Alexander Von Humboldt, IIAP, SINCHI, Universidades, UAESPNN, ONG's, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.

Meta 2

Diseñar e implementar mecanismos de divulgación, relacionados con el manatí en Colombia.

Acciones

- Estructurar e implementar programas de divulgación sobre la problemática, importancia, medidas de protección y manejo del manatí en las diferentes cuencas donde se distribuyen las especies de manatí en Colombia.



- Diseñar y publicar un protocolo para avistamiento y ubicación de los animales a lo largo de cada una de las cuencas teniendo en cuenta las diferentes características.

Indicadores

- ◆ Programa de divulgación estructurado.
- ◆ Material educativo elaborado y difundido.
- ◆ Protocolo editado y publicado.
- ◆ Comunidades sensibilizadas.

Responsables

CORPAMAG, CRA, CVS, CARDIQUE, CSB, CORPOCESAR, CORPORINOQUIA, CDA, CORPOAMAZONIA, CAS, CODECHOCO, CORPOURABA, CORPOMOJANA, CORANTIOQUIA, CORMAGDALENA, INVEMAR, Instituto Alexander Von Humboldt, IIAP, SINCHI, Universidades, UAESPNN, ONG's, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.

8.4.5 LINEA DE ACCION V. GESTIÓN Y FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL

Objetivo 1

Fortalecer la capacidad de gestión y cooperación para la implementación del Plan de acción para el manejo y conservación de los manatíes (*Trichechus sp.*) en Colombia.

Resultados esperados

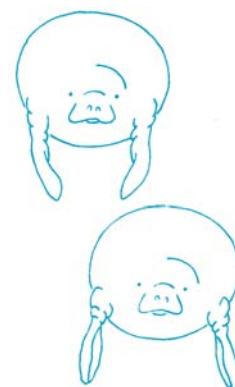
Cooperación interinstitucional e internacional fortalecida, que asegure la implementación de Plan de acción para el manejo y conservación del manatí en Colombia.

Meta 1

Promover y afianzar los esfuerzos locales, regionales, nacionales e internacionales.

Acciones

- Apoyar y fortalecer los esfuerzos locales, regionales, nacionales e internacionales, orientados hacia la conservación del manatí en Colombia.
- Diseño e implementación de proyectos coordinados intra e interinstitucionalmente en torno al manejo y conservación del manatí en Colombia.
- Fomentar la consolidación de convenios de cooperación interinstitucional, con el fin de canalizar recursos económicos, logísticos y humanos, que permita la implementación de las acciones del plan.
- Incentivar la gestión para canalizar recursos económicos tanto nacional como internacionalmente, que permitan la implementación de proyectos en el marco del este programa.



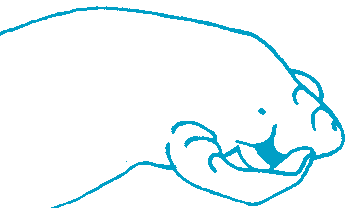


Indicadores

- ◆ Iniciativas locales, regionales, nacionales e internacionales, afianzadas.
- ◆ Proyectos formulados e implementados.
- ◆ Convenios suscritos.
- ◆ Recursos financieros asignados.

Responsables

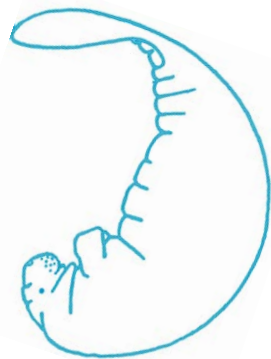
CORPAMAG, CRA, CVS, CARDIQUE, CSB, CORPOCESAR, CORPORINOQUIA, CDA, CORPOAMAZONIA, CAS, CODECHOCO, CORPOURABA, CORPOMOJANA, CORANTIOQUIA, CORMAGDALENA, INVEMAR, Instituto Alexander Von Humboldt, IIAP, SINCHI, Universidades, UAESPNN, ONG's, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, Alcaldías.



X. PRIORIZACION DE ACTIVIDADES REGIONALES EN EL MARCO DEL PLAN DE ACCION



Trichechus inunguis. Fotografía: Fernando Trujillo.

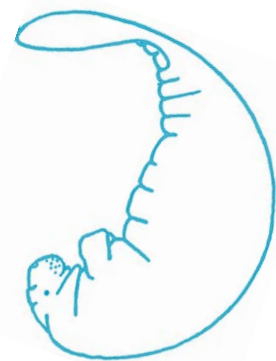




LINEA DE ACCION I. Investigación y Monitoreo de Poblaciones

Objetivo 1. Generar el conocimiento necesario para conservar, manejar y estabilizar las poblaciones de manatí en Colombia.

REGIÓN	METAS	ACTIVIDADES	RESPONSABLES
CARIBE - CUENCA DEL MAGDALENA	<ol style="list-style-type: none"> 1. Diseñar e implementar a corto plazo el programa de distribución, uso de hábitat y de caracterización genética de la especie. 2. Definir y priorizar las áreas prioritarias para la conservación de la especie. 3. Caracterización cultural y socioeconómica de las comunidades asociadas con la especie. 4. Acopio de la información de la especie 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Formular conjuntamente con la academia las líneas de investigación, acorde con las políticas ambientales. 2. Gestionar los recursos requeridos para la investigación 3. Conformar una mesa de discusión para metodologías de investigación en esta especie. 4. Reconocimiento, preparación y trabajo conjunto con investigadores locales de las comunidades 	Universidades, INVEMAR, IAvH., ONGs Nacionales (Fundación Omacha, Fundación Amigos del Manatí entre otros) ONGs Internacionales (CI, WWF y TNC entre otros), CARs, Vía Parque de Salamaca, Santuario de Flora y Fauna de la CGSM, SFF Mono Hernández, PNN Corales del Rosario y San Bernardo, Reserva de Biosfera/Sitio RAMSAR CGSM, comunidades locales, MAVDT
CARIBE - CUENCAS DE LOS RIOS ATRATO Y SINU	<ol style="list-style-type: none"> 1. Generar información base en un lapso de dos años. 2. Completar la información base existente. 	Levantamiento de información, Recorridos, Entrevistas, Talleres, Promoción de Investigación con universidades, corporaciones ambientales y parques naturales	Corpouraba, Codechoco, CVS, IAP, INVEMAR, IAvH, Asociaciones de pescadores Universidades, consejos comunitarios. AME DARIEN, PNN KATIOS, ONGs (Fundación ESPAVE entre otros); ONGs Internacionales (CI, WWF y TNC entre otros, MAVDT
REGIÓN DEL ORINOCO	<ol style="list-style-type: none"> 1. Consolidar información básica para el diseño de planes de manejo 2. Implementar el plan de manejo y los proyectos de investigación en el eje río Orinoco-Meta, integrado a la Reserva de Biosfera del Tuparro 3. Identificar los aspectos socioeconómicos que afectan la conservación de la especie 4. Definir y priorizar las áreas prioritarias para la conservación de la especie. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Entrevistas a pobladores locales; -verificación en el campo de dicha información; - incentivar co-investigación con comunidades locales 2. Muestreos de campo basados en métodos directos e indirectos 3. Talleres para elaborar e implementar el plan de manejo con participación local 4. Identificación de actores claves; - descripción de aspectos pesqueros; - evaluación de tráfico fluvial; -evaluación de actividades comerciales con Recursos naturales (tráfico); -evaluar actividades extractivas; -identificar aspectos culturales que potencialmente afecten la conservación de la sp; -análisis de amenazas de la especie. 	Corporinoquia, CDA, CORMACARENENA, SINCHI, IAvH, Universidades Comunidades locales Ongs nacionales (Fundación Omacha entre otras), Donantes Internacionales (CI, WWF, UNESCO, Embajada de Holanda, entre otros); PNN Tuparro, PNN Sierra de la Macarena; PNN Puinawai, MAVDT
REGION AMAZONICA	<ol style="list-style-type: none"> 1. Consolidar información de zonas de presencia de manatíes y generar información de otras zonas donde no hayan muestreos en un lapso de tres años 2. Identificar las principales amenazas para la especie e integrar la información sobre capturas en los últimos diez años 3. Identificar los hábitats y áreas prioritarias en un margen de seis años. 4. Tener una colección de las plantas consumidas por el manatí en estas zonas, en un margen de seis años. 5. Establecer patrones de uso de hábitat y desplazamiento en el río Amazonas en el margen Peruano en un periodo de tres años 6. Poblaciones caracterizadas, a nueve años 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Entrevistas, talleres, salidas con personas de las comunidades de las zonas. 2. Entrevistas, talleres 3. Recorridos, observaciones de comederos, información sobre avistamientos entrevistas durante todo un ciclo hidrológico 4. Elaborar listas de plantas comidas por manatíes y coleccionarlas, entrevistas. 5. Entrevistas, recorridos, registros de comederos y avistamientos 6. Colecta de heces, colecta de muestras en animales en semicautiverio o muertos. 	Corpoamazonia, SINCHI, IAvH, PNN Amacayacu, , PNN La Paya, PNN Chiribiquete, PNN Cahuinari, PNN Tinugua, RNN Nukak ONGs Nacionales (Fundación Omacha entre otras), ONGs Internacionales (CI, WWF entre otras), coinvestigación con comunidades, MAVDT.



LINEA DE ACCION II. Manejo Sostenible

Objetivo 1. Concertar e implementar las medidas de manejo del presente plan, con el fin de recuperar las poblaciones de manatí Trichechus manatus manatus y Trichechus inunguis en Colombia

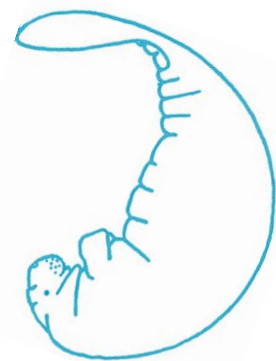
Objetivo 2. Evaluar las poblaciones de manatíes en cautiverio en Colombia.

Objetivo 3. Disminuir la captura de manatíes para mantenimiento en cautiverio y semicautiverio en Colombia.

REGIÓN	METAS	ACTIVIDADES	RESPONSABLES
CARIBE - CUENCA MAGDALENA	<ol style="list-style-type: none"> 1. Delimitación en el corto plazo de orillas con coordenadas en ciénagas con presencia confirmada de la especie (SIG con énfasis en la especie). 2. Reforestación con especies nativas de la ronda hídrica. 3. Planificación y manejo integral de microcuencas. 4. Establecer medidas preventivas de control, mitigación y compensación a los factores de deterioro 5. Diseñar e implementar programas de manejo con las comunidades locales 6. Evaluación histórica de animales en cautiverio 7. Registro de investigaciones realizadas con los especímenes en cautiverio 8. Información morfométrica y biológica de animales 9. Desestimular el mantenimiento ilegal de manatíes 10. Recuperar de la hidrodinámica de los sistemas de humedales. 11. Proteger ambientalmente las rondas, arroyos, caños y ciénagas. 12. Establecimiento de unidades de conservación, recuperación, protección, preservación y producción. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Definir concertadamente la ronda hídrica entre propietarios y comunidades. 2. Gestionar interinstitucionalmente la validación y oficialización de predios. 3. Reforestación de orillas de afluentes. 4. Establecimiento de viveros comunitarios. 5. Caracterizar biofísicamente las microcuencas. 6. Evaluar y establecer una zona en el caribe de reserva nacional o internacional, donde los manatíes seas especies emblemáticas 7. Capacitar a las comunidades en varamientos, contingencias, valoración preliminar y primeros auxilios de la especie. 8. Capacitar a funcionarios locales, sobre mecanismos de control, vigilancia y manejo de emergencias relativas a la especie. 9. Publicar e implementar protocolos de mantenimiento de manatíes en cautiverio 10. Recuperación y manejo de microcuencas (Recuperación de la cobertura vegetal, restauración de las dinámicas hidráulica Controlar áreas de protección ambiental. 11. Articulación con los POT. 12. Diseño de planes de manejo para áreas protegidas. Diseñar programas de restauración y recuperación de ecosistemas. 	<p>CARS, Universidades, INVEMAR, IAvH, ONGs Nacionales (Fundación Omacha, Fundación Amigos del Manatí entre otros) ONGs Internacionales (CI, WWF y TNC entre otros), CARS, Vía Parque de Salamaca, Santuario de Flora y Fauna de la CGSM, SFF Mono Hernández, PNN Corales del Rosario y San Bernardo, Reserva de Biosfera/Sitio RAMSAR CGSM, comunidades locales, MAVDT, INCODER.</p>
CARIBE - CUENCA RIOS SINU Y ATRATO	<ol style="list-style-type: none"> 1. Conservación de la especie y el hábitat. 2. Reglamentación para mantenimiento de animales en cautiverio. 3. Plan de manejo. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Talleres, Recopilación de información, línea base. 2. Concertación entre zoológicos, acuarios e investigadores. 3. Planes de contingencia para varamiento, encalles, enmallamiento. -Convenios interinstitucionales para la regulación de actividades que afecten directa e indirectamente al manatí, monitoreo y seguimiento. 	<p>Corpouraba, Codechoco, CVS, IAP, INVEMAR, IAvH, Asociaciones de pescadores, consejos comunitarios. AME DARIEN, PNN KATIOS, ONGs (Fundación ESPAVE, Fundación Omacha entre otros); ONGs Internacionales (CI, WWF y TNC entre otros, MAVDT, INCODER, Ministerio de Transporte, Inspecciones fluviales, DIMAR.</p>



REGIÓN	METAS	ACTIVIDADES	RESPONSABLES
REGION DEL RIO ORINOCO	<ol style="list-style-type: none"> 1. Manejo efectivo y adecuado de las áreas prioritarias para la especie. 2. Identificar los lugares con animales en cautiverio o semicautiverio. 3. Areas prioritarias para la especie con un manejo efectivo. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Reconocimiento de áreas prioritarias; - concertar con poblaciones locales el manejo de la especie y las áreas de protección; - identificar alternativas de uso sostenible de estas áreas; - Reunir información básica y tradicional de la especie útil para la conservación. 2. Recopilar información con comunidades y autoridades locales; -evaluar las condiciones de cautiverio de los animales; -involucramiento de los «propietarios» dentro del plan de manejo de la especie; -Buscar convenios de cooperación (autoridades, ONG, propietarios) para rehabilitar y liberar o legalizar su tenencia; -Realizar plan de monitoreo de las condiciones de cautiverio. 3. -Reconocimiento de áreas prioritarias; - concertar con poblaciones locales el manejo de la especie y las áreas de protección; - identificar alternativas de uso sostenible de estas áreas; - Reunir información básica y tradicional de la especie; -incrementar las áreas de protección; -fortalecer la implementación del plan de manejo en áreas protegidas ;- consolidar el Sirap Orinoco. 	<p>Corporinoquia, CDA, CORMACARENA, SINCHI, IAvH, Comunidades locales; Ongs nacionales (Fundación Omacha entre otras), Donantes Internacionales (CI, WWF, UNESCO, Embajada de Holanda, entre otros); PNN Tuparro, PNN Sierra de la Macarena; PNN Puinawai, MAVDT.</p>
REGION AMAZONAS	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mapa de ecosistemas caracterizados, asociados al manatí amazónico, en un periodo de tres años. 2. Acuerdos fronterizos para manejo de las especies en la región. 3. Normas concertadas y en proceso de implementación. 4. Animales decomisados revisados y monitoreados. 5. Animales del zoológico en estado óptimo de mantenimiento. 6. Identificación de individuos para procesos de rehabilitación y reintroducción. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Entrevistas, concertación de estrategias en talleres con comunidades y autoridades, divulgación de legislación, insertar el tema de manatí en los planes de vida de los resguardos involucrados. 2. Promover acuerdos fronterizos para asegurar la protección de la especie en los diferentes países. 3. Implementar y concertar las normas existentes sobre los artes de pesca inapropiados. 4. Elaborar protocolos regionales para el manejo de animales decomisados. 5. Elaborar protocolo regionales para el mantenimiento de los animales en zoológicos. 6. Elaborar protocolos para la rehabilitación y reintroducción. 	<p>Corpoamazonia, SINCHI, IAvH, PNN Amacayacu, , PNN La Paya, PNN Chiribiquete, PNN Cahuinari, PNN Tinugua, RNN Nukak, PNN El Púre, ONGs Nacionales, (Fundación Omacha entre otras), ONGs Internacionales (CI, WWF entre otras), comunidades, gobernaciones, Zoológico de Leticia, MAVDT.</p>



LINEA DE ACCION III. Educación ambiental y participación comunitaria.

Objetivo 1. Fortalecer los programas de educación ambiental y participación comunitaria, dirigidos hacia la conservación del manatí y sus hábitats en la Cuenca de los ríos Orinoco, Amazonas, Magdalena, Sinú y Atrato.

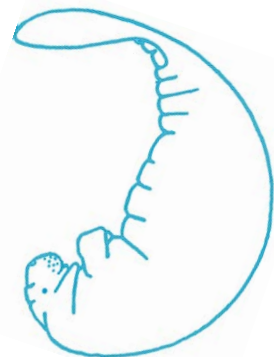
REGIÓN	METAS	ACTIVIDADES	RESPONSABLES
CARIBE - CUENCA RIO MAGDALENA	<ol style="list-style-type: none"> 1. Realizar un foro ambiental educativo bianual, para recoger propuestas del proceso de coordinación para la educación ambiental de cada municipio 2. Organizar un proceso de educación ambiental formal en los municipios del área caribe y Magdalena. 3. Organizar por municipios la red de educadores ambientales, que propenda por el desarrollo de los PRAES institucionales. 4. Bianualmente organizar la feria ambiental juvenil de cada municipio del área. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Presentación de propuestas y pontencias acerca de cómo coordinar y trabajar los praes en las instituciones educativas 2. Encuentro entre división ambiental MEN, Secretario de educación departamental, y CAR para coordinar acciones de educación ambiental formal 3. Reglamentar y elaborar el plan operativo de la red de educadores ambientales municipales 3. Impulsar procesos de investigación investigando con jóvenes mediante proyectos aplicados. 	CARS, Universidades, ONGs Nacionales (Fundación Omacha, Fundación Amigos del Manatí entre otros) ONGs Internacionales (CI, WWF y TNC entre otros), Vía Parque de Salamaca, Santuario de Flora y Fauna de la CGSM, SFF Mono Hernández, PNN Corales del Rosario y San Bernardo, Reserva de Biosfera/Sitio RAMSAR CGSM, comunidades locales, MAVDT, Secretarios de educación Municipal, Centro de investigación docente municipal; División ambiental MEN, Secretaria de Educación; Departamental; Secretaria de educación municipal y docentes e instituciones educativas, Comunidades Locales.
CARIBE-CUENCAS RIOS SINU Y ATRATO	<ol style="list-style-type: none"> 1. Diseño y ejecución de estrategia educativa acorde con las comunidades. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Talleres, cartillas, socializaciones. 	Corpouraba, Codechoco, CVS, IIAP, INVEMAR, IAvH, Asociaciones de pescadores, consejos comunitarios. AME DARIEN, PNN KATIOS, ONGs (Fundación ESPAVE, Fundación Omacha entre otros); ONGs Internacionales (CI, WWF y TNC entre otros, MAVDT, Universidades, Colegios y gestores ambientales, Secretarías de Educación departamentales y Alcaldías.
REGION ORINOCO	<ol style="list-style-type: none"> 1. Comunidades locales apropiadas de la conservación de la especie y su hábitat 2. Aplicación del conocimientos ancestrales que contribuyan al diseño del plan de manejo. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Talleres y actividades educativas dirigidas a las Comunidades (todas las edades) y organizaciones locales; -Elaboración de material didáctico de apoyo; -influir en la educación formal a través de los PRAES 2. -Acercamiento a comunidades locales; Reuniones para intercambio de saberes. 	Corporinoquia, CDA, CORMACARENA, SINCHI, IAvH, Comunidades locales; Ongs nacionales (Fundación Omacha entre otras), Donantes Internacionales (CI, WWF, UNESCO, Embajada de Holanda, entre otros); PNN Tuparro, PNN Sierra de la Macarena; PNN Puinawai, MAVDT, Secretarías de Educación departamental y municipal.
REGION AMAZONAS	<ol style="list-style-type: none"> 1. Realizar campañas de educación y sensibilización donde el manatí sea la especie clave en el marco de los humedales de la zona. 2. Realizar campañas directas sobre la importancia del manatí para no ser cazado. 3. Trabajar con las entidades involucradas con la educación ambiental en la zona. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Efectuar campañas de educación y sensibilización en escuelas y comunidades, especialmente en las zonas del río Putumayo y bajo Caqueta y Apaporis y los demás en los que se reporta distribución de la especie. 2. Adelantar campañas de educación, información y sensibilización en torno a la caza, y captura de crías de manatí, en la zona de Leticia y Tabatinga y los sitios de mayor cacería y comercialización de carne en la zona. 3. Insertar el tema del manatí y los ecosistemas acuáticos en el PEI de la región 	Corpoamazonia, SINCHI, IAvH, PNN Amacayacu, PNN La Paya, PNN Chiribiquete, PNN Cahuinari, PNN Tinugua, RNN Nukak, PNN El Púre, ONGs Nacionales, (Fundación Omacha entre otras), ONGs Internacionales (CI, WWF entre otras), comunidades, gobernación del Amazonas, En entidades educativas Zoológico de Leticia, MAVDT.



LINEA DE ACCION IV. Información y divulgación.

Objetivo 1. Generar mecanismos de información y divulgación, sobre aspectos relacionados con el manatí *Trichechus manatus manatus* y *Trichechus inunguis*, en Colombia.

REGIÓN	METAS	ACTIVIDADES	RESPONSABLES
CARIBE - CUENCA RIO MAGDALENA.	1. Conformar paquetes educativos ambientales como estrategia para la conservación de la biodiversidad con énfasis en manatí	4. Organizar paquetes con material divulgativo e informativo para la conservación de la biodiversidad con énfasis en manatí	CARs, Universidades, ONGs Nacionales (Fundación Omacha, Fundación Amigos del manatí entre otros) ONGs Internacionales (CI, WWF y TNC entre otros), Vía Parque de Salamaca, Santuario de Flora y Fauna de la CGSM, SFF Mono Hernández, PNN Corales del Rosario y San Bernardo, Reserva de Biosfera/Sitio RAMSAR CGSM, comunidades locales, MAVDT, Secretarías de educación Municipal, Centro de investigación docente municipal; División ambiental MEN, Secretaría de Educación; Departamental; Secretaría de educación municipal y docentes e instituciones educativas, Comunidades Locales
CARIBE-CUENCA RIOS ATRATO Y SINU	1. Identificación de mecanismos educativos y ejecutar la divulgación. 2. Genera una estrategia de divulgación e información sobre la importancia de la especie en el marco de la conservación de los ecosistemas de humedales.	1. Publicar material divulgativo 2. Reuniones, talleres, y material, con el tema del manatí en el marco de la conservación de humedales	Corpouraba, Codechoco, CVS, IAP, INVEMAR, IAvH, Asociaciones de pescadores, consejos comunitarios. AME DARIEN, PNN KATIOS, ONGs (Fundación ESPAVE, Fundación Omacha, entre otros); ONGs Internacionales (CI, WWF y TNC entre otros, MAVDT, Universidades, Colegios y gestores ambientales, Secretarías de Educación departamentales y Alcaldías.
REGION ORINOCO	1. Diseñar una estrategia de comunicación fortalecer procesos de conservación de la especie 3. Fortalecer la divulgación de las leyes de protección de la especie en cuanto a capturas	1. Todas los actores claves involucrados en la conservación de la especie 2. Comunidades locales informadas sobre reglamentación de conservación de la especie	Corporinoquia, CDA, CORMA-CARENA, SINCHI, IAvH, Comunidades locales; Ongs nacionales (Fundación Omacha entre otras), Donantes Internacionales (CI, WWF, UNESCO, Embajada de Holanda, entre otros); PNN Tuparro, PNN Sierra de la Macarena; PNN Puinawai, MAVDT, Secretarías de Educación departamental y municipal.
REGION AMAZONAS	1. Generar una estrategia para coleccionar información sobre la especie.	Incorporar la información y los resultados generales al SIB	Corpoamazonia, SINCHI, IAvH, PNN Amacayacu, PNN La Paya, PNN Chiribiquete, PNN Cahuinari, PNN Tinugua, RNN Nukak, PNN El Púre ONGs Nacionales, (Fundación Omacha entre otras), ONGs Internacionales (CI, WWF entre otras), comunidades, gobernación del Amazonas, entidades educativas Zoológico de Leticia, MAVDT.



LINEA DE ACCION V. Gestión y Fortalecimiento institucional

Objetivo 1. Fortalecer la capacidad de gestión y cooperación para la implementación del Plan de acción para la conservación y manejo de los manatíes (*Trichechus sp.*) en Colombia.

REGIÓN	METAS	ACTIVIDADES	RESPONSABLES
CARIBE - CUENCA RIO MAGDALENA	1. Involucrar a la empresa privada en la cofinanciación de proyectos de investigación, manejo y divulgación	1. Diseñar concursos públicos de aprovechamiento potenciales de materiales de los humedales, que disminuyan la presión sobre algunos recursos ícticos y al mismo tiempo sobre el manatí	CARs, Universidades, ONGs Nacionales (Fundación Omacha, Fundación Amigos del manatí entre otros) ONGs Internacionales (CI, WWF y TNC entre otros), Vía Parque de Salamaca, Santuario de Flora y Fauna de la CGSM, SFF Mono Hernández, PNN Corales del Rosario y San Bernardo, Reserva de Biosfera/Sitio RAMSAR CGSM, MAVDT, Secretarios de educación Municipal, Centro de investigación docente municipal ; . División ambiental MEN, Secretaria de Educación; Departamental; Secretaria de educación municipal y docentes e instituciones educativas, Comunidades Locales, Empresa privada.
CARIBE - CUENCA RIOS ATRATO Y SINU.	1. Convenios interinstitucionales para la gestión de recursos y manejo regional de la especie	Involucrar multinacionales en la financiación, Elaborar proyectos de manejo regional, Firmar convenios	Corpouraba, Codechoco, CVS, IAP, INVEMAR, IAvH, Asociaciones de pescadores, consejos comunitarios. AME DARIEN, PNN KATIOS, ONGs (Fundación ESPAVE, Fundación Omacha, entre otros); ONGs Internacionales (CI, WWF y TNC entre otros, MAVDT, , Universidades, Colegios y gestores ambientales, Secretarías de Educación departamentales y Alcaldías.
REGION ORINOCO	1. Garantizar el apoyo logístico y financiero del plan de conservación de la especie a corto, mediano y largo plazo	<ul style="list-style-type: none"> - Identificación de financiadores, investigadores, procesos e instituciones claves para la conservación de la especie - identificar y fortalecer procesos de autogestión - intercambio de experiencias locales - realizar convenios de cooperación (Lobby) 	Corporinoquia, CDA, CORMA-CARENA, SINCHI, IAvH, Comunidades locales; Ongs nacionales (Fundación Omacha entre otras), Donantes Internacionales (CI, WWF, UNESCO, Embajada de Holanda, entre otros); PNN Tuparro, PNN Sierra de la Macarena; PNN Puinawai, MAVDT, Secretarías de Educación departamental y municipal.
REGION AMAZONAS	<ol style="list-style-type: none"> 1. Incorporar el monitoreo del recurso fauna dentro del plan de manejo institucional dentro del plan de manejo de los 3 parques nacionales naturales y dentro del PAT de la Corporación. 2. Suscribir convenios de cooperación científicas y tecnológicas entre las instituciones de la región para el desarrollo de algunas de acciones manifiestas en el Plan de Acción 3. Promover la investigación del manatí en todos sus aspectos como parte del programa de fauna 	Identificación de financiadores, investigadores, procesos e instituciones claves para la conservación de la especie <ul style="list-style-type: none"> - identificar y fortalecer procesos de autogestión - intercambio de experiencias locales - realizar convenios de cooperación (Lobby) 	Corpoamazonia, SINCHI, IAvH, PNN Amacayacu, , PNN La Paya, PNN Chiribiquete, PNN Cahuinari, PNN Tinugua, RNN Nukak, PNN El Púre ONGs Nacionales, (Fundación Omacha entre otras), ONGs Internacionales (CI, WWF entre otras), comunidades, gobernación del Amazonas, entidades educativas Zoológico de Leticia, MAVDT.



XI. BIBLIOGRAFÍA

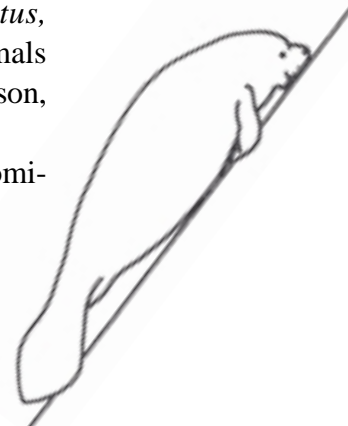


Artesanía elaborada por indígenas del Amazonas. Fotografía: Fernando Trujillo





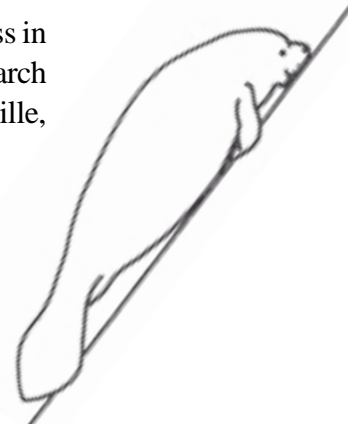
- Allsop, W.H. 1969.** Aquatic weed control by manatees: its prospects and problems In: L.E. Obeng (Editor) Man-made lakes. Ghana University Press, ACCRA. 344-351.
- Barret, O.W. 1935.** Notes concerning manatees and Dugongs. Journal Mammal., 16:216-220 in Ronald *et al*, 1978.
- Bengston, J. J. 1981.** Ecology of manatees (T.m.) in the St. Johns River, Florida. Ph.D. dissertation, University of Minnesota, Minneapolis, MN 126 pp.
- Bermudez, L. 2003.** Presencia y uso diferencial del hábitat de *Trichechus manatus* en el río Orinoco, zona de influencia de Puerto Carreño, Vichada. Colombia. Una visión biológica y cultural. Tesis. Biología Marina. Universidad Jorge Tadeo Lozano. 137 pp.
- Bermudez, A.L.;D.M. Castelblanco. 2004.** Patrones de presencia y uso diferencial del hábitat de *Trichechu manatus manatus* en el río Orinoco, dentro de la zona de influencia de Puerto Carreño, Vichada. EN: Fauna Acuatica en la Orinoquía Colombiana. p. 133 - 158. Serie de Investigación No. 6. IDEADE - DET.
- Bertram, G.C.L and C.K.R. 1964.** Manatees in the Guianas. Zoologica 49:115-120.
- Best, R.C. 1981.** Food and feedin habits of Wildand captive sirenia, Mammal Rev, 11,3.
- Best, R.C. 1982.** Seasonal breeding in the Amazonian manatee, *Trichechus inunguis* (Mammalia:Sirenia). Biotropica, 14(1):76-78.
- Bonde, R. 1993.** Mantees in Florida: A personal perspective. Whalewatcher Spring/Summer. Journal of the American Cetacean Society. Vol. 27. No. 1.p 16 - 18
- Bradle, J.L.; S.D., Wright and P:M, McGuire, 1993.** The Florida Manatee: Cytochrome B DNA sequence. Marine Mammal Science. 1993. Vol 9, No.2, pp.197-202.
- Brook , V. & L. Sartucci. 1989.** The West Indian manatee in Florida. Florida Power and Light Company. Miami, Florida. 35pp.
- Burn, D.M. 1986.** The Digestive and efficiency of the West Indian Manatee, *Trichechus manatus*. Comp. Biochem.Physiol. A.1986. Vol85a, No. 1. pp.139-142.
- Burn, D.M. and D.K. Odell. 1987.** Volatile fatty acid concentrations in the digestive tract of the West Indian Manatee (*Trichechus manatus*). Comparative chemical and physiology. 88B (1). p. 47-49
- Caldwell, David K., and Melba C. Caldwell. 1985.** Manatees-*Trichechus manatus*, *Trichechus senegalensis*, and *Trichechus inunguis*. In Handbook of Marine Mammals Volume 3 The Sirenians and Baleen Whales, edited by S. H. Ridgway and S. R. Harrison, F.R.S. New York: Academic Press.
- Caicedo, D. 1993.** Registro de manatíes en la Ciénaga de Simití, Bolivar. Informe de Comisión INDERENA, documento interno.



- Cardeilhac, P.T.; J.R. White., and R. Francis-Floyd., 1984.** Initial information on the Reproductive biology of the Florida Manatee, 15th Annu. Proc. Int. Assoc. Aquat. Anim. Med. 1, 1984:35.
- Castelblanco, D.N. 2004.** Estudio de comportamiento en vida silvestre del manatí del Orinoco (*Trichechus manatus*). EN: Fauna Acuática en la Orinoquía Colombiana. p. 113 - 131. Serie de Investigación No. 6. IDEADE - DET.
- Colmenero, L. & M.E. Hoz Zavala, 1985.** Distribución de los manatíes. Situación y su conservación en México. An. Inst. Biol. Nat. Auton. Mex. 56 (3):955-1020.
- Colmenero-Rolon, L. C. 1984.** Nuevos registros del manatí (*Trichechus manatus manatus*), en el sureste de México. Anales Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, Serie Zoología 54:243-254.
- Colmenero R., L. y M.E. Hoz Zavala, 1985.** Distribución de los manatíes. Situación y su conservación en México. An. Inst. Biol. Nat. Auton. Mex. 56 (3):955-1020.
- Colmenero R., L. del C., J. C. Azcarate C., E. Zarate B. 1988.** Estado y distribución del manatí en Quintana Roo. Final report, Centro de Investigaciones de Quintana Roo. Cancun, Quintana Roo. 159 pp
- Dexler, H. and M. Freud. 1906.** Zur Biology und morphologie Von *Halicore dugong*. Arch. Naturgesch. 72:77-106 in Ronald et al, 1978.
- Domning, D.P. 1982.** Commercial exploitation of manatees in Brazil. c. 1785-1973. Biol. Conserv., 22: 101-126
- Domning, D.P. and L.C. Hayek. 1986.** Interspecific and Intraspecific Morphological Variation in Manatees (Sirenia: *Trichechus*). Marine Mammalogy Science. 2:87-144p.
- Domning, D. P. & V. de Bufrenil. 1991.** Hydrostasis in Sirenia: quantitative data and functional interpretations. Marine Mammal Science. Vol.7. No.4. p.331-368.
- Durand, J. 1983.** Ocaso de Sirenas. Esplendor de manatíes. Fondo de Cultura Económica. México D.F. 239 p.
- Etheridge, K; G.B. Rathbun; S.A. Powel and H.J. Kochman. 1985.** Consumption of aquatic plants by the West Indian Manatee. J. Aquat. Manage., p.21-23.
- (FDNR). Florida Department of Natural Resources, 1991.** Voice for the Silent Sirenian; Guardian of the Florida Manatee.
- Fundación Omacha, 2004a.** Los manatíes del Amazonas. Cartilla 24 p.
- Fundación Omacha, 2004b.** Plan para la conservación y manejo del manatí antillano *Trichechus manatus manatus* y de la nutria neotropical *Lontra longicaudis* en la cuenca media y baja del río Sinú - departamento de Córdoba. Informe final Proyecto presentado a Conservación Internacional.
- García-Rodríguez, A.I., M. Rudin., Bowen, B., A.A. Mignucci-Giannoni., and P.M. McGuire. 1995.** Population genetic structure of the West Indian manatee. Page 45 in Abstract of the Eleventh Biennial Conference on the Biology of Marine Mammal (Society of Marine Mammalogy). December 14-18. 1995. Orlando, FL.
- García-Rodríguez A.I; B.W Bowen; D. Domning; A.A. Minucci-Giannoni; M. Marmontel; R.A. Monoya-Ospina; B. Morales-Vela; M. Rudin; R.K. Bonde and P.M. McGuire. 1998.** Phylogeography of the West Indian manatee (*Trichechus*



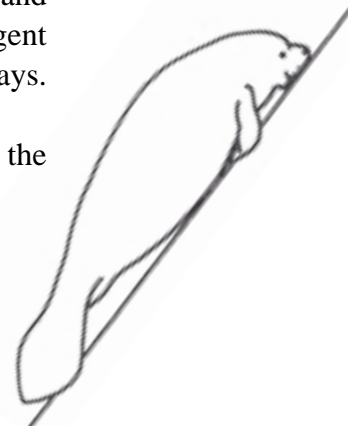
- manatus*): how many populations and how many taxa?. *Molecular Ecology*. 7, 1137-1149.
- Garzón, F. 1997.** Caracterización microbiológica y parasitológica de las heces fecales del manatí antillano (*Trichechus manatus*) en determinados sectores de la región Caribe colombiana. Facultad de Medicina Veterinaria y de Zootecnia. Universidad Nacional de Colombia. Tesis para optar el título de médico veterinario. Santa fé de Bogotá, D.C. 236 p.
- Gumilla, J. 1745.** El Orinoco ilustrado, y defendido, historia natural, civil, y geográfica de este gran río, y de sus caudalosas vertientes. Tomo primero, segunda impresión: 226-228.
- Hartman, D.S 1971.** Behavior and Ecology of the Florida Manatee in captivity. Dep. of Nat. Res. Thahassee, Fla, Manuser. 22p
- Hartman, D. S. 1974.** Distribution, status and conservation of the manatee in the United States. National Technical Information Service Publication PB81-140725, Sprngielf, VA 246 pp.
- Hartam, D.S 1979.** Ecology and Behavior of the Manatee in Florida, The American Society of Mammalogists, Special Publ. No.5.153 pp.Pittsburg.
- Holguín, V.E.; J. M. Barbosa; A.L. Bermúdez-Romero; D.M. Rojas; ;B. Aguilar; D. Caicedo-Herrera ;F. Trujillo¹; R. H. Orozco;R. Espinosa. 2004.** Distribución y hábitos alimenticios de *Trichechus manatus* en la cuenca baja del río Sinú, departamento de Córdoba Colombia. POSTER en 11^a REUNIÓN DE TRABAJO DE ESPECIALISTAS EN MAMÍFEROS ACUÁTICOS DE AMÉRICA DEL SUR y 5^o CONGRESO DE LA SOCIEDAD LATINOAMERICANA DE ESPECIALISTAS EN MAMÍFEROS ACUÁTICOS. Septiembre de 2004, Quito, Ecuador.
- Husar, s 1977.** The West Indian Manatee *Trichechus manatus*. Wildlife Research Report No7. U.S. Deaprtment of Interior, Fish and Wildlife Service, Washigton D.C. 22p.
- Irvine, A.B. 1983.** Manatee metabolism and its influence on distirution in Florida. *Biological Conservation*.25:p. 315-334.
- Lomolino, M.V. & K.C. Ewel. 1984.** Digestive efficiencies of the West Indian Manatee *Trichechus manatus*. *Fla. Scient.* 47 (1):p 12-26.
- Kendall, S. & Orozco, D.L. 2003.** El árbol de los manatíes: caza, concertación y conservación en la amazonía colombiana. En Campos-Rozo, C. & A.Ulloa, *Fauna Socializada: tendencias en el manejo participativo de la fauna en America Latina*, Fundación Natura/ MacArthur Foundation/Instituto Colombiano de Antropología e Historia, Bogotá
- Marmontel, M. 1993.** Age determination and population biology of the Florida manatee, *Trichechus manatus latirostris*. University of Florida. Degree: PHD.pp 432.
- McKillop, H. I. 1985.** Prehistoric exploitation of the manatee in the Maya and circum-Caribbean areas. *World Archaeology* 16(3):337-353.
- Miculka, T. and G. Worthy. 1994.** Peripheral tissue composition and its impact on heat loss in the West Indian manatee. Abstract of the First International Manatee and Dugong Research Conference (National Biological Survey-Sirenia Project), March 11-14 1994, Gainesville, FL.



- Mignucci, Giannoni, A.A., R.A. Montoya Ospina, B. Pinto Rodríguez. 1.993.** Problemas de Supervivencia de Animales Acuáticos en Peligro de Extinción y Propuestas de un Programa para Ayudar a su Conservación. Disertación presentada en el 13 Simposio de Vida Silvestre de Puerto Rico. Santurce. P.R.
- Millán S., S.L. 1995.** Historia Clínica NEP ST 403. Red Caribeña de Varamientos. Informe a la Dirección General Forestal y de Vida Silvestre. Ministerio del Medio Ambiente. Junio 1 de 1995.
- Millán -Sánchez., S.L.; R.A. Montoya-Ospina.; A.A. Mignucci-Giannoni.; and E.H. Williams. 1995.** Dwarfism in Two Antillean Manatee from Colombia. Page 78 in Abstract of the Eleventh Biennial Conference on the Biology of Marine Mammal (Society of Marine Mammalogy). December 14-18, 1995. Orlando.FL.
- Millán, S., S.L. 1996.** Historia Clínica NEP ST Bebé rescatado en Barranquilla. Red Caribeña de Varamientos. Informe a la Dirección General Forestal y de Vida Silvestre. Ministerio del Medio Ambiente. Febrero 20 de 1996.
- Millán S., S.L. 1996.** Reporte Caso Clínico. Septicemia bacteriana en un neonato dependiente *Trichechus manatus*.
- Millán S, 1999.** Estado de Salud del manatí (*Trichechus sp*) en Colombia. Tesis de Maestría en Ciencias Marinas. Universidad de Puerto Rico Mayagüez. 126 p.
- MMA/ ECOPETROL. 1996.** Formulación programa de recuperación y Conservación del manatí en Colombia. Documento sin publicar.
- Mondolfi, 1974.** Taxonomy, Distribution and Status of the Manatee in Venezuela. Memorias de la Sociedad de Ciencias de la Salle. 34 (97):5-53 en NCRA & PNUMA
- Montoya Ospina, R.A. 1.994.** Preliminary Serum Chemistry Reference Ranges of the Antillean Manatee (*Trichechus manatus manatus*) in Colombia and Puerto Rico. A Thesis of Master of Science in Marine Sciences. Universidad de Puerto Rico. Magueyes Campus. 80pp.
- Montoya Ospina, R.A. y A.A. Mignucci, Giannoni. (eds.) 1.994.** Protocolos sobre Varamientos y Necropsias de Mamíferos Acuáticos Magueyes. P.R. Red Caribeña de Varamientos y Programa de Colegio Sea Grant (Univ. de Puerto Rico). U.P.R.S.G. -E. 64pp.
- Montoya-Ospina R.A. and Caicedo-Herrera D. 1995.** Status of the Antillean Manatee (*Trichechus manatus manatus*) in Colombia: a preliminary report. Page 79 in Abstract of the Eleventh Biennial Conference on the Biology of Marine Mammal (Society of Marine Mammalogy). December 14-18, 1995. Orlando.FL:
- Montoya-Ospina R.A.;Caicedo-Herrera D;Millán-Sanchez, S.L.;Mignucci-Giannoni A.A; Lefebvre, L.W.2001.** Status and distribution of the West Indian manatee, *Trichechus manatus manatus*, in Colombia. Biological Conservation 102. 117-129 p.
- Mou Sue Luis, L. y D.H. Chen. 1990.** Estado actual y distribución de la población de manatí *Trichechus manatus*, en Panamá, con énfasis en la Provincia de Bocas de Toro. Informe preparado en Bocas del Toro, Panamá, marzo de 1988 y publicado en San José de Costa Rica en Agosto de 1990. P.
- Nabor, P. 1989.** Aerial studies of the West Indian manatee (*Trichechus manatus*) from Ana Maria Florida to Northern Charlotte Harbor including the Myakka River: Recommended



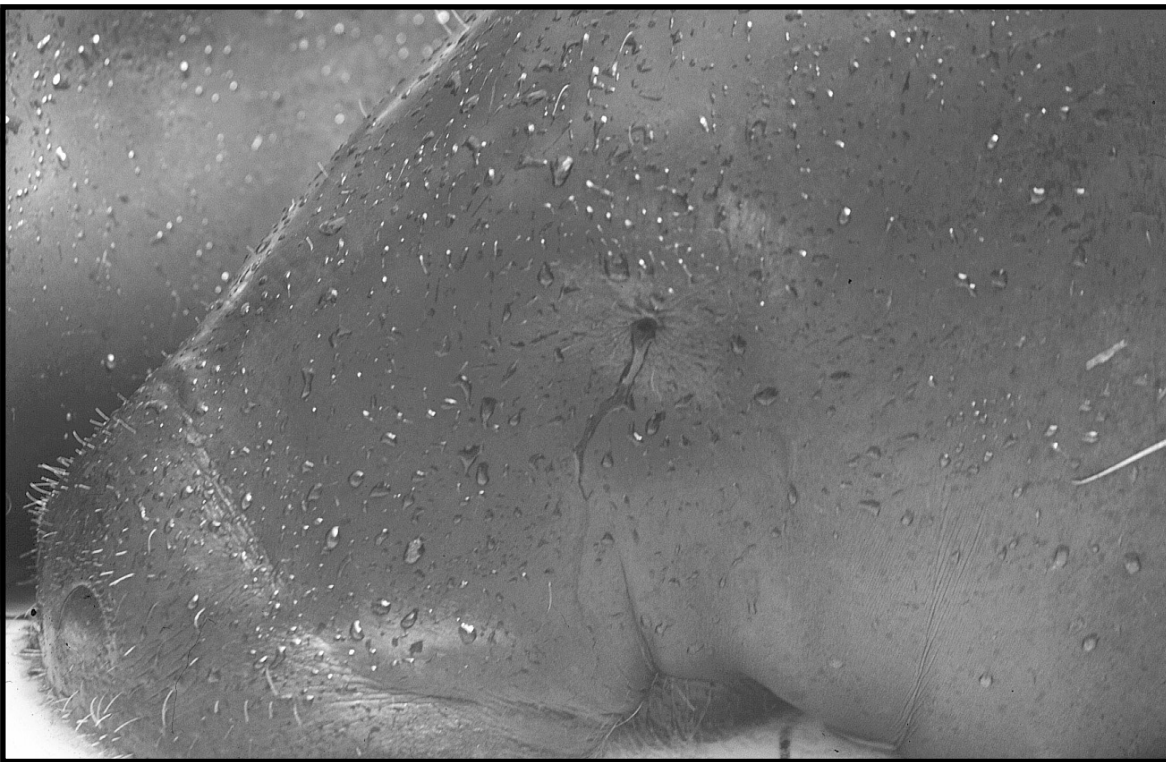
- habitat protection to manatee management strategies. Mote Marine Laboratory Technical Report number 134, 94 pp.
- NCRA (National Resources Conservation Authority)/UNEP (United Nations Environmental Program). 1994.** Report of the regional workshop on the conservation of the West Indian manatee in the Wider Caribbean Region: Draft Regional Management Plan for the West Indian manatee. *Trichechus manatus*. Working paper No.3. March 1-4, 1994. Kingston, Jamaica.
- Ortiz, R. G. Worthy and D. McKenzie. 1994.** A comparison of thyroid levels in captive and free ranging West Indian manatees (*Trichechus manatus latirostris* and *Trichechus manatus manatus*). Abstract of the First International Manatee and Dugong Research Conference (National Biological Survey-Sirenia Project), March 11-14 1994, Gainesville, FL.
- O'Shea T. H. & M. Correa - Viana et.al. 1988.** Distribution, status and significance of the West Indian Manatee *Trichechus manatus* in Venezuela. *Biological Conservation*.
- O'Shea, T.J. & H.I. Kochman. 1990.** Florida Manatees: Distribution, geographically referenced data sets, and ecological and behavioral aspects of habitat use. Florida Marine Research Institute, 1990. No. 49.
- O'Shea, T.J. 1994.** Los Manatíes. En Revista Investigación y Ciencia, Septiembre, 45-53 p.
- Packard, J.M., D. Domning, G.B. Rathbun, R. Best and P.K. Anderson. 1992.** Manatíes y Vacas Marinas. En Enciclopedia de los Animales Mamíferos Marinos. Ediciones Orbis. S.A. P.142-151.
- Powell, J. A., G. B. Rathbun. 1984.** Distribution and abundance of manatees along the northern coast of the Gulf of Mexico. *Northeast Gulf Sciences* 7:1-28.
- Powell, J.A. 2002.** Manatees & Dugongs. Colin Baxter Photography. Ltda. 72p.
- Prieto, M. 1990.** Bioecología y Observaciones del Manatí (*Trichechus manatus*) en la Cuenca del Río San Jorge (Col). En: VII Seminario Nacional de Ciencia y Tecnologías del Mar. Comisión Colombiana de Oceanografía. Cali, Colombia. P 479-487.
- Rathbun, G. B., J. P. Reid, R. K. Bonde and J. A. Powell. 1995.** Reproduction in free-ranging Florida manatees. Pages 135-156 in *Population Biology of the Florida manatee*. O'Shea T.J.B. Ackerman and H.F. Percival (eds) U.S. Department of interior, National Biological Service, Washington, D.C.
- Reinhart, R. H. 1951.** A new genus of sea cow from the Miocene of Colombia. University of California Press Berkeley and Los Angeles 203-213.
- Reynolds, J.E. & D.K. Odell. 1991.** Manatees and Dugongs. Facts on file., New York. N.Y. 192 pp.
- Ronald, K., L.J. Selley & E.C. Amoroso. 1978.** Biological Synopsis of the Manatee. International Development Research Center. Canadá. 112 p.
- Seguros, P. L. 1966.** Research Report and extension proposal submitted to the Central and Southern Florida Flood Control Board on the Use of the Florida manatee as an agent for the suppression of Aquatic and Bankweed growth in essential inland waterways. Department of Biological Sciences, Florida Atlantic University, Boca Raton, FL.
- Short, R.V. 1966.** Oestrus behavior, ovulation and the formation of the corpus luteum in the African Elephant. *East Afric. Wildl. J.* 4:56-68.



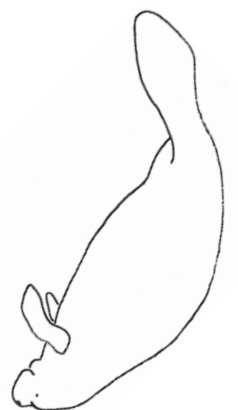
- Sousa-Lima, R.S., A.P. Paglia, and G.A.B. da Fonseca. 2002.** Signature information and individual recognition in the isolation calls of Amazonian manatees, *Trichechus inunguis* (Mammalia: Sirenia). *Animal Behaviour* 63(2): 301-310.
- White, J.R. 1984.** Man can save the Manatee. *National Geographic*, 166, 414.
- White, J.R., & R. Francis-Floyd. 1988.** Nutritional management of marine mammals: A review, 19th Annu. Proc. Int. Assoc. Aquati. Anim. Med., 19.1988, 5.
- Zarate-Becerra, E. 1993.** Distribución del manatí (*Trichechus manatus*) en la porción sur de Quintana Roo, Mexico. *Revista de Investigaciones científicas, Universidad Autónoma de Baja California. Sur. Ser. Cienc. mar.* Vol 3 (1). p 1 - 11. en NCRA & PNUMA, 199

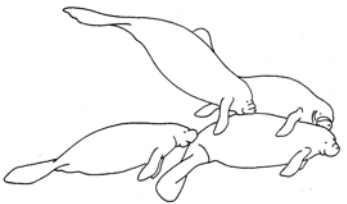


XII. ANEXOS



Trichechus inunguis. Fotografía: Fernando Trujillo.



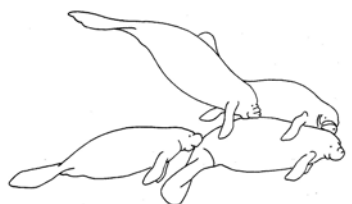


12.1. LISTA DE PARTICIPANTES EN EL TALLER DE CARTAGENA REALIZADO EN MAYO DE 2004.

	INSTITUCIÓN	NOMBRES	DIRECCIÓN	TELÉFONO	CORREO ELECTRÓNICO
1	CARDIQUE	Olga Cecilia Ramirez	Urb.La Española Mz N Lote 7	6665229	olghacr@hotmail.com
2	CAS	Jose A.Mejia Hdez	Blq13-17Apto 502 Floridablanca	315-8689417	joseangel@latinmail.com
3	CDA	Maryi Varon	Calle 86 No 116 A 72 Casa 80 Bogotá	310-3434517	maha_va@hotmail.com
4	CORANTIOQUIA	Juan Camilo Restrepo	Cr 65 No 44A32 Medellin	4 93 88 88	Jrestrepo@corantioquia.gov.co
5	CORMAGDALENA	Martha Gualdron	Cr 12No 49A70 Ato 202	623 30 73	mcualdron@cormagdalena.com.co
6	CORPAMAG	Francisco Troncoso	Calle 22 No 3- 54 Santa Marta	4211680 Ext168	ftroncoso@fosin.org
7	CORPOCESAR	Andrade Carlos	Cr 9 No 9 88 Valledupar	5 73 77 78	
8	CORPOMOJANA	Emiro Cordero	Cr 21 No 21A44	2 95 48 77- 869. Fax 295 477 Cel 360 655 63 91	cemiro@hotmail.com
9	CORPORINOQUIA	Marco Antonio Vargas	Calle 20 No 29 72 Yopal	315 36 75 490	tonovargasrivera@hotmail.com
10	CORPOURABA	Elizabeth Ortiz	Calle 92 No 98 39	8 28 10 22	eortizbaquero@hotmail.com
11	CRA	Joe Garcia	Carrera 68 No 66 A 54	3686628 Ext 102	fauna@crautonomia.gov.co
12	CSB	Hugo Romero	Barrio Campestre Etapa 8 Mz 80 Lote 14 Cartga	6672514	
13	CVS	Luisa Fda Molina	Cra 8 No 30 53 Monteria	310 280 27 40	luigymoli@hotmail.com
14	CODECHOCO	Perea Jose Trinidad	Calle 29 No 7-29 Quibdó	709006	codecho@telecom2.com.co
15	HUMBOLDT	Maria Piedad Baptiste	Cra37 No 141 51 Bogota	523 17 84	mpbaptiste@humboldt.org..co
16	SINCHI	Luisa Fda Ricaurte	Calle 20 No 5-44	2836755	lricaurte@sinchi.org.co
17	IIAP	Laila Cristina Bernal	Calle 25 A No 16 A 16 Quibdó	6712641	laila@telecom.com.co
18	MAVDT	Maria Rivera	Calle 37 No 8 -40 Piso 2	3323434	mrivera@minambiente.gov.co
19	MAVDT	Claudia Rodríguez	Calle 37 No 8 -40 Piso 2	3323434	crodriguez@minambiente.gov.co
20	MAVDT	Gonzalo Andrade	Calle 37 No 8 -40 Piso 2	3323434	
21	PARQUES NOROCCIDENTE	Harold Moreno			
22	AMACAYACU	Jaime Alberto Celis	Calle 6 No 1A 28 2 piso Leticia	5927124 -5925539	jcelis66@hotmail.com
23	PARQUES ORIENTE	Botero Rodrigo	Carrera 10 No 20 -36 Piso 6	2431940 - 3361535	rbotero@parquesnacionales.gov.co
24	PNN SALAMANCA	Juan Manuel Vergara	Calle 35 No 10 - 33Apto 8 Bqlla.	3637634	juanvergara87@hotmail.com



25	SFF CGSM	Alcides Castro	Calle 29J No 21 c 77 Sta Marta	4308792	alcablan@hotmail.com
26	PARQUES COSTA ATLANTICA	Rebeca Frankee	Mz 6A Casa 4 Santa Marta	4332335	refrante@hotmail.com
27	Santuario de Mono	HdezJavier Gamba	Calle 4 No 3 - 204	66655655	jagambito@yahoo.es
28	FUNDACION AMIGOS DEL MANATI	Luis Rafael Vidal			vidalmanatus@hotmail.com
29	COMUNIDAD CIENAGA DE PAREDES	José Manuel Zapata	El Cerrito-Sabana de Torres	315-3411107 -315-8273346	
30	ZOOLOGICO DE BARRANQUILLA	Miriam Salazar			m.salazar@zoobaq.org
31	COMUNIDAD DE ORINOCO	Climaco Unda	Puerto Carreño- Vichada		info@omacha.org
32	COMUNIDAD AMAZONAS	Quintauribe Ahue	Puerto Nariño / Amazonas	985928190	selvando@yahoo.com
33	FUNDACION OMACHA	Fernando Trujillo	Diagonal 86A No. 30-38	2873665 - 2873661	info@omacha.org
34	FUNDACION OMACHA	Ma. Claudia Diazgranados	Diagonal 86A No. 30-38	2873665 - 2873661	info@omacha.org
35	FUNDACION OMACHA	Patricia Camargo	Diagonal 86A No. 30-38	2873665 - 2873661	info@omacha.org
36	FUNDACION OMACHA	Johana Barbosa	Diagonal 86A No. 30-38	315-8892311	jhoanabarbosa@hotmail.com
37	FUNDACION OMACHA	Victoria Holguin	Diagonal 86A No. 30-38	315-3472167	petricola@yahoo.com
38	FUNDACION OMACHA	Lucia Bermudez	Diagonal 86A No. 30-38	2873665 - 2873661	luci_ana77@hotmail.com
39	FUNDACION OMACHA	Isabel V Gómez	Diagonal 86A No. 30-38	2873665 - 2873661	info@omacha.org
40	FUNDACION OMACHA	Belkis Aguilar	Diagonal 86A No. 30-38	2873665 - 2873661	info@omacha.org
41	FUNDACION OMACHA	Nataly Castelblanco	Diagonal 86A No. 30-38	2873665 - 2873661	info@omacha.org
42	FUNDACION OMACHA	Sarita Kendall	Kra 3 No. 21 - 46	2810210	saritaken@yahoo.com
43	FUNDACION OMACHA	Diana Luz Orozco	Carrera 21 No 39 - 48 Apto 504	2859801	d_orozco@hotmail.com
44	FUNDACION OMACHA	Diana Rojas	Carrera 48 F No 96 - 19	2264439	moleculitarojas@hotmail.com
45	FUNDACION OMACHA	Dalila Caicedo Herrera	Diagonal 86A No. 30-38	2873665 - 2873661	dalila@omacha.org
46	WWF	Saulo Usma	WWF - Cali	315-4911571	
47	WWF	Carmen Aponte	WWF - Cali		
48	CONSERVACION INTERNACIONAL	Fabio Arjona	Cra 13 No. 71 - 41	3452854	
49	CONSERVACION	Hernando Orozco	Cra 13 No. 71 - 41	3452854	horozco@conservation.org
50	ECOPLAN	Constanza Moreno	Cra 19 No 30 - 21	2325916	cmoreno@eco-plan.org



12.1.1 FOTOGRAFÍAS DEL TALLER DE CARTAGENA MAYO - 2004



Fotografías - Fundación Omacha



12.2. ARTICULOS DE LAS PRESENTACIONES REALIZADAS EN EL MARCO DEL TALLER DE CARTAGENA - MAYO 2004.

12.2.1 PROGRAMA NACIONAL PARA LA CONSERVACIÓN Y RECUPERACIÓN DEL MANATÍ (GÉNERO *Trichechus*) EN EL TERRITORIO COLOMBIANO

¹Claudia Luz Rodríguez

El Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial en el marco de la implementación de la Política Ambiental «Bases para el desarrollo Sostenible» definida dentro del Plan Nacional de Desarrollo «Hacia un Estado Comunitario» (2002-2006), cuyo objetivo es aportar a la construcción del Estado Comunitario, a través del conocimiento, uso sostenible y conservación de la biodiversidad y de los recursos naturales renovables, trabaja entre otros, en impulsar las siguientes áreas estratégicas.

1. Conocimiento y conservación de los recursos naturales, los ecosistemas y su biodiversidad
2. Aprovechamiento sostenible de los bienes y servicios ambientales derivados de los recursos naturales, los ecosistemas y su biodiversidad

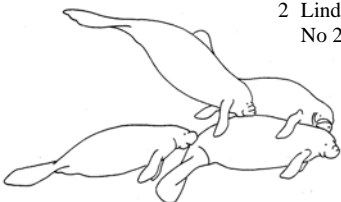
En ese sentido, se viene trabajando en impulsar y coordinar con el Sistema Nacional Ambiental-SINA, la implementación de programas y proyectos que conduzcan a alcanzar entre otros objetivos de desarrollo, el «Consolidar las acciones orientadas a la conservación del patrimonio natural».

Desde la gestión que adelanta la Dirección de Ecosistemas del Ministerio en materia de 1) Ordenación, manejo y restauración de ecosistemas, específicamente en lo que concierne al desarrollo de la Política Nacional para Humedales Interiores de Colombia y 2) Conservación y uso sostenible de la biodiversidad, específicamente desde la línea de trabajo denominada «Recuperación y/o manejo de especies focales (amenazadas, endémicas, migratorias), uno de los programas que se desea impulsar, corresponde al Programa Nacional para la Conservación y Recuperación del Manatí (*Género Trichechus*) en el Territorio Colombiano.

Desde la gestión con especies focales, este programa se adecúa pertinentemente, dada la connotación de dicho término. «*En muchas partes del mundo hay una urgente necesidad de restaurar paisaje para conservar la biodiversidad. Sin embargo la restauración de paisajes no es sencillo porque hay muchos asuntos y procesos que deben ser comprendidos para que se lleven a cabo acciones efectivas. En un intento de guiar los esfuerzos de restauración para conservar la biodiversidad, Lambeck (1997,1999) desarrolló una estrategia sustituta basada en un taxón denominado el planteamiento de la especie focal*»².

1 Bióloga. Funcionaria del Ministerio del Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Dirección de Ecosistemas. Grupo de Conservación y Uso Sostenible de la Biodiversidad.crodriguez@miniambiente.gov.co

2 Lindenmayer D.B., et al, The focal species approach and landscape restoration : a critique., Conservation Biology. Pgs 338-345. Vol 16 No 2. Abril 2002.



«El planteamiento de la especie focal involucra la identificación de un conjunto de especies para el manejo de los procesos amenazadores y los esfuerzos de restauración de la vegetación. Juntos para sus «requerimientos para persistir definen los atributos que deben estar presentes para que el paisaje satisfaga las necesidades de la biota remanente» (Lambeck, 1999)»³

Las especies focales son organismos usados en el diseño, planeación y manejo de áreas de protección especial, dado que sus requerimientos para sobrevivir, representan factores importantes para mantener condiciones ecológicas saludables.

Dentro de las especies focales podemos referirnos a las siguientes categorías:

- ◆ **Especie piedra angular.** Aquella que enriquece las funciones de los ecosistemas, de una manera única y significativa, a través de sus actividades y por lo general, este efecto es desproporcionado en relación a su abundancia numérica. La remoción o desaparición de este tipo de especies da origen a cambios en la estructura del ecosistema y a menudo provocan la pérdida de diversidad.
- ◆ **Especie sombrilla.** Especie que tiene grandes requerimientos de hábitats, por lo general cubre grandes áreas en sus movimientos diarios o estacionales. La protección del hábitat necesario para conservar a estas especies beneficia a muchas otras especies con requerimientos menores de espacio.
- ◆ **Especie bandera o insignia.** Corresponden a especies de alto reconocimiento social, carismáticas, que ejercen una gran atracción hacia el público y atraen la atención y apoyo hacia los esfuerzos de conservación. Son la base de grandes campañas de educación.
- ◆ **Especies indicadoras.** Están estrechamente ligadas a elementos biológicos, procesos y cualidades específicos del entorno; son sensibles a los cambios ecológicos y son útiles para medir y monitorear la calidad del hábitat. Estas especies conocidas también como **especies bioingenieras**, agregan complejidad estructural o micro hábitat a los ambientes, generando una mayor diversidad entorno a ellas así como un incremento a la biomasa local. Estas especies tienen especial relevancia para el funcionamiento del ecosistema y su conservación garantiza la persistencia de gran parte de las especies de la comunidad.

El Género *Trichechus*, se encuentra representado en Colombia por dos especies: *Trichechus manatus manatus* (distribuido en la zona Caribe y parte de la Orinoquia colombiana) y *Trichechus inunguis* (presente en la Amazonia y parte de la Orinoquia colombiana). En Colombia ambas especies se encuentran amenazadas, en razón a que existen diferentes factores que han contribuido a disminuir las poblaciones naturales, tales como: Índices elevados de mortalidad de individuos, asociados a actividades humanas como cacería para el consumo de carne y la utilización de sus partes con fines culturales, médicos y/o económicos y degradación de los hábitats y factores biológicos inherentes a ambas especies, como es la baja tasa reproductiva.

³ Ibid



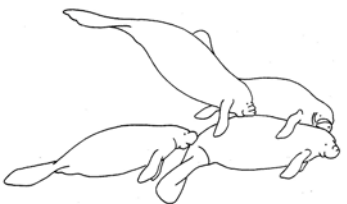
El manatí habita en ecosistemas dulceacuícolas, estuarinos, marinos, y cumple un papel ecológico muy importante, como reciclador de nutrientes, dado que parte de su dieta herbívora es devuelta al medio en forma de nutrientes puros que contribuye a la fertilización y productividad de éste. Esta circulación y disponibilidad de nutrientes contribuye al incremento de poblaciones naturales de plantas y animales que comparten con la especie, estos ecosistemas.

Lo anteriormente expuesto, entendido en el papel que juega el manatí como especie indicadora de la calidad del hábitat que lo alberga y el hecho de haberse constituido a nivel mundial en una especie bandera, carismática que sirve para adelantar acciones orientadas a la conservación no sólo de la especie sino también de otras que con ella coexisten, así como de los hábitats que la albergan, sirvió como referente para que en el país, el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial la incluyera dentro de las especies focales que cobran significancia en los Programas de Conservación Nacional.

En ese sentido, en 1996 el Ministerio con el apoyo de ECOPETROL puso en marcha un proceso que permitiera construir las bases del Programa, centrándose básicamente en establecer el diagnóstico de la especie en Colombia. Este trabajo estuvo orientado por la Dra Sandra Liliana Millán, quien metodológicamente abordó el trabajo a partir de la revisión de información secundaria que hasta el momento existía sobre conocimiento de la especie, y la recolección de información primaria a partir de encuestas dirigidas a pescadores, personas de la región, instituciones interesadas en la conservación de la especie, presentes en los departamentos de Córdoba, Sucre, Cesar, Magdalena, Antioquia, Chocó, Meta y Vichada.

Los resultados más trascendentales que arrojó esta aproximación metodológica fueron los siguientes:

1. Región Caribe (Departamentos del Magdalena, Cesar, Atlántico, Bolívar, Sucre y Córdoba)
 - ◆ Registra un promedio de 6 individuos muertos/año
 - ◆ La especie ha sido registrada principalmente en ciénagas, ríos y caños de las Cuencas de los Ríos Sinú, San Jorge y Magdalena
 - ◆ Durante la época de lluvia se observa el mayor número de individuos adultos y crías
 - ◆ La mayor cacería de individuos se registra durante la época seca, aprovechándose los bajos niveles de agua y el hecho de que los animales salen de sus refugios hacia los ríos principales en sentido al mar



2. En los Departamentos de Antioquia y Chocó

- ◆ Los manatíes habitan principalmente en el Golfo de Urabá, Cuenca del Río Atrato y Cuenca del Río Cauca.
- ◆ La caza del manatí se registra en época lluviosa y en época seca y se ejerce principalmente para el consumo y venta de carne.

3. En el Departamento de Santander

- ◆ Las poblaciones naturales están sometidas a menor presión que las que habitan en la Región Caribe
- ◆ Se han llegado a estimar poblaciones de 20 o mas individuos en 3000 a 4000 Has
- ◆ La especie ha sido registrada en la Cuenca Media del Río Magdalena, Ciénagas de : Paredes, El Colorado, Simití, La Pita, entre otras.

4. Región de la Orinoquia (Departamentos Arauca, Casanare, Meta y Vichada)

- ◆ Los registros de manatí son escasos y poco actualizados. Algunos de éstos han sido en la desembocadura del Río Meta al Orinoco, en alrededores de Puerto Gaitán y Puerto López (Dpto Meta); alrededores de Orocuè (Casanare), Santa Rosalía y Aguas Verdes (Vichada).
- ◆ No se conoce mucho acerca de la presión antrópica sobre las poblaciones naturales, salvo que la caza del manatí no es frecuente y ocurre en las dos épocas del año

5. Región de la Amazonia (Departamentos de Guaviare, Guainía, Vaupés y norte del Caquetá)

- ◆ Se estima que las poblaciones naturales sean las más estables del país, dado que existen ríos de difícil acceso, pocos centros urbanos

6. Ejemplares en condiciones ex situ : provenientes de decomiso y mantenimiento de ejemplares con fines de rescate y rehabilitación

- ◆ Departamento de Bolívar- Magangué, Zambrano, Achì
- ◆ Departamento del Magdalena- Zona de Pinto
- ◆ Departamento de Córdoba-Lorica
- ◆ Departamento del Meta-Puerto Gaitán



7. Diagnóstico sobre patologías registradas en individuos rescatados, huérfanos cuyas madres fueron sacrificadas para consumo humano o escaparon de las redes

Con base en la anterior información, se estructuraron algunas de las principales bases de lo que podría ser un Programa de conservación de la especie para Colombia. Dichas bases se resumen en las siguientes estrategias:

Estrategia No 1: Fortalecimiento Institucional

Meta: Propiciar en el país espacios de intercambio de conocimientos sobre la especie y su problemática, entre las personas, asociaciones y entidades de carácter gubernamental y no gubernamental con miras a promover el interés y cooperación hacia la realización de acciones dirigidas a su conservación

Proyectos:

1. Fortalecimiento institucional orientado hacia el fomento de la investigación cuyo principal objetivo es la capacitación de investigadores en diferentes áreas que constituyan el grupo de expertos que desarrollen las estrategias de evaluación y conservación.
2. Fortalecimiento institucional orientado hacia la implementación de acciones de rescate y rehabilitación de ejemplares.
3. Fortalecimiento institucional orientado a la educación ambiental y participación comunitaria.
4. Fortalecimiento institucional hacia la operatividad de la legislación.

Estrategia No 2: Evaluación

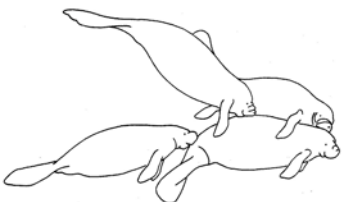
Meta 1.: Determinar la distribución y estado actual de las poblaciones naturales del manatí, identificando los patrones generales de su dinámica poblacional y sus interrelaciones con su hábitat y otras especies silvestres

Proyectos:

- ◆ Historia natural del Manatí en Colombia
- ◆ Evaluación y monitoreo de ejemplares en cautiverio y semicautiverio
- ◆ Valoración de la especie
- ◆ Trabajo con hábitat
- ◆ Evaluación de áreas de importancia biológica

Estrategia No 3: Conservación

Meta: Diseñar, proponer y ejecutar acciones definidas para la recuperación y conservación del manatí



Proyectos:

- ◆ Generación de protocolos de Rescate, Rehabilitación y Reubicación de ejemplares
- ◆ Proyectos de intercambio de información y fomento a la investigación
- ◆ Proyectos de modelos económicos sostenibles
- ◆ Proyectos de ecoturismo
- ◆ Conservación de áreas protegidas
- ◆ Proyecto de educación ambiental y participación comunitaria

Teniendo en cuenta que el ejercicio anterior, requiere de una fase de concertación, con los principales actores que pueden hacer posible poner en marcha cualquier Programa Nacional de Conservación, el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial ha convocado a este Taller Nacional para que de manera conjunta se establezca el Plan de Acción que debe ponerse en marcha en el marco del Programa de Conservación del Manatí. De manera complementaria es necesario que se reoriente las estrategias del Programa y se establezcan responsabilidades y compromisos entre los actores encargados de su implementación y los cuales fueron convocados a este encuentro nacional. El Ministerio espera que mínimamente en este espacio de concertación queden definidas las acciones a implementar dentro de las siguientes líneas de acción:

- ◆ Impulsar a nivel nacional la **investigación y monitoreo** de las poblaciones naturales de las dos especies de manatíes presentes en el territorio colombiano
- ◆ Implementar medidas de **manejo** que contribuyan a conservar las poblaciones naturales de las dos especies de manatíes presentes en el territorio colombiano
- ◆ Fortalecer los programas de **educación ambiental y participación comunitaria** dirigidos hacia la conservación de las poblaciones naturales de las dos especies de manatíes presentes en el territorio colombiano
- ◆ Generar mecanismos de **información y divulgación** que contribuyan a la conservación de las poblaciones naturales de las dos especies de manatíes presentes en el territorio colombiano
- ◆ Fortalecer la capacidad de **gestión y cooperación** para la implementación de acciones que contribuyan a la conservación de las poblaciones naturales de las dos especies de manatíes presentes en el territorio colombiano

Por todo lo anterior, el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, espera que este Taller donde participan autoridades ambientales regionales y diferentes organizaciones que trabajan en torno a la conservación de la biodiversidad, sirva de escenario para evaluar lo que hasta el momento en el país se ha realizado con Manatí y propiciar un espacio de concertación para elaborar un plan de acción para este Programa Nacional de conservación con unas acciones muy definidas y unas responsabilidades muy claras.



12.2.2. POLITICA PARA HUMEDALES INTERIORES EN EL MARCO DEL PROGRAMA PARA LA CONSERVACION DEL MANATI EN COLOMBIA

María Rivera*

El Ministerio de Ambiente, hoy Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, aprobó en el Consejo Nacional de los años 2000 y 2001 las Políticas para Zonas Costeras y la Política para Humedales Interiores, con el fin de regular las condiciones para el manejo y uso sostenible de estos sistemas a nivel nacional.

En las anteriores Políticas se encuentran por lo tanto elementos que orientan también el manejo de los recursos hidrobiológicos de los humedales y a los cuales se hará referencia a continuación.

Beneficios de los Humedales

Colombia es sumamente rico en sistemas de humedales tanto de agua dulce como marino costeros, los cuales proveen de múltiples bienes y servicios ambientales no solo a las poblaciones locales que dependen de ellos sino también a la fauna silvestre que usa ampliamente estos sistemas como mamíferos acuáticos, reptiles, aves y peces.

En este sentido su significancia para la conservación esta representada en constituirse en hábitat clave para la vida silvestre (ciclos de vida, reproducción, descanso o alimentación. Así mismo, los humedales proporcionan las condiciones para la presencia de especies raras, comunidades vulnerables, y reservas genéticas de plantas. Adicionalmente, se constituyen en áreas muy importantes para la realización de investigaciones y educación.

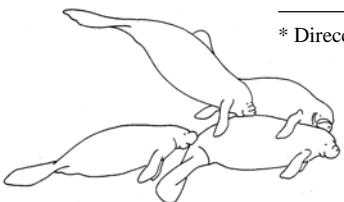
Factores de afectación

No obstante la importancia de los humedales en términos tanto ecológicos como socio económicos, estos presentan diversos factores de afectación que se pueden generalizar para todos los humedales del país. Estos factores de acuerdo a la Política Nacional para Humedales Interiores (2001) son la transformación total y la perturbación severa.

Factores Antrópicos

Transformación Total. Se refiere a la desaparición total o el cambio fundamental de las características del humedal y puede producirse por los siguientes factores: Relleno y adecuación de tierras con fines agrícolas o ganaderos: drenajes, distritos de riego, modificación completa de regímenes hidráulicos: Proyectos hidroeléctricos, relleno del espacio físico del humedal e introducción o transplante de especies invasoras

* Dirección de Ecosistemas. Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial



Perturbación Severa: Se produce por cambios en los atributos físicos, químicos o biológicos de los humedales pero en una frecuencia e intensidad que permite que el humedal siga desempeñando algunas de sus funciones. Algunos de estos factores son canalizaciones, urbanización, remoción de sedimentos o vegetación, sobreexplotación de recursos biológicos, represamiento o inundación permanente

Para resolver la problemática descrita anteriormente, la Política cuenta con estrategias y líneas programáticas de acción, las cuales se mencionan a continuación junto con los avances respectivos.

Estrategia 1. Manejo y Uso Sostenible

Objetivo 1

Integrar los humedales del país en los procesos de planificación de uso del espacio físico, la tierra, los recursos naturales y el ordenamiento del territorio, y promover la asignación de un valor real a estos ecosistemas y sus recursos asociados, en los procesos de planificación del desarrollo económico.

LINEA PROGRAMATICA - ORDENAMIENTO AMBIENTAL TERRITORIAL

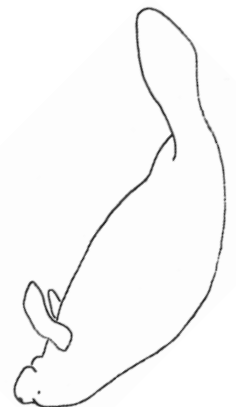
CARACTERIZACION-FORMULACION PARTICIPATIVA DE PLANES DE MANEJO

El Ministerio cofinanció a través del Subprograma de Inversiones Ambientales Crédito BID la formulación de planes de manejo como herramienta de planificación que orienta tanto la gestión para el manejo de estos sistemas, así como la inversión de recursos. En este sentido, entre los planes que fueron formulados y contienen acciones para la conservación o recuperación de humedales y su fauna asociada entre las que figura el manatí se pueden mencionar los siguientes: MA-CSB-CORPOMOJANA-CORANTIOQUIA- CORPAMAG-CVS: 2000-2002 "Plan de manejo integral de los humedales de la subregión de la Depresión Momposina, parte baja de los ríos Cauca, Magdalena y San Jorge y Cuenca del Río Sinú», MA-CRA - CARDIQUE :2001-2002 « Manejo integral del complejo de ciénagas El Totumo, Guajaro y El Jobo, en la ecorregión estratégica del Canal del Dique». RAMSAR-MA - CORPAMAG - UAESPNN - INVEMAR: 2000-2003 «Formulación del Plan de Manejo para el Sitio Ramsar Sistema Delta Estuarino del Río Magdalena, Ciénaga Grande de Santa Marta».

Estrategia 2. Conservación y Recuperación

Objetivo 2

Fomentar la conservación, uso sostenible y restauración de los humedales del país, de acuerdo a sus características ecológicas y socioeconómicas.



LINEA PROGRAMATICA - CONSERVACIÓN DE HUMEDALES

Se han venido realizando los diagnósticos y la aplicación de los criterios de la Convención Ramsar para la designación de nuevos sitios Ramsar, algunos de ellos de relevancia para la conservación del manatí como son: Ministerio - WWF - CAR's: «Evaluación de Nuevos Sitios Ramsar, región del Pacífico (Ciénagas de Tumarado, Perancho, Delta del Río Baudo y San Juan) , Arauca (Estero de Lipa).

Por otra parte, en la meta de la formulación de un programa para la conservación de especies amenazadas el Ministerio cofinanció junto con la CRA y CARDIQUE en los años 2001-2002, la caracterización y evaluación ecológica de la población de manatí antillano (*Trichechus manatus*) y su hábitat.

LINEA PROGRAMATICA REHABILITACIÓN Y RESTAURACIÓN DE HUMEDALES DEGRADADOS

• Guía para la restauración, rehabilitación de humedales

En el marco del plan de trabajo del Subgrupo Científico y Técnico del Comité Nacional de Humedales el Ministerio tiene previsto la generación de la guía técnica para la restauración o recuperación de humedales. Así mismo, a través de los planes de manejo formulados se han identificado como áreas prioritarias para la recuperación de humedales la Depresión Momposina y Cuenca del Río Sinú, Magdalena Medio, y Canal del Dique entre otras.

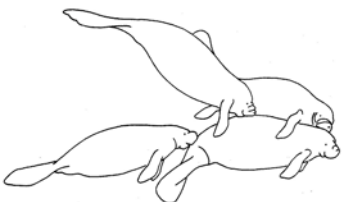
Estrategia 3. Concientización y Sensibilización

• Objetivo 3

Promover y fortalecer procesos de concientización, y sensibilización en el ámbito nacional, regional y local, respecto a la conservación y uso sostenible de humedales.

LINEA PROGRAMATICA DE CONCIENTIZACION Y SENSIBILIZACION

El Ministerio realiza foros todos los años el día 2 de febrero para celebrar el día mundial de los humedales, con el fin de dar a conocer los avances en el tema y promover la importancia de los humedales con todos los actores tanto del orden gubernamental como no gubernamental. Adicionalmente se trabaja con el Grupo de Concientización y Capacitación del Comité Nacional de Humedales en la Formulación e implementación de un programa nacional de concientización sobre los humedales, sus funciones y valores con base en los lineamientos de la Política Nacional de Educación y el Programa Cecop de la Convención Ramsar.



Instrumentos de la Política

En lo concerniente a instrumentos de la Política se han adelantado los siguientes aspectos:

Aspectos Institucionales

Establecimiento de mecanismos de coordinación y concertación interinstitucional

En el marco de la aprobación de la Política Nacional para Humedales Interiores se conformó el **Comité Nacional de Humedales** como Órgano Asesor del SINA, para coordinar las acciones a nivel nacional para la implementación de la Política Nacional para Humedales Interiores y las recomendaciones aprobadas en las Reuniones de las Partes Contratantes de Ramsar y su Plan Estratégico 2003 - 2008. El Comité Nacional esta subdividido en cuatro subgrupos: Científico y Técnico, Concientización, Sensibilización, Participación, Manejo y Uso Sostenible y Política y Regulación.

Fortalecimiento de las instituciones para la gestión ambiental en humedales

El Ministerio ha venido realizando cursos de entrenamiento para capacitar funcionarios del SINA en el manejo y uso sostenible de humedales con participación de ONG, A la fecha se han realizado 3 cursos financiados por la Convención Ramsar, el Ministerio a través del Crédito BID y cofinanciación de la CVC. El tercer curso se realizó del 24-30 de octubre de 2004 con recursos de la UNESCO.

Aspectos Legales

Actualización de los Instrumentos Normativos

Se expidió la resolución 157 de 2004 reglamentaria de la Ley 357/97 que busca, entre otros, avanzar en la formulación de planes de manejo (Caracterización, Zonificación), y se reglamentan los aspectos concernientes a los Humedales de Importancia Internacional.

Cooperación y Negociación Internacional

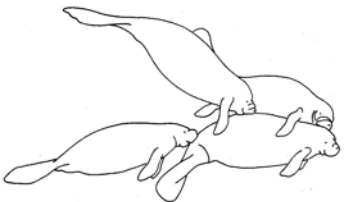
El Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, es la Autoridad Administrativa de la Convención, por lo cual le compete la implementación de este convenio en el país. En este sentido, en la 8a COP de la Convención Ramsar, en noviembre 2002 se aprobaron importantes Resoluciones que apoyan la implementación de la Política Nacional para Humedales Interiores como son entre otras la Asignación y manejo de recursos hídricos, Cambio climático, Incorporación biodiversidad - EIA, Lineamientos de planificación y manejo



Aspectos Financieros

A través de la Unidad Coordinadora Programa Ambiental-BID Subprograma de Inversiones ambientales Crédito BID 774 OC/CO se cofinanciaron durante los años 2001-2002 proyectos relacionados con acciones de planificación y recuperación de humedales por valor de \$ 4.709.4 millones.

Con el apoyo de la Convención Ramsar se han financiado y esta financiando proyectos por un valor de \$450.000 millones a entidades del orden gubernamental y no gubernamental a través de los Fondos de Humedales para el Futuro y el Fondo de Pequeñas Subvenciones de la Convención.



12.2.3. CONSERVACIÓN Y MANEJO DEL MANATÍ EN LA CIÉNAGA DE PAREDES (SANTANDER)

Nataly Castelblanco*, Victoria Holguín*, José Manuel Zapata (Morita)**

RESÚMEN

En la cuenca del río Magdalena (Colombia), existen relictos de la población de manatí Antillano *Trichechus manatus manatus*, principalmente en las ciénagas, ecosistemas claves en la manutención de la fauna y flora local. La ciénaga Paredes (Santander) es un cuerpo de agua de 700 kilómetros cuadrados de espejo, nutrida por varios cursos de agua y conectada a otros sistemas cenagosos por el caño Peruétano. El nivel de agua del sistema varía obedeciendo al comportamiento bimodal de las lluvias, presentando los menores niveles durante los tres primeros meses del año (verano). Algunos pequeños caseríos como Campoduro y El Cerrito se asientan en proximidades a la ciénaga, sustentándose principalmente de la pesca, la palmicultura y la ganadería

Gracias a un acuerdo entre el Ministerio del Medio Ambiente, la CAS y la Fundación Omacha, se dio inicio a esta investigación en la zona. En total, se han llevado a cabo cuatro visitas a la región de estudio durante aguas descendentes y bajas. La información colectada permitió levantar el panorama inicial de la situación de conservación del manatí en la región, mediante entrevistas, talleres educativos, observaciones directas de los manatíes y búsqueda de evidencias indirectas (comederos y heces).

Se completaron 213 horas de observaciones *ad libitum*, obteniéndose 777 avistamientos de manatí (3,64 avistamientos por hora). Los avistamientos en épocas de aguas descendentes (diciembre) correspondieron a manatíes solitarios, con un solo caso de dos animales juntos, probablemente una hembra con su cría. Durante las temporadas más secas (enero-abril), los animales se encontraron en agregaciones que variaron de 10 a 18 individuos. Se registraron 33 comederos de manatí, comprobándose el consumo de *Paspalum repens*, *Paspalum fasciculatum* y *Polygonum ferrugineum*. Con ayuda de la comunidad local, se colectaron y conservaron 21 muestras fecales con miras a desarrollar posteriores estudios.

Las labores de campo tuvieron un fuerte contenido social. En las comunidades cercanas a ciénaga Paredes, se desarrollaron 75 entrevistas semi-estructuradas dirigidas a pescadores adultos con algún conocimiento de la especie, a fin de rescatar conocimiento local y percepciones respecto al manatí. Además, se llevaron a cabo 27 talleres educativos dirigidos a adultos (13) y a niños (14), con la finalidad de sensibilizar a la comunidad local a favor de la conservación del manatí, discutir acciones de manejo ambiental e intercambiar conocimientos de la biología y ecología de la especie.

* Fundación Omacha, info@omacha.org **Comunidad del Cerrito y Campo Duro - Santander



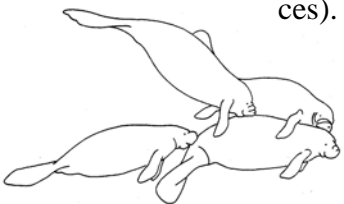
La población de *Trichechus manatus manatus* que ocupa el sistema de ciénaga Paredes, estimada por los pescadores en aproximadamente 40 individuos, aparentemente se ha mantenido estable durante las últimas décadas, toda vez que acciones como la caza con arpón y el uso de trasmallos perdieron continuidad hace varios años. Los principales riesgos que afectan a los manatíes de ciénaga Paredes son problemas de amplio espectro ecológico, pues atañen al equilibrio general del ecosistema. La sedimentación de la ciénaga, así como la contaminación urbana y por hidrocarburos surgen como las más fuertes amenazas contra los recursos naturales de la zona.

Con base en nuestras observaciones, insistimos en la necesidad de mantener presencia de las instituciones gubernamentales y ONG's en la zona, para facilitar la ayuda necesaria en caso de varamientos y traslados de manatí. Igualmente es importante dar continuidad a investigaciones científicas que den soporte claro a cualquier plan de manejo a largo plazo. La concertación con los grupos humanos, donde los pobladores actúan como gestores de sus propios recursos, indiscutiblemente es la mejor alternativa para la conservación de manatí en la zona. Sin un acertado plan social en la región, el futuro de la ciénaga Paredes y sus manatíes es incierto.

INTRODUCCIÓN

El manatí antillano (*Trichechus manatus manatus*) es una especie con interesantes características ecológicas, que hace parte de la fauna de mamíferos colombianos. A pesar de esto, este herbívoro se encuentra amenazado de extinción, debido principalmente a la caza para obtención de carne y a la captura con redes de pesca. En la ciénaga de Paredes (Santander) habita una población de la especie, representando uno de los pocos relictos de manatí en Colombia.

A partir del convenio establecido entre el Ministerio del Medio Ambiente, la Fundación Omacha y la CAS, se originó un plan general de trabajo cuya meta principal es describir la ocupación de espacio por parte de *Trichechus manatus* en la ciénaga de Paredes, y evaluar el estado de conservación de la población de manatíes en la zona, a fin de definir áreas prioritarias de conservación e investigación. Desde marzo de 2002, investigadores pertenecientes a estas entidades hacemos presencia en ciénaga Paredes (Santander), inicialmente en respuesta al peligro de varamiento del grupo de manatíes que habita este sistema cenagoso durante la drástica sequía. En octubre de ese mismo año, se registró el derrame de aproximadamente 800 barriles de crudo en la quebrada La Gómez, a 30 Km. de su desembocadura en la ciénaga Paredes, razón por la cual fuimos convocados para evaluar los efectos de esta catástrofe ambiental sobre los manatíes y atender posibles emergencias. El monitoreo tuvo continuidad durante los primeros cuatro meses del año siguiente. En total, se han llevado a cabo cuatro incursiones a la región de estudio (febrero de 2002, diciembre de 2002, enero de 2003, febrero a abril de 2003). Partiendo de este trabajo colectivo, se logró una aproximación a la situación de conservación del manatí en la región, mediante entrevistas, talleres educativos, observaciones directas de los manatíes y búsqueda de evidencias indirectas (comederos y heces).



ÁREA DE ESTUDIO

La Ciénaga de Paredes se encuentra localizada en el departamento del Santander, en la región centro-oriental de Colombia, ubicada entre los 7° 26' de latitud N y los 73° 45' de longitud O (Figura 1). Tiene un espejo de agua de 7 Km², y una altitud de 95 m.s.n.m. El relieve asociado es de carácter montañoso, aunque posee una extensa zona llana. La temperatura promedio de la región oscila entre 27.8° C y 37.8° C (Montenegro, 1995). La precipitación marca claramente la existencia de dos periodos alternantes de lluvia con dos de verano, iniciándose normalmente el año con un período seco que se prolonga hasta el mes de marzo (HIMAT, 1994). Los niveles del sistema de ciénagas varían obedeciendo al comportamiento de lluvias, presentando los menores niveles durante los tres primeros meses del año. La ciénaga de Paredes presenta una profundidad promedio de 4 m aproximadamente en época de aguas altas y mas o menos 0.9 metros en los meses de diciembre a marzo (UIS, 2001). Está alimentada principalmente por el caudal de la quebrada la Gómez, además recibe suministros de la quebrada la Hoya y la Champán solo en invierno, a través del caño Peruétano se comunica con la ciénaga Colorado para luego desembocar en el río Lebrija (IGAC 1985).

La ciénaga presenta una gran variedad de macrófitas acuáticas entre las cuales se encuentran las familias Poaceae (*Paspalum sp*), Cyperaceae (*Scirpus sp*, *Elocharis sp*), Salviniaceae (*Salvinia sp*), Polygonaceae (*Polygonum sp*), Fabaceae (*Vigna sp*), Onagraceae (*Ludwigia sp*, *Najas sp*), dentro de este grupo de plantas se encuentran plantas emergentes, sumergidas y flotantes. La vegetación predominante está representada por relictos de bosque secundario intervenidos antrópicamente. Esta zona alberga una gran diversidad de fauna, registrándose una alta variedad de mamíferos, reptiles, anfibios, aves y peces.

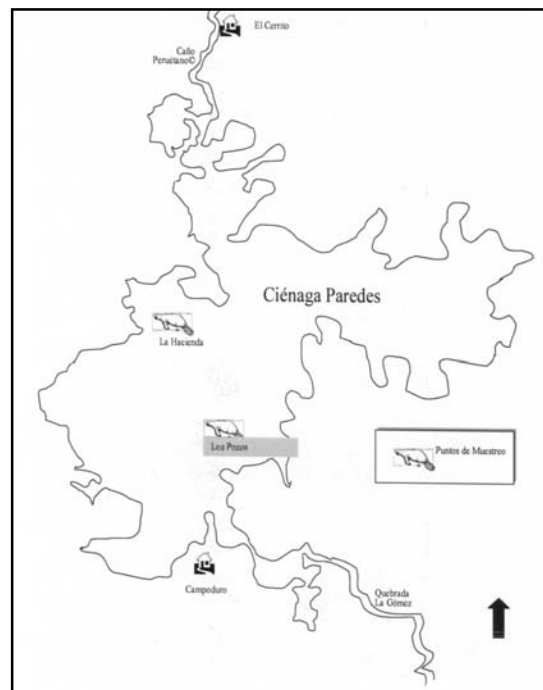


Figura 1. Mapa del área de estudio



La ciénaga de Paredes pertenece a dos municipios del Departamento de Santander: Puerto Wilches y Sabana de Torres. De estos municipios son las comunidades de Campo Duro y El Cerrito respectivamente, las cuales cuentan con una población de 250 a 300 personas cada una, y se encuentran localizadas en proximidad a la ciénaga. Las principales actividades económicas de los pobladores son la pesca y la agricultura (principalmente de palma africana), además de la ganadería de ceba y de levante.

METODOLOGÍA

Labores desarrolladas en campo

Fueron aplicadas varias metodologías para determinar la presencia de los individuos en campo: registro de avistamientos, evidencias de alimentación, y colecta de heces. Se desarrollaron actividades de observación directa *ad libitum* desde un bote o canoa, detectando los individuos durante la respiración. Las observaciones se llevaron a cabo principalmente en la zona de «Los Pozos», que funciona como refugio de manatíes durante el verano. Ocasionalmente se realizaron otros registros visuales de manatí durante trayectos en bote. Cuando fue posible, se determinó la categoría etaria de los individuos avistados. Dentro de la categoría «cría» se consideró a los individuos de tamaño pequeño y coloración más oscura asociados a un individuo mayor, presumiblemente la madre.

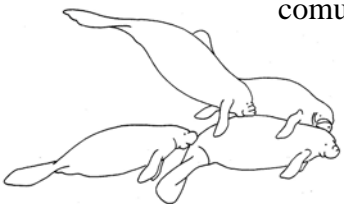
Mientras las condiciones lo permitieron, las márgenes de los cuerpos de agua fueron recorridas en un bote a motor, a fin de verificar huellas de alimentación en las comunidades de macrófitas presentes. En caso de hallarse evidencias de consumo, se anotaron los siguientes datos: profundidad, especie vegetal consumida, tamaño del comedero y antigüedad. A partir de recorridos y/o con la colaboración de los pescadores locales, fueron colectadas muestras fecales, para su posterior análisis. Se determinaron las variables hidrológicas en los sitios donde se corroboró la presencia de manatí.

Labores desarrolladas con la comunidad humana local

Las labores de campo tuvieron un fuerte contenido social. Se realizaron campañas educativas dirigidas hacia la protección del ecosistema del manatí con los niños de las escuelas de Campo Duro y el Cerrito, agremiaciones de pescadores, campesinos y obreros de la palma.

Se llevaron a cabo 27 talleres educativos dirigidos a adultos (13) y a niños (14), con la finalidad de sensibilizar a la comunidad local a favor de la conservación del manatí, discutir acciones de manejo ambiental e intercambiar conocimientos de la biología, ecología de la especie, información relativa al uso del espacio por parte de los manatíes. Adicionalmente, se elaboró un listado de plantas que posiblemente hacen parte de su dieta.

Se realizaron 75 entrevistas semi-estructuradas dirigidas a pescadores adultos de las dos comunidades y conversaciones informales, a fin de rescatar conocimiento local y percepción



nes respecto al manatí, obteniendo información de su biología, comportamiento, lugares de avistamiento, amenazas, alimentación, aspectos culturales, usos tradicionales y percepción de la especie. En general fue realizada a pescadores de trayectoria, pues son ellos quienes poseen un mayor conocimiento histórico sobre la caza y la presencia del manatí en la zona.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Ecología, uso de hábitat y alimentación

La mayoría de reportes de *Trichechus manatus* obtenidos por medio de entrevistas fueron para la ciénaga de Paredes y el caño Peruétano. Además, algunos pescadores aseguraron haber visto manatíes en las ciénagas de Santa Helena, Barbacoas y San Silvestre, así como en diferentes puntos a lo largo del río Magdalena. Casi todos los entrevistados afirman que la población de manatíes en el área de estudio está estable o en aumento, argumentando que: (1) ningún poblador ataca, molesta o mata un manatí, (2) casi nunca se encuentran animales muertos, ni siquiera por causa natural, (3) todos los veranos se ven hembras con crías nuevas y (4) nunca se han realizado recapturas de manatíes marcados.

En la ciénaga de paredes comprobamos la presencia de manatí por observaciones directas, seguimiento de comederos y recolección de heces. La concentración de sólidos disueltos en las áreas ocupadas por manatíes fue de 8.8 mg/lit, el pH registrado fue de 6.92 en promedio y la temperatura de 31.32°C. Sin embargo, la profundidad del agua y la presencia de vegetación parecen ser los factores más fluctuantes y determinantes en la ocurrencia de los manatíes. La profundidad del hábitat ocupado por los manatíes varió de 67 cm a 228 cm, con una media de 138,64 cm.

Se realizó un total de 777 avistamientos (3,64 avistamientos por hora), con un número máximo de tamaño grupal de 22 individuos, observados en febrero de 2001. Los avistamientos en épocas de aguas descendentes (diciembre-enero) correspondieron a manatíes solitarios, con un solo caso de dos animales juntos, probablemente una hembra con su cría. Por otra parte, durante la temporada más seca (febrero-abril), los animales se encontraron en agregaciones que variaron de 10 a 22 individuos, incluyendo adultos y crías. Aunque en el 28% de los casos no fue posible determinar la categoría de edad del individuo, por lo menos el 24% de los avistamientos correspondieron a crías.

A partir de las charlas con los pobladores, se elaboró una lista de 20 especies vegetales que hacen parte de la dieta del manatí en ciénaga de Paredes, siendo el churre, churro, tapón, canuto liso o pasto dulce *Paspalum fasciculatum* la que presentó mayor índice de reportes. Durante nuestros recorridos a la ciénaga de Paredes y caño Peruétano en el mes de diciembre, se encontró una gran abundancia de tapones de *Paspalum fasciculatum*, *P. repens*, *Polygonum ferrugineum* y *Eichhornia crassipes* en forma de islas, o asociados a las orillas. Se comprobó el consumo de *Paspalum repens*, *Paspalum fasciculatum* y *Polygonum ferrugineum*. La mayoría de comederos fueron encontrados durante las aguas descendentes (32 comederos), y



disminuyeron notablemente cuando se presentó la temporada de sequía (2 comederos), pues la disponibilidad de orillas con vegetación flotante o arraigada fue muy baja. En el caño Peruétano, desde su nacimiento en la ciénaga de Paredes hasta poco antes de la desembocadura en el río Lebrija se contaron 9 comederos. En la ciénaga fueron 22 los comederos hallados. Además de esto, los comederos de la ciénaga presentaron un mayor tamaño que en el Caño. Los tapones en forma de isla se presentaron únicamente en la ciénaga, mientras que en el Caño, todos los comederos se encontraron asociados a la orilla. Según los datos de los comederos más recientes (aquellos de antigüedad menor a 5 días), los manatíes prefieren comer en zonas con profundidad promedio de 126,809 cm.

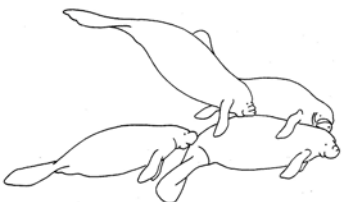
El uso del espacio del manatí en ciénaga de Paredes está determinado por la disponibilidad de hábitats, que a su vez depende de las fluctuaciones del sistema. Esto también es reportado para otras poblaciones de manatí antillano que habitan en ríos (Castelblanco-Martínez et al. 2001) y para el manatí amazónico *Trichechus inunguis*, exclusivo de agua dulce (Best 1983). Durante la época de aguas descendentes (diciembre-enero) los manatíes permanecen en la ciénaga y en los caños alimentándose de los llamados *tapones de churre*. A partir de febrero, la drástica disminución del volumen de agua, así como la falta de disponibilidad de alimento fresco, obliga a los animales a salir de las ciénagas en dirección a los caños. Sin embargo, un grupo relativamente grande de manatíes permanece en la ciénaga, ocupando las áreas más profundas. Uno de estos refugios de manatíes es reconocido con el nombre de «Los Pozos», y representa un significativo elemento dentro de la conservación del manatí en ciénaga de Paredes.

Con ayuda de la comunidad local, se colectaron y conservaron 21 muestras fecales con miras a desarrollar posteriores estudios, la mayoría de las muestras fue encontrada durante la época más seca.

Riesgos, amenazas y percepción local

La mayoría de la población de estas comunidades son colonos y proceden de otras regiones del país como Magdalena, Cesar, Bolívar, Sucre y unos pocos de otras zonas de Santander.

Los pobladores locales argumentan que los principales riesgos que amenazan a los manatíes son de carácter antrópico: La ciénaga de Paredes, presenta un alto grado de colmatación de sedimentos, especialmente hacia el canal de entrada, que le hace perder extensión y profundidad. El modelo de desarrollo agropecuario, basado en la tala indiscriminada y generalizada del bosque y su posterior potrerización para una ganadería extensiva, es uno de los principales causantes de la sedimentación de los cuerpos de agua. La erosión estaría originando un aporte excesivo de sedimentos al lecho de la ciénaga, y por tanto, una pérdida de la columna de agua disponible en tiempo de verano. Los constantes incendios de origen antrópico impiden el desarrollo de vegetación de la orilla. La agroindustria de la palma afecta ostensiblemente los cuerpos de agua, especialmente por contaminación con lodos residuales y aporte de agroquímicos.



Las fuertes sequías colocan en riesgo a la población de *Trichechus manatus* de la ciénaga año tras año, y aparentemente ya cobró la vida de un manatí macho durante la drástica disminución de agua del 2002. A pesar de todo esto, la comunidad se ha organizado, ayudando a aumentar la profundidad de la zona de «Los Pozos» por excavación y llevando alimento a los manatíes que se quedan en ella durante el verano.

Por otro lado la industria petrolera es también responsable de la degradación ambiental, debido a la contaminación por crudos, y emisión de gases contaminantes. En octubre de 2002 un derramamiento de crudo en la ciénaga, ocasionado por un intento de robo en una línea de conducción, causó un gran impacto en la comunidad íctica y vegetal de la ciénaga, poniendo además en peligro la vida de los manatíes de la zona.

La caza de manatí no parece ser un factor que afecta la viabilidad de la población de la ciénaga de Paredes. Todas las personas entrevistadas coincidieron en que desde hace más o menos 20 años no se caza manatí en la región, por común acuerdo entre los pobladores de la región. En épocas pasadas, esta actividad era practicada por personas especializadas, pero ninguno de estos cazadores vive hoy en día. Algunos pescadores describieron detalladamente la faena de cacería y las artes con que se realizaba. Generalmente arponeaban los animales y los arrastraban a tierra donde terminaban de matarlos, propinándoles un golpe en la cabeza, y en algunas ocasiones disparándoles. La carne se repartía entre la comunidad, no la vendían. Los huesos y la piel se descartaban. Los pobladores locales reconocen que la caza de manatí está prohibida y varios de ellos manifestaron no cazar por temor a las represalias de grupos al margen de la ley. A esto se suma el hecho de la discontinuidad del uso del arpón y del trasmallo como artes de la pesca, que constituyen uno de los principales riesgos de muerte de *Trichechus manatus* en otras regiones de Colombia (Montoya *et. al.*, 2001, Castelblanco-Martínez *et. al.*, 2003).

Los pescadores de este humedal reconocen que la ciénaga se está muriendo, ya que los niveles de aguas no son los mismos, debido a la alta sedimentación. Ellos sienten un gran orgullo de tener los manatíes en la ciénaga, son concientes del peligro en que se encuentra la especie a nivel mundial y se percibe un creciente interés por el cuidado de estos animales, una vez que las acciones de conservación de la especie han representado beneficios económicos para la comunidad. La comunidad ejerce el principal control de los recursos, liderada por Morita (José Manuel Zapata), quien es el presidente de la asociación Proecommanati. Dicha institución busca la implementación de mejoras en la calidad de vida de los pobladores de la ciénaga y la protección de sus recursos teniendo como proyecto bandera la conservación del Manatí (Montenegro 1995).

Con respecto a las tradiciones orales, no se conoció ninguna leyenda acerca del origen de los manatíes. Sin embargo, algunos pescadores hablaron de las propiedades curativas de los huesos del oído del manatí, ellos lo denominan el *sentido*. Para que el oído no pierda el valor curativo debe ser extraído rápidamente del animal muerto e introducirle una aguja en su orificio. Posteriormente, se cose a la muñeca del niño para prevenir enfermedades como el



mal de ojo. Otro pescador informó que las costillas de manatí molidas se toman con líquido y sirven para el *mal de orina*. Otros comentaron las costillas después de ser pulidas se usaban para pelar babilla y maíz.

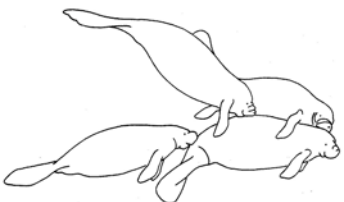
CONCLUSIONES

En la ciénaga de Paredes habita una población importante de *Trichechus manatus manatus*, verificada por avistamientos, registro de comederos y colección de muestras fecales. Los manatíes de la ciénaga usan los hábitats de forma diferencial dependiendo de las condiciones ambientales, principalmente de las fluctuaciones del nivel de agua. Esta población aparentemente se ha mantenido estable durante las últimas décadas, la presencia de crías nuevas durante cada verano, y la ausencia de registros de manatíes hallados muertos permite hacer inferencias optimistas en cuanto al estado de la población.

El alto grado de conciencia de los pobladores de la ciénaga de Paredes, la pérdida de la tradición de caza y el interés y conocimiento de la especie, son las principales ventajas para la conservación de la población de manatíes en esta zona. Sin embargo, la degradación del hábitat representa una grave amenaza sobre los manatíes de la ciénaga. La tala descontrolada, las quemadas, y la erosión originan un exceso de aporte de sedimentos a los cuerpos de agua. La consecuente pérdida de volumen de agua genera un altísimo riesgo de varamiento de manatíes durante las sequías drásticas. Se hace entonces necesario generar alternativas para mitigar el deterioro ambiental.

RECOMENDACIONES

1. Se recomienda continuar con estudios orientados a conocer la distribución, patrones migratorios y respuestas de los animales a los cambios estacionales, especialmente durante el invierno, así como estudios de comportamiento reproductivo y social, y ecología alimentaría. Esto proporcionará nuevas herramientas para plantear planes de manejo y conservación.
2. Implementar un programa regional que busque la recuperación y protección de la ciénaga de Paredes como un ecosistema estratégico de conservación, mediante el plan de manejo de humedales del Ministerio de Ambiente, Vienda y Desarrollo Territorial y la CAS. Para ello será necesario desarrollar procesos de conciliación entre los diferentes renglones económicos que se benefician de la región.
3. Es necesario continuar el trabajo de educación involucrando a la comunidad, dirigido a la conservación de *Trichechus manatus manatus*. También es importante la creación de una red de divulgación y protección del manatí antillano en la zona, a fin de prever posibles riesgos que amenacen la especie y atender cualquier caso de emergencia.



LITERATURA CITADA

- Best, R. C. 1983.** Apparent Dry-Season Fasting in Amazonian Manatees (Mammals:Sirenia). *Biotropica*, 15(1): 61-64.
- Castelblanco-Martínez, D. N.; Kendall, S. & L. Fuentes. 2001.** Uso de hábitat y observaciones de manatí (*Trichechus manatus*) en una zona del Orinoco Medio, Colombia. Resúmenes del V Congreso Internacional de Manejo de Fauna Silvestre en Amazonía y Latinoamérica. P. 80.
- Castelblanco-Martínez, D. N.; F. C. W. Rosas; A. L. Bermúdez & F. Trujillo. 2003.** Conservation status of the West Indian manatee, *Trichechus manatus manatus* in the Middle Orinoco (Vichada, Colombia). P. 30 In: 15th *Biennial Conference on the Biology of Marine Mammals*. Abstract book. December 14-19 2003. North Carolina, USA.
- IGAC, 1985.** Santander. Aspectos Geográficos. Bogota. 70 pp.
- Montenegro, M. I. 1995.** Evaluación Ambiental de la Ciénaga de Paredes Sabana de Torres, Santander, como hábitat para fauna silvestre con especial énfasis en el manatí (*Trichechus manatus*) - Primera fase. Fundación para la promoción de la investigación y la tecnología. Santa fe de Bogotá, D.C, 66p.
- Montoya-Ospina, R. A.; Caicedo- Herrera, D.; Millán-Sánchez, S. L.; Mignucci-Giannoni, A. A & Lefebvre, L.W. 2001.** Status and distribution of the West Indian Manatee, *Trichechus manatus manatus* in Colombia. *Biological Conservation* 102: 117-119.



12.2.4. EVALUACIÓN DE USO DE HABITAT Y PROBLEMAS DE CONSERVACIÓN DEL MANATÍ ANTILLANO (*Trichechus manatus manatus*) EN UNA REGIÓN DE LA DEPRESIÓN MOMPOSINA.

Belkis Aguilar Rodríguez*

RESUMEN

Durante los meses de febrero a julio del 2003 se realizaron 81 entrevistas semi estructuradas en 14 poblaciones de la Depresión Momposina, recorridos en lancha en busca de comederos y puntos fijos para obtener observaciones directas de individuos de manatí. Los objetivos de este estudio fueron: a) Evaluar el uso del hábitat del manatí Antillano (*Trichechus manatus manatus*) e identificar los principales problemas de conservación en una región de la Depresión Momposina, b) Evaluar la disponibilidad de hábitat para manatí en el área de estudio, c) Identificar y describir los factores que puedan estar afectando directa o indirectamente a la población de manatí en la zona, d) Identificar el papel socio económico y cultural de la especie en la región, e) Aplicar diferentes metodologías de seguimiento de poblaciones libres de manatí y evaluar su efectividad para las condiciones específicas de la zona de estudio. Los manatíes de la región tienen una distribución estacional, durante las aguas bajas se encuentran en el río y durante las aguas altas en las ciénagas y caños. Las ciénagas son usadas por la especie como sitios de alimentación y crianza, los caños como refugios de posibles predadores. Durante los recorridos en busca de evidencias de consumo por parte de la especie fueron hallados 98 comederos distribuidos según su ubicación así: 83 comederos en el río Magdalena, 9 comederos en la ciénaga de los Murciélagos y 6 comederos en el caño la Caimanera, además de esto fue posible avistar manatíes en 3 oportunidades, todas en el río Magdalena. Los mayores problemas que afrontan los individuos de manatíes en la Depresión Momposina son el alto índice de captura en redes de pesca como el trasmallo y el chinchorro, la degradación del hábitat por desecación de humedales y la retención de sedimentos y tóxicos por parte de estos. Adicionalmente no se poseen suficientes datos científicos con respecto a esta población lo que acarrea que los esfuerzos de conservación de la especie no sean los adecuados en el área.

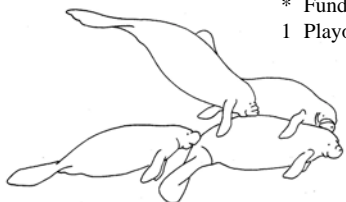
Palabras claves: manatíes, depresión Momposina, conservación

INTRODUCCIÓN

El hábitat del manatí en la depresión Momposina presenta una reducción continua debido al aumento acelerado de los asentamientos humanos, quienes transforman el ecosistema natural en áreas para la ganadería, drenando o cambiando la ruta de los cuerpos de agua, esto trae como consecuencias la sedimentación y desaparición de ciénagas y caños en más de un 55% afectando la normal migración de las especies de fauna acuática que habitan en ellas como es el caso específico del manatí. Además el cultivo en los playones¹ durante la época de aguas

* Fundación Omacha. bearobiol@yahoo.es

¹ Playones: Tierras cenagosas de los humedales (Ministerio del Medio Ambiente- CORPOMOJANA 2000)



bajas origina contaminación por residuos químicos aumentando la eutrofización. La función propia de los humedales es la retención de sedimentos y tóxicos, de tal forma que su desaparición impide la normal regulación de los elementos químicos en el ecosistema. En el área del municipio de Magangué durante los últimos años han desaparecido 12 mil de las 22 mil hectáreas de ciénagas que existían, lo que representa la desaparición de un 55% de las ciénagas (IDEA-UN 1997). Esta intensiva y continua reducción del hábitat representa una fuerte amenaza de la supervivencia de los manatíes en la zona, la cual junto con la captura en redes de pesca son la principal causa de deterioro de las poblaciones naturales de manatíes en la depresión Momposina. Esta última es desarrollada por pescadores de especies de fauna silvestre como el bagre rayado (*Pseudoplatystoma fasciatum*) y el bocachico (*Prochilodus magdalenae*) entre otras que utilizan artes de pesca como los chinchorros y trasmallos. La caza y captura de la especie en redes de pesca se incrementa en la estación seca, cuando los manatíes salen de las ciénagas a los caños o al río principal (Montoya *et. al.*, 2001). Según los registros obtenidos por información local, el estado de las poblaciones de manatíes en la zona es crítico ya que se presenta un promedio de más de 6 muertes al año (Montoya y Caicedo, 1995).

La Depresión Momposina representa el mejor y más grande hábitat disponible para los manatíes en Colombia, pero en esta la región son pocos los estudios orientados a conocer la situación actual de las poblaciones de manatíes. La importancia de este trabajo radica en ser el pionero en la región que no solamente utilizó entrevistas sino también técnicas de observación directas y de recolección de evidencias indirectas. Al ser el primer acercamiento al estatus de conservación del manatí antillano en la depresión Momposina, los resultados obtenidos con este son la base para iniciar planes de manejo acertados de la especie en la zona.

ÁREA DE ESTUDIO

En el Caribe Colombiano se localiza la depresión Momposina, con un área que se extiende a los departamentos de Sucre, Córdoba, Bolívar y Antioquia. En esta zona confluyen los ríos Cauca, San Jorge, Cesar y Magdalena (Ministerio del Medio Ambiente 2002). La dinámica de la llanura de inundación está regida por el intercambio anual del agua tanto del río a las ciénagas como de las ciénagas hacia el río. Las crecientes anuales obedecen al régimen de las precipitaciones en las partes alta y media de la cuenca, predominantemente bimodal, con un primer período entre mediados de abril y principios de junio y un segundo período de mayor intensidad entre mediados de agosto y diciembre (Ministerio del Medio Ambiente 2002). Este trabajo se realizó en la cuenca baja del río Magdalena en la región denominada Brazo de Loba y el complejo cenagoso de Pancegüita, localizado en el área de confluencia del río San Jorge con el Magdalena, con una altitud de 16 msnm. El área de estudio se dividió arbitrariamente en tres zonas de trabajo (Figura 1) la primera comprende el complejo cenagoso de Pancegüita, más exactamente la Ciénaga de Los Murciélagos (N 9° 02' 57" y W 74° 42' 53") con una extensión de 9 hectáreas; la segunda el caño la Caimanera, de aproximadamente 8 Km de longitud. La tercera un sector del río Magdalena en la zona del Brazo de Loba entre las poblaciones de Magangué (N 9° 13.738' y W 74° 44.554') y Palmarito (N 09° 03.432' y W 74° 40.343') con una extensión de 23 Km.



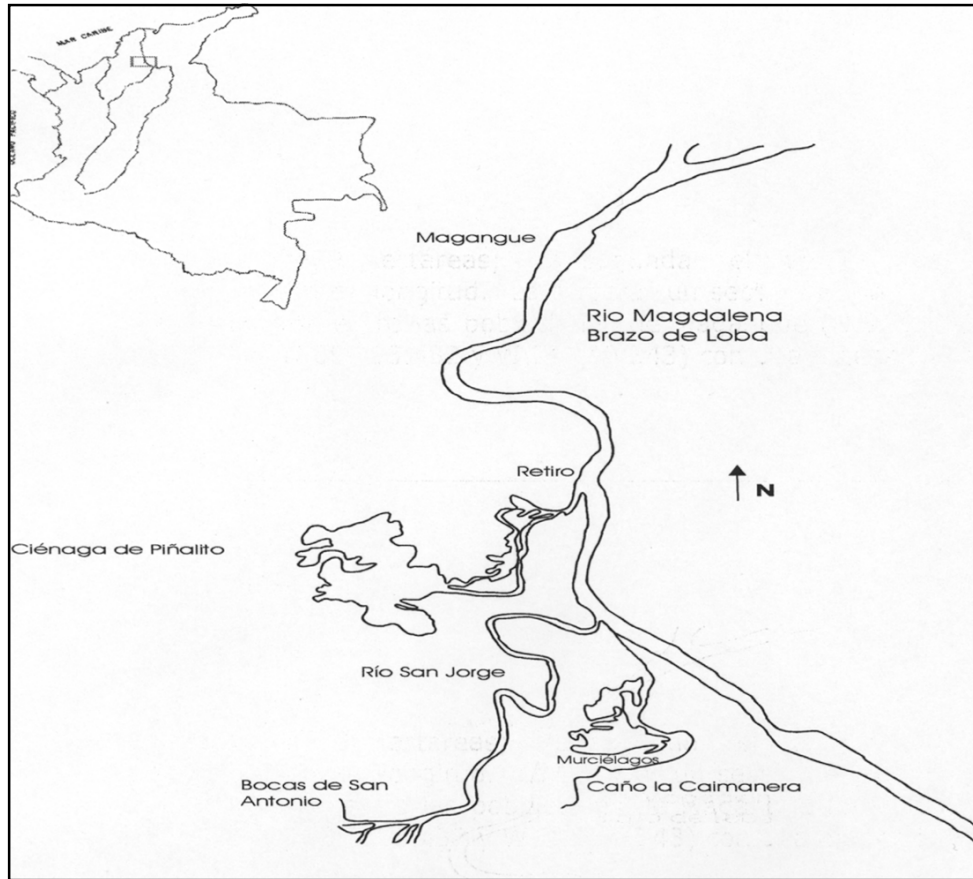
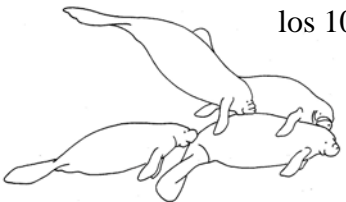


Figura 1. Área de estudio

MÉTODOS

La información analizada en este estudio proviene de a) Entrevistas semi estructuradas a los pescadores y cazadores del área de estudio, b) Recorridos en busca de comederos, c) Observaciones directas de los manatíes. El trabajo de campo fue realizado entre los meses de febrero a junio del 2003, lo que comprende la época seca y transición a aguas ascendentes.

Se realizaron 81 entrevistas a pescadores y cazadores de 14 poblaciones localizadas a lo largo del área de estudio. Se pretendió que las personas entrevistadas fueran hombres adultos que tuvieran contacto con la especie, el área de estudio y que además poseyeran un buen conocimiento de la biología y ecología de ésta. Con estas personas se sostuvo un dialogo de introducción en donde se les explicó cuáles eran los fines y la importancia de la información recolectada. De esta manera se pudo recopilar información de la biología, distribución, amenazas y estado de conservación del manatí en la zona. En vista del interés y conocimiento de los jóvenes de la región no hubo limitantes de edad en el momento de elegir los entrevistados. También se trató de establecer por medio de éstas el número de animales que habían sido capturados y/o cazados por los entrevistados o terceras personas, el uso que se les dió, cuántos animales habían visto muertos por causas desconocidas o varamientos, todo esto durante los 10 últimos años.



Semanalmente se realizaron tres recorridos en una embarcación mediana de fibra de vidrio con un motor fuera de borda de 15 HP a una velocidad entre 10 y 12 Km/h. Estos recorridos se dirigieron cerca de las márgenes de los cuerpos de agua del área de estudio y tuvieron una duración aproximada de una hora en el caño la Caimanera y la ciénaga de los Murciélagos y de tres horas en el río Magdalena, dependiendo de la cantidad de comederos. Durante este tiempo, se buscaron evidencias del consumo en las macrófitas acuáticas de las orillas de las ciénagas, los caños o el río, las cuales se identifican por los tallos cortos mordidos por el manatí. En los casos que fue hallada alguna evidencia de consumo, se registraron los siguientes datos: fecha, número del recorrido, unidad ecológica (río, caño, ciénaga), coordenadas, profundidad en cm, tamaño del comedero (numero de tallos por comederos), la especie de planta consumida. Para determinar el tamaño de los comederos se usaron dos parámetros: número de tallos comidos (cuando sean menos de 100) o área consumida en m² (Cuando sea más de 100). Con el fin de desarrollar un análisis cuantitativo de los comederos se determinaron las siguientes categorías de tamaño:

CATEGORÍA DE TAMAÑO	CRITERIO DE CLASIFICACIÓN
1	De 1 a 50 tallos mordidos
2	De 51 100 tallos mordidos
3	1 a 3m ² de área consumida.
4	3 a 5 m ² de área consumida
5	5 a 10 m ² de área consumida.
6	10 a 15 m ² de área consumida
7	15 a 20 m ² de área consumida

TABLA 1. Categoría tamaños de comederos

Entre los meses de febrero a junio se seleccionaron siete puntos fijos de observación en el área de estudio; seleccionados según las siguientes características: a) Son zonas donde anteriormente hubieron avistamientos por parte de los pescadores entrevistados, b) Están dispersos en las tres unidades ecológicas del áreas de estudio, c) Se localizan en zonas con un buen campo de observación visual, con más de dos metros por encima de los cuerpos de agua, lo que ofrecía una mejor visibilidad. Durante el tiempo de las observaciones se evaluó el cuerpo de agua en busca de manatíes, cuya presencia se evidencia en el momento de la respiración (Castelblanco-Martínez, 2001).

Este procedimiento fue realizado en las horas de la mañana de 6 a 9 AM y de 4 a 6 PM ya que según los entrevistados esta son dos de las horas de mayor actividad de los manatíes. Cada media hora se estimó el número mínimo de individuos en el área de observación.

Para determinar la distribución de los manatíes en el área de estudio se tuvieron en cuenta los datos obtenidos en la entrevistas, como capturas y reportes de avistamientos, rastros de alimentación y los avistamientos directos. Los factores que afectan dicha distribución fueron establecidos por medio de las entrevistas.



Análisis de datos

Los datos obtenidos durante los puntos fijos y recorridos fueron procesados en una matriz de Excel y analizados en gráficas descriptivas. Posteriormente se sometieron a la prueba de bondad y ajuste de Kolmogorov - Smirnov para comprobar su normalidad luego se usó el test no paramétrico de Kruskal Wallis para determinar si hay diferencias significativas entre cada uno de los puntos fijos de observación y diferencias significativas entre el número de comederos por tipo de unidad ecológica (río, caño y ciénaga).

Análisis de las entrevistas

Inicialmente la información de las amenazas de la población de manatíes en el área de estudio fue recolectada a través del conocimiento popular durante las entrevistas. Los datos obtenidos en las entrevistas fueron procesados en una matriz de Excel para luego ser analizados en gráficas descriptivas. Los resultados se expresaron en porcentajes de mención (PM) de las personas que tenían un conocimiento afirmativo de las preguntas y en mapas que mostraron el uso de hábitat, distribución, y áreas de amenaza.

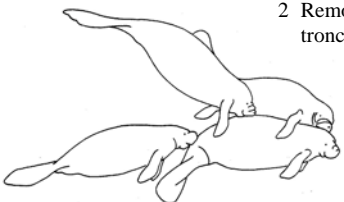
$$PM = \frac{\text{Número de entrevistas donde reportan la variable } x}{\text{Número total de entrevistas}} \times 100$$

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se encontraron tres factores que determinan la distribución de la especie en el área de estudio. a) **Profundidad:** Para el 60% de las personas entrevistadas el aspecto más importante para que un sitio sea usado por los manatíes es la profundidad, ya que esta les brinda protección al momento de huir de posibles predadores. b) **Disponibilidad alimentaria:** El 18% de las personas entrevistadas afirma que la disponibilidad de alimentaria es un factor determinante para la distribución de los manatíes en el área de estudio, es por eso que se encuentran durante la mayor parte del año en las ciénagas y caños ya que estos sitios les proporcionan buena disponibilidad alimentaria durante la época de aguas altas. c) **Bajo disturbio antropico:** El 13% de los entrevistados afirma que los remolinos (aguas bajas) y las ciénagas (aguas altas), sobre todo en las partes más profundas les proporcionan a los manatíes un bajo disturbio antrópico, son zonas en que la presencia de pescadores y cazadores es poca por sus características batimétricas o su lejanía de los centros urbanos.

Los manatíes tienen una distribución marcadamente estacional. Durante la época de aguas bajas se encuentran en los sitios más profundos del río denominados «remolinos»². Al parecer dichas zonas ofrecen a los manatíes la protección necesaria durante esta época pues acopian

² Remolinos: Sitios profundos donde los pescadores temen pescar debido a la profundidad de estos sitios, su corriente y la cantidad de troncos secos que se acumulan en ellos.



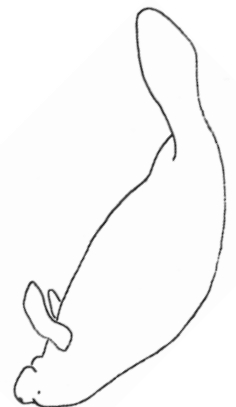
una buena cantidad de material vegetal alóctono como restos de gramalote y buchón además de troncos muertos, etc; que podrían ser una fuente alimenticia importante durante el verano. Por las mismas razones estos son lugares poco aptos para la pesca, convirtiéndolos además en zonas de bajo disturbio antrópico. Durante la época de aguas altas, los manatíes se encuentran distribuidos en los caños y ciénagas porque son lugares con poca corriente, buena profundidad y con gran disponibilidad de alimentos. Por otra parte, en algunos sitios de estos cuerpos de agua los pescadores no llegan por su lejanía o profundidad lo que les proporcionaría un bajo disturbio antropico. Según los entrevistados, los manatíes aumentan su ritmo de actividad durante las noches, como una medida de prevención para evitar encuentros directos con posibles predadores. Al parecer las horas preferidas para la alimentación en el área de estudio son el amanecer, el atardecer, y las horas de la noche, coincidiendo estos resultados con los trabajos realizados por (Hartman 1979, Reynolds y Odell 1991, Jiménez 1999) quienes sugieren que en las regiones de América Latina donde la especie ha sido o es cazada los manatíes tienden a ser más activos durante el amanecer, el crepúsculo y las noches, pasando la mayor parte del día descansando en lagunas y caños alejados de las áreas más habitadas por el hombre.

Según la información colectada a partir de las entrevistas, la mayor frecuencia de avistamientos en la Depresión Momposina es en la época de aguas ascendentes cuando los manatíes se desplazan desde el río hacia los caños y ciénagas en donde se disponen al parecer a reproducirse y comer. Durante esta época es frecuente la observación de «*manchas*» o grupos de manatíes de hasta 7 individuos, posiblemente por la coincidencia del periodo de estro de las hembras con las migraciones estacionales. Según Rathbun et al (1996) esta sería una estrategia de optimización en la escogencia de un macho, debido a que la hembra incrementa el número de machos para copular y probablemente los machos compiten entre sí para copular con la hembra.

Hábitos alimentarios.

Fueron encontrados 83 comederos en el río Magdalena, 9 comederos en la ciénaga de los Murciélagos y 6 comederos en el caño la Caimanera. El hecho que la mayoría de los comederos estuvieran localizados en el río, posiblemente se debe a que en la medida en que suben las aguas del río se hace más fácil el acceso a los parches de macrófitas que han crecido en las orillas de éste durante las aguas bajas, lo que les proporciona suficiente alimento mientras esperan que el río recargue con la suficiente profundidad las ciénagas y los caños, para poder entrar alimentarse.

En el área de estudio los manatíes se alimentan mayormente de vegetación flotante como la taruya o buchón (*Eichornia*) y pastos flotantes como churro y gramalote (*Paspalum spp*) y emergentes como pelu y alemana (*Panicum maximum* y *Brachiaria mutica*), estos datos coinciden con los reportados por CARDIQUE, Ministerio del Medio Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, BID 2002, quienes sugieren que los manatíes del Canal del Dique consumen estas plantas y Jiménez (1999) quien encontró rastros de alimentación en estas especies de plantas en Costa Rica.



Por medio de los comederos encontrados durante los recorridos y las plantas reportadas durante las entrevistas se puede inferir que en las ciénagas la dieta del manatí está constituida principalmente por bancos de macrófitas acuáticas flotantes, mientras que en el río y los caños está constituida por pastos de orilla. Ningún entrevistados reportó consumo de barro, frutos u hojas de algún árbol por parte de los manatíes.

Observaciones directas.

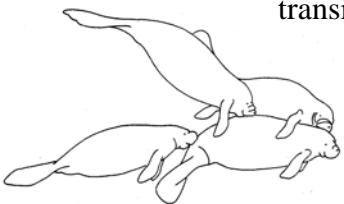
Durante el transcurso del trabajo de campo se tuvieron tres avistamientos en el río, dos a orillas de la población de San Ignacio y una en cercanías a la población de Pancegüita. Estos tres avistamientos tuvieron lugar en horas de la mañana entre las 6 a 9 AM; los animales tenían una coloración café, debido tal vez, a la cantidad de sedimentos que carga el río Magdalena y que se les acumula en las arrugas de la piel. Por su tamaño es posible que fueran individuos adultos. En los dos avistamientos que tuvieron lugar en San Ignacio, los manatíes parecían dirigirse hacia la boca de Perico, entrada al caño la Caimanera y el río San Jorge. Se pudo observar que la presencia del manatí es evidente al momento de la respiración, que algunas veces cuando la corriente de aire es propicia es posible notar que va acompañada de un olor dulce como el de la patilla. Los manatíes vistos en San Ignacio mostraron la nariz y el lomo, mientras que el avistado en Pancegüita mostró además la aleta caudal.

Factores de riesgo de mortalidad para la especie en el área de estudio.

Por medio de las entrevistas se pudieron determinar cinco factores de riesgo para las poblaciones de manatíes en el área de estudio: Capturas con mallas, caza con arpón, colisión con botes, varamientos, y causa de muerte desconocida. El enmallamiento es el factor de riesgo más importante para la especie en el área de estudio, fueron reportados en total 66 casos de manatíes capturados en redes de pescas de los cuales más del 90% de los casos fue producido en chinchorros, un 7.5% en trasmallos, y el 1.5% fue indefinido. La mayoría de las capturas con chinchorros se presentan en los ríos Magdalena y San Jorge, y los caños de Misalo y Bocas de Perico. Son zonas indebidamente utilizadas con este arte de pesca mientras que las capturas con trasmallos se presentaron en el caño de Guazo, que representa un importante lugar para la pesquería regional. De los 66 animales capturados, uno fue entregado para rehabilitación, 13 fueron vendidos vivos a fincas privadas, 24 fueron muertos para el consumo de su carne y 27 fueron liberados después de ser observados por los pescadores o luego de la intervención de la CAR.

Dos de los manatíes enmallados murieron ahogados, esto solamente sucede en los trasmallos por que son mallas estacionarias puestas en horas de la tarde y retiradas después de las seis de la mañana, disminuyendo la posibilidad de liberar el manatí. De otra parte nunca se reportó que un manatí atrapado en un chinchorro resultara ahogado.

La época de mayor frecuencia de enmallamiento es durante la época de aguas bajas y las transiciones cuando los manatíes salen de las ciénagas y caños hasta el río principal en busca



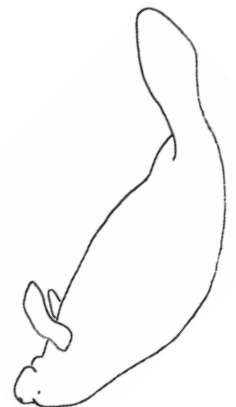
de protección durante la época de aguas bajas. Más del 50% de las capturas en mallas ocurren en horas de la noche. Los pescadores afirman que esto se debe a que el ritmo de actividad de los manatíes aumenta a estas horas. Hay que tener en cuenta que la intensidad de pesca con los chinchorros y trasmallos es mayor por las noches.

La caza ha disminuido bastante en la región por tres factores determinantes, 1) la baja densidad de la población y 2) las políticas de represión de las autoridades que han sentado precedentes en varias poblaciones encarcelando a los cazadores de manatí. 3) el hecho de que a los jóvenes no les interesa aprender el arte de cazar manatíes pues es un arte que requiere demasiado esfuerzo y sacrificio.

RECOMENDACIONES.

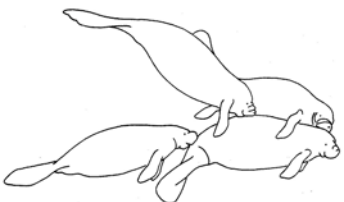
Sin datos científicos adecuados con respecto al manatí antillano y su ecología los esfuerzos de conservación de la especie no serán los adecuados, es por esto que se recomienda principalmente:

- ◆ Realizar investigaciones que proporcionen informaciones claras sobre la distribución histórica y actual, el estatus de conservación, ocurrencia y ecología de la especie en la Depresión Momposina, para con esta información poder realizar un diagnóstico y llevar a cabo planes de manejo acertados de la especie en la zona.
- ◆ Implementar un trabajo de educación ambiental junto con las comunidades ribereñas.
- ◆ Lograr que los pescadores de la Depresión Momposina vuelvan a utilizar artes de pesca menos destructivos como la atarralla, ya que de esta manera se estaría disminuyendo el impacto negativo en especies acuáticas (peces, tortugas, manatíes).



LITERATURA CITADA

- CARDIQUE- MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL, BID. 2002.** Plan estratégico para la conservación del manatí Antillano (*Trichechus manatus manatus*) y la recuperación de su hábitat. 242 pp.
- Castelbanco-Martínez, D. N. 2001.** Uso de hábitat y distribución de manatíes en una región de la Orinoquía Colombiana. Reporte interno Fundación Omacha. 39pp.
- Hartman, D. 1979.** Ecology and Behavior of the Manatee (*Trichechus manatus*) in Florida. The American Society of Mammologist. Special Publication (5).
- IDEA-UN. 1998.** Prediagnóstico para el Plan de Manejo Ambiental del Complejo Cenagoso Ceibal Pascuala del Municipio de Magangue. Secretaria de Fomento Agropecuario, Pesquero e Industrial de Magangue. Medellín. 288pp.
- Jiménez-Pérez. I. 1999.** Estado de conservación, ecología, y conocimiento popular del manatí (*Trichechus manatus*) en Costa Rica. Vida Silvestre Neotropical 8(1-2):18-30.
- MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE. 2002.** Plan de manejo integral de los humedales, Subregión de la Depresión Momposina y cuenca del río Sinú. Magangue Bolívar.
- MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE-CORPOMOJANA. 2000.** Plan de manejo de los humedales asociados al río San Jorge en los Municipios de Caimito, San Benito Abad y San Marcos, Sucre.
- Montoya - Ospina, R. A & Caicedo-Herrera, D. 1995.** Status of the Antillean Manatee (*Trichechus manatus manatus*) in Colombia: a preliminary report. In abstract of the Eleventh Biennial Conference on the Biology of Marine Mammal (Society of Marine Mammalogy). December 14-18. 1995. Orlando Florida.
- Montoya- Ospina, R. A; Caicedo-Herrera, D.; Millan-Sanchez, S. L.; Mignucci-Giannoni, A. A. and Lefebvre, L. W 2001.** Status and distribution of the West Indian manatee, *Trichechus manatus manatus* in Colombia. *Biological Conservation* 102:117-119.2001.
- Rathbun, G, Reid, J, Bonde, R, Powell, J. 1996.** Reproduction in free ranging Florida Manatees. Information and Technology Report I. U.S. Fish and Wildlife Service. pp 135-156.
- Reynolds, J. & D. K. Odell. 1992.** Manatees and Dugones. Facts on file press. New York - Oxford. 192p.



12.2.5. DIAGNÓSTICO Y ACCIONES DE CONSERVACIÓN DE LOS MANATÍES EN EL BAJO SINÚ, DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA, COLOMBIA

Holguín. V.E.¹; J. M.Barbosa¹; A.L. Bermúdez¹; B. Aguilar¹; D.M Rojas¹; D. Caicedo-Herrera¹; F. Trujillo¹ ; R.H.Orozco² ; R.Espinosa³.

INTRODUCCIÓN

Para el departamento de Córdoba algunas especies de mamíferos han sido consideradas de alta importancia, entre ellas se encuentra el manatí antillano (*Trichechus manatus manatus*) la cual se encuentran catalogada como Vulnerable (VU) dentro del listado de especies amenazadas para Colombia (UICN).

En la región del bajo y medio Sinú se determinó la presencia de *Trichechus manatus* en áreas que han sido identificadas como hábitats adecuados para la presencia de esta especie, sin embargo, los habitantes locales reportan una disminución drástica en los últimos 20 años de las poblaciones de estos mamíferos, debido a la caza indiscriminada a la cual fueron sometidos y a la degradación de sus hábitats.

Dentro de este marco se realizó convenio entre la Corporación Autónoma Regional de los Valles del Sinú y del San Jorge (CVS), Conservación Internacional - Colombia y la Fundación Omacha, con el fin de aunar esfuerzos económicos y científicos, orientados a evaluar el estado de conservación y proponer un plan de manejo para la Especie y sus hábitats, con la participación de las comunidades, que fueron actores claves en el desarrollo de la presente investigación.

OBJETIVO GENERAL

Realizar un diagnóstico general de la especie presente en la cuenca media y baja del río Sinú y en la zona deltaico estuarina, y proponer acciones de conservación.

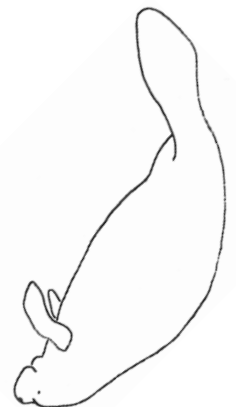
OBJETIVOS ESPECIFICOS

Identificar la distribución del manatí Antillano (*Trichechus manatus manatus*) y caracterizar sus hábitats, identificando factores de deterioro.

1. Fundación Omacha: info@omacha.org

2. Conservación Internacional: horozco@conservation.org

3. CVS (corporación autonoma de los Valles del Sinu y San Jorge): respinosa@cvs.co.com



ÁREA DE ESTUDIO

La zona de estudio se localiza en el Medio y Bajo Sinú, que comprende el río Sinú, las ciénagas y caños ubicados en esta área, desde el municipio de Cereté hasta Tinajones en el municipio de San Bernardo del Viento (Figura 1).

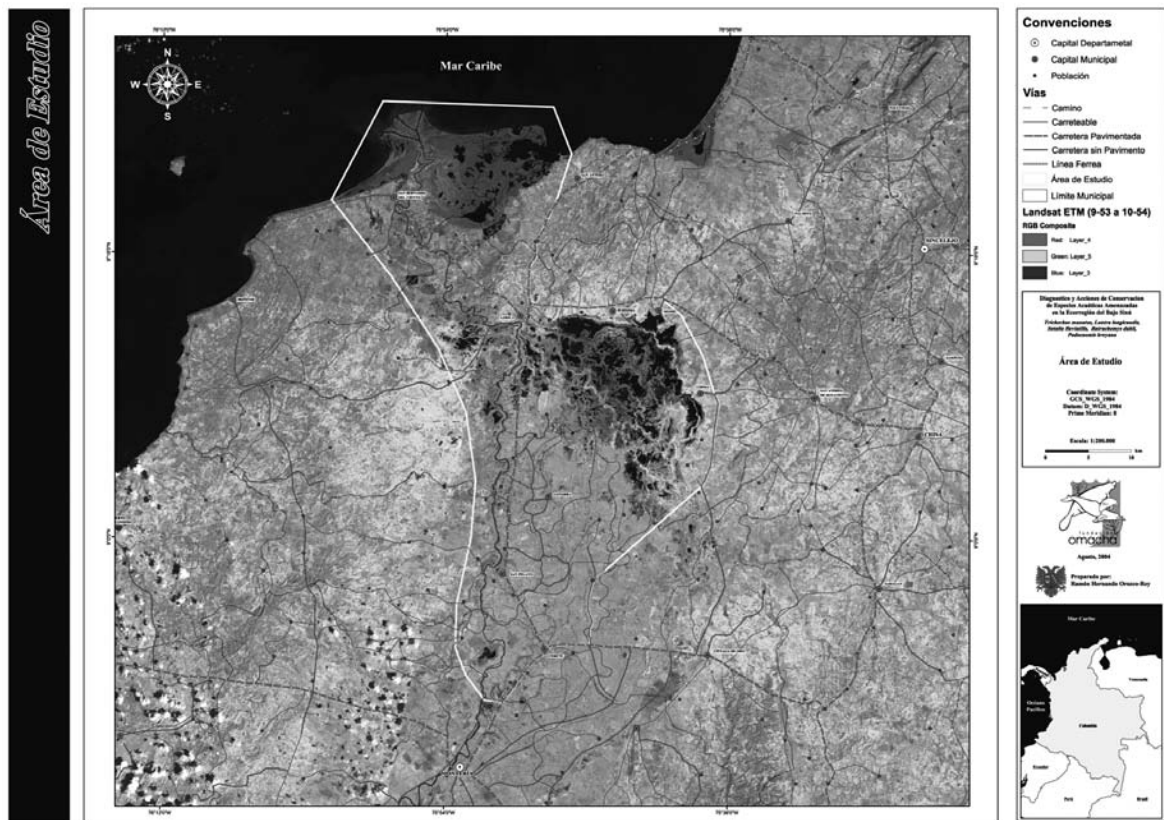


Figura 1. Cuenca baja del río Sinú

METODOLOGÍA

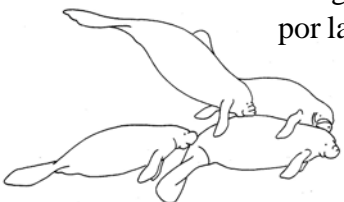
Se realizaron dos tipos de Metodología: una social y una biótica.

Componente social

Se realizaron talleres y entrevistas semi estructurada con las comunidades y los niños de las escuelas locales a fin de intercambiar información sobre la especie; como: distribución, historia natural, abundancia actual y pasada, observaciones de individuos o de evidencias indirectas y usos potenciales de la especie (Caza).

Componente Biótico

De igual manera se trabajó una parte biótica teniendo en cuenta la información suministrada por la comunidad; mediante recorridos en bote con motor fuera de borda 5,8 y 25 Hp y canoa,



bordeando las orillas de los cuerpos de agua comprendidos desde el municipio de Cereté hasta los municipios de San Antero y San Bernardo del Viento. Durante estos recorridos se buscaron evidencias directas e indirectas

Evidencias directas

Las cuales consisten en realizar observaciones directas de los animales, teniendo en cuenta la información suministrada por la comunidad y las evidencias indirectas encontradas en la zona de estudio.

Evidencias indirectas

Estas consisten en la búsqueda de heces y huellas de alimentación dejadas por el manatí en la vegetación flotante y algunas plantas arraigadas a las orillas de los cuerpos de agua, durante los recorridos.

RESULTADOS

Durante el periodo comprendido entre noviembre del 2003 hasta Mayo del 2004 se realizó la fase de campo del presente proyecto, en la zona Media y Baja del río Sinú, incluyendo las ciénagas y caños ubicados dentro del área como se menciona en el área de estudio a través de la realización de recorridos, entrevistas semi-estructuradas y talleres con la comunidad local.

Componente social

Entrevistas

Se realizaron 64 entrevistas semi-estructuradas en 9 municipios de la zona, desde Cereté hasta los municipios de San Bernardo del Viento y San Antero; con personas identificadas como antiguos cazadores y conocedores de la especie.

Las personas entrevistadas presentaron un buen conocimiento sobre la especie, así como disposición para el acompañamiento en la ubicación de comederos de manatí. Los resultados de las entrevistas evidenciaron mayor conocimiento y presencia del manatí para la margen derecha del río, las ciénagas de Lorica y la desembocadura del río, otros reportes arrojan distribución de los animales en la zona de manglares y el mar con menor frecuencia.

Además con los datos colectados en las entrevistas se realizaron comparaciones de diferente índole, entre sitios y épocas de distribución, ritmo de actividad, de igual forma estos datos fueron herramienta en la realización de cada uno de los recorridos.

De la misma manera en las entrevistas se ve reflejado que la presencia de manatíes esta influenciada por la época hidrológica en la zona; indicando así que durante la época de in-



vierno los animales se encuentran en las ciénagas y en el verano están el río y en la desembocadura.

Trabajo con comunidad escolar

Se trabajó en talleres con la comunidad escolar en 22 instituciones escolares, con grupos de niños entre los 3 y los 14 años de edad, con los que se realizó un trabajo participativo que sirvió de base para la elaboración de las 500 cartillas que fueron distribuidas en todos los sitios visitados, a las comunidades y a las instituciones del área que de una u otra forma se vieron involucradas en la realización del proyecto.

Las comunidades escolares que participaron en los talleres suman un total de 742 niños, con los cuales se trabajó en diferentes actividades pedagógicas sobre descripción de la especie, importancia Biológica, alimentación, reproducción entre otras y lúdicas en las que se desarrollaron juegos de destreza como rompecabezas y dominós, los cuales contenían ilustraciones de la especie, lo que permitió una buena participación de los niños, llevando así a un intercambio de conocimientos y enriquecimiento de los mismos por su percepción sobre el manatí y lo que ellos quieren de su entorno. Se recolectó y archivo material como carteleros, dibujos y reflexiones, siendo esto base para la elaboración de la cartilla, con el fin de elaborar el material didáctico.

Todas las actividades arrojaron un intercambio de conocimientos y enriquecimientos de los mismos, resaltando siempre la importancia de la apropiación y conservación de las especies.

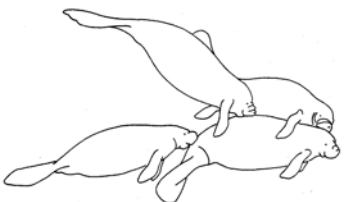
Talleres con las comunidades

Se realizaron 23 talleres de adultos entre los 18 y 96 años de edad, con agrupaciones de diferente índole, donde se contó con la participación de 667 personas, en los municipios relacionados directamente con la presencia de la especie, desde Cereté hasta San Bernardo del Viento, incluido San Antero.

En la mayoría de los talleres se observó un amplio conocimiento con respecto a la biología de la especie, puesto que se encontraron antiguos cazadores; además del conocimiento acerca de las plantas de consumo y las huellas dejadas por el manatí.

De igual manera se trabajó la lúdica en estos talleres permitiendo así procesos de sensibilización y concienciación en la población involucrada.

Adicionalmente en cada uno de las reuniones, se recolectó y archivo material como carteleros, dibujos y reflexiones que se utilizaron como herramienta básica para la elaboración de la cartilla.



Todas estas actividades también arrojaron datos históricos y actuales sobre las especies en los diferentes temas tratados, los cuales fueron utilizados en el desarrollo de la investigación.

Componente biótico

Teniendo en cuenta la información colectada en las entrevistas, talleres y reuniones, paralelamente se realizaban recorridos a las diferentes áreas.

Evidencias indirectas:

Se realizaron 26 recorridos con motor fuera de borda, a lo largo de aproximadamente 100 km en el río y 60 en la parte de las ciénagas en busca de manatíes; realizándose 13 en el río, nueve en la Ciénaga Grande de Lorica y cuatro en la Zona del Antiguo Delta del río Sinú.

En la línea del río, se realizaron recorridos desde el municipio de Cereté hasta la desembocadura en Boca Tinajones, así como en la zona deltaico- estuarina en la bahía de Cispata. Y, en la Ciénaga Grande de Lorica (CGL) se recorrieron las ciénagas de Momil, el Chorrillo, Massi, el Sapal y los caños del Medio, Caño Grande y las Palmas.

Así mismo se verificó que la presencia de animales en la zona del río es evidente en la época de verano, mientras que en aguas altas se desplazan a la ciénaga grande de Lorica. De igual formase realizaron recorridos por las ciénagas del Antiguo Delta del río Sinú, donde se encontraron comederos solamente en la ciénaga del Ostional.

En cada uno de los recorridos cuando se encontraron comederos, en el río Sinú, en las ciénagas y caños se midió pH con un pHmetro Tesco 230, oxígeno disuelto con Hanna Instruments' HI 9142 y transparencia con un disco Sechhi, así como la profundidad del cuerpo de agua en los sitios donde se registraron evidencias de las especies. En total se evidenciaron 71 comederos. En su mayoría, se registraron en plantas como Gramalote (*Paspallum* sp), seguido de Hierba de Arroz (*Leersia hexandra*), Buchón (*Eichhornia crassipes*), Tabaco Babilla (*Polygonum densiflorum*), Batatilla (*Ipomea acuatica*), Churri- Churri (*Paspallum fasciculatum*), Pasto Admirable (Poacea), Mangle (*Rhizophora mangle*) y Tripa de Pollo (*Jussiaea* sp).

La mayoría de los comederos se encontraron a una profundidad promedio que oscilaba entre los 3m y los 8m; Así mismo la estimación de antigüedad de los comederos localizados en su mayoría tenían un promedio de dos semanas y algunos, muy pocos de una semana.

Los comederos observados de mayor tamaño fueron encontrados en orillas del río Sinú a una profundidad de tres metros sugiriendo así un uso para la época de verano hacia la parte baja del río y su desembocadura. También colectaron tres muestras de heces fecales.



Evidencias directas

En tres ocasiones se realizaron avistamientos de los animales en el río , en dos puntos de espera , acompañados por personas de la comunidad y 1 en la bahía de Cispata.

Así mismo se asistió a la liberación de 3 animales, 2 adultos (macho y hembra) y una cría (Macho), capturados por pescadores en una faena de pesca con boliche en la zona de Terraplén en la bahía de Cispata, donde los animales quedaron atrapados por ser una zona de aguas bajas que les impedía la movilidad.

De igual forma se colectaron datos generales de avistamientos realizados por pescadores, quienes reportaron animales en la margen izquierda, en la zona de Nuevo Mundo, Corozo, la Balsa y en la margen derecha en Ciénaga Grande de Lorica, Puerto de Chimá, Corozalito, Gaita, caño Bugre, Sitio Viejo y la Poza de Galla, a lo largo del río en la zona de Cotoca Abajo, la Doctrina, San Bernardo del Viento, El Planchón de San Bernardo y Platanales y, finalmente Tinajones y las tres Bocas de la desembocadura (Mireya, Corea y el Centro) además de caño Prieto; ciénaga de Ostional y la bahía de Cispata.

CONCLUSIONES

Este trabajo concluye que la distribución del manatí *Trichechus manatus* en la cuenca del río Sinú, va desde la zona del caño Aguas Prietas, hasta la desembocadura, incluyendo la zona de la Ciénaga Grande de Lorica y el Antiguo Delta del río Sinú.

La distribución del manatí a lo largo del río Sinú durante todo el año no es continua, hecho que se debe no solo a los periodos hidroclimáticos, sino también a la intervención antrópica sobre la especie por la cacería en años anteriores y a la degradación de los ecosistemas donde habita, ya sea por contaminación, construcción de infraestructura como diques y terraplenes y la construcción y funcionamiento de la represa Urra I entre otras.

Esta investigación permitió identificar y mapear las localidades preferenciales y la distribución del manatí en la cuenca del río Sinú.

La disponibilidad del alimento en los ambientes estuarinos influyen la ocurrencia y el mayor numero de avistamientos de manatí, en las localidades con estas características, hacia la desembocadura del río Sinú.

La caza de manatí en la cuenca del río Sinú no constituye una amenaza directa para la especie en la actualidad, pero si lo es el deterioro de los humedales donde habita.

La cacería del manatí fue parte de la tradición cultural de los ribereños del Sinú, años atrás, utilizando el arpón y las técnicas de captura se pasaban de generación a generación, utilizándolo solamente para consumo de su carne.



El fin de la captura intencional, seguida de la captura incidental del manatí en redes, a pesar de su lenta reproducción, permitirá un aumento de la población, con una gradual reposición de la población o poblaciones en la cuenca del río Sinú.

Existe una necesidad urgente por parte de las autoridades ambientales de la zona, de ejercer un control y vigilancia, que ayuden en la preservación y conservación de la especie y la manutención de los ecosistemas de la Cuenca.

Finalmente el de hecho de que la mayoría de las personas entrevistadas conozcan la prohibición de la cacería de manatíes en la zona puede servir como multiplicadores de diseminación cultural conservacionista del manatí.

RECOMENDACIONES

Elaborar una estrategia de acercamiento a la comunidad, que garantice el conocimiento y conservación del manatí en la cuenca del río Sinú, con la participación no solo de la Corporación Autónoma Regional de los Valles del Sinú y San Jorge -CVS-, sino también de autoridades e instituciones locales, (ONG's, Institutos de investigación e instituciones ambientales, etc.) y las entidades educativas, apoyadas por el gobierno en los niveles estatales y municipales en todas las esferas tanto legislativas como jurídicas con el fin de abarcar la mayor cantidad de población que de una u otra forma estén relacionadas con la especie y con los humedales donde habita.

Realizar una revisión de la aplicación de la legislación en la zona, con el fin de minimizar las capturas incidentales que ocurren en la zona con alguna frecuencia, especialmente en la época de verano.

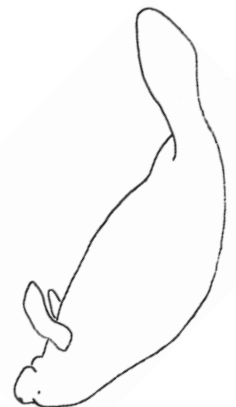
Implantar alternativas viables de subsistencia para las comunidades ribereñas, tales como el desarrollo de actividades artesanales, culturales y de ecoturismo, que contribuyan al desarrollo sustentable de la región y por consiguiente a la conservación de la especie.

Realizar programas de recuperación de carcasas para estudios biológicos y genéticos con el fin de elucidar aspectos fisiológicos y ecológicos sobre la especie.

Elaborar un plan de monitoreo de los animales en cautiverio con el fin manejar la población liberando cuando sea necesario y moviendo entre las represas, para que no se provoque un embotellamiento genético.

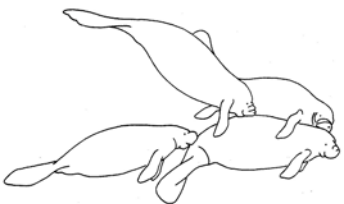
AGRADECIMIENTOS

A las Comunidades del bajo Sinú, la Corporación Autónoma de los valles Sinú y San Jorge, Conservación Internacional .



BIBLIOGRAFÍA

- Bermúdez-Romero, A. L. 2003.** Presencia y Uso diferencial del Habitat de *Trichechus manatus* en la zona de confluencia de Puerto Carreño, Vichada, Colombia. Una visión Biológica y Cultural.
- Conroy, J., Watt, J., Webb, J., Jones, A. 1993.** A guide to the identification of prey remains in otter spraint. The Mammal Society publicaton, N° 16, 52 pp.
- Domning, D. P. 1981.** Distribution and status af the *Trichechus sp.* Near the mouth of the Amazon river, Brasil. Biological Conservation, V. 19. 85-97pp. behavior, ecology and evolution. Cornell University Press, New York, New York, U.S.A.
- Holguín, V. E. 2002.** Estudio preliminar de la ecología alimentaría del manatí (*Trichechus inungis*) en la zona de influencia de Puerto Nariño, Amazonia colombiana.
- IGAC, 1983.** Estudio General de los suelos de los municipios que conforman la parte media y baja de la cuenca del Sinú. (Departamento de Córdoba). Instituto Geográfico «Agustín Codazzi», Subdirección Agrológica. República de Colombia, Ministerio de Hacienda y Crédito Público. Bogotá, D.E. 236 pg.
- INVEMAR, 2002.** Plan de Seguimiento y Monitoreo de la Zona Deltaico Estuarina del Rio Sinu. Informe De Avance. Urra S.A. E.S.P. 323 P.
- Millán, S. L.; D. Caicedo-Herrera y M. I. Montenegro. 1996.** Programa de evaluación y conservación del manatí y nutria en Colombia. Ministerio del Medio Ambiente y ECOPETROL. Bogota. 97pp.
- Millan, S. L. 1999.** Estado de salud del manatí y nutria (*Trichechus*) en Colombia. Maestria en Ciencias Marinas. Universidad de Puerto Rico. 129pp.
- Montoya-Ospina R.A and D. Caicedo-Herrera. 2000.** Status of the Antillean manatee (*Trichechus manatus manatus*) in Colombia: a preliminary Report.
- Montoya-Ospina R.A; D. Caicedo-Herrera; S.L. Millán-Sanchez; A.A. Mignucci-Gianonni and L.W Lefrebvre. 2001.** Status and Distribution of the west Indian manatee, *Trichechus manatus manatus*, in Colombia . Biological Conservation 102 p. 117 - 129.



12.2.6. ECOLOGÍA, DISTRIBUCIÓN Y CONSERVACIÓN DEL MANATÍ *Trichechus manatus manatus* EN LA ORINOQUÍA COLOMBIANA.

Castelblanco-Martínez, D. N.¹; A. L. Bermúdez¹ & I. Gómez¹.

INTRODUCCIÓN

Desde 2001 la Fundación Omacha inició estudios científicos en la Orinoquia colombiana de la población de manatí Antillano (*Trichechus manatus manatus*) que habita en la región. Los estudios se enfocaron en determinar el estado de conservación de la especie en la zona, originar información acerca de su distribución, y describir el uso de hábitat para diferentes épocas hidroclimáticas. Adicionalmente, se realizaron descripciones preliminares de comportamiento y estructura grupal de los manatíes.

EL trabajo durante estos años no solamente dio origen a dos tesis de pregrado (Bermúdez, 2002; Gómez, 2004) y una tesis de maestría (Castelblanco-Martínez, 2004), sino que ofreció un panorama inicial de la situación de la especie en la región, y permitió abrir aún más los procesos educativos ya iniciados por la Fundación, con miras en la conservación de la especie. Adicionalmente, el trabajo con manatí en la Orinoquia ha funcionado como excelente laboratorio natural para evaluar metodologías de campo de estudio de manatíes de río, que posteriormente han sido aplicadas en otras regiones de Colombia.

ÁREA DE ESTUDIO

Este estudio se viene desarrollando en la región de la Orinoquia, en el área de influencia de la población de Puerto Carreño (Vichada, Colombia), frontera con Venezuela. La cuenca del Orinoco se extiende por más de 1.100.000 km², 70% de la cual pertenece a Venezuela y 30% a Colombia (Colonnello 1990). En este complejo sistema hidrográfico confluyen varios ríos de importancia económica y ecológica, como los ríos Arauca, Meta, Vichada, Guaviare, Inírida, Atabapo, y Apure (Hamilton & Lewis 1990). El Orinoco es un río de agua clara, con pH básico y bajo contenido de nutrientes (Colonnello 1990). El clima es de tipo sabana, presentando altas temperaturas a lo largo del año. Debido a la variación anual de la precipitación, existe una marcada fluctuación del nivel del río Orinoco y sus tributarios (Vasquez & Wilbert 1992), originando una inundación anual unimodal que típicamente tarda cuatro meses (Hamilton & Lewis 1990). La época seca es generalmente registrada entre enero y abril, presentando los menores niveles en marzo. Se estima que la diferencia entre aguas altas y aguas bajas se encuentra alrededor de 13 m (Hamilton & Lewis 1990).

1. Fundación Omacha: info@omacha.org



METODOS

Entrevistas y labores con la comunidad local

Entre 2001 y 2003 se desarrollaron 70 entrevistas a pobladores locales, colombianos y venezolanos. La población encuestada estuvo conformada por hombres de 27 a 86 años de edad. Fueron visitados los núcleos urbanos de Puerto Carreño (Colombia), Puerto Ayacucho (Venezuela), comunidades pequeñas como La Lucera, Guáripa y Casuarito, y viviendas de pescadores a lo largo de los ríos Orinoco y Meta. La selección de la muestra poblacional fue intencional, el grupo fue conformado por hombres con algún tipo de contacto con la especie. La charla fue abierta pero enfocada en temas específicos como ecología, zonas de alimentación, conocimiento de mitos y leyendas, etc, haciendo especial énfasis en factores de riesgo sobre la especie. Adicionalmente, fueron desarrolladas reuniones de trabajo con la comunidad de pescadores, en Puerto Carreño y en Casuarito, a fin de discutir la situación de la especie, intercambiar opiniones y plantear estrategias de manejo.

Inicialmente, la información recogida de entrevistas, reuniones y charlas informales fue analizada descriptivamente. Se levantó una lista de localidades donde los pobladores locales reportan la presencia de *T. manatus*, así como detalles de la ecología y comportamiento de los manatíes. Se elaboró un listado de las especies vegetales que pueden formar parte de la dieta de los manatíes, y se determinó el porcentaje de mención (PM) para cada una de las especies a fin de establecer la especie vegetal más referenciada por los pescadores.

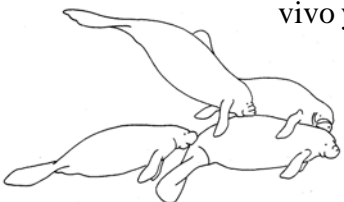
$$PM = \frac{\text{Número de entrevistas en donde se reporta la especie} \times 100}{\text{Número total de entrevistas}}$$

Cada registro de manatí cazado, enmallado o herido fue considerado un caso independiente, y posteriormente incluido en una base de datos, donde se especificaron las siguientes características: Número de caso, código de entrevista, año, época hidroclimática, nombre (s) de las personas presentes en el evento, localidad, hora, tipo de caso, uso y sexo. La categoría de edad fue determinada a partir del peso y/o longitud estimado por el pescador (Tabla 1).

Tabla 1. Categorías de edad relativa determinadas a partir de datos aproximados de peso e/o longitud de *Trichechus manatus* (O'Shea *et al.*, 1985. Marmontel *et al.*, 1992. Marmontel 1995)

CATEGORIA DE EDAD	LONGITUD	PESO
Cria	< 175 cm	<200 kg
Subadulto	176-274 cm	200-300 kg
Adulto	>275 cm	>300 kg

Se establecieron los siguientes tipos de caso: **(A)** arponeado, **(R1)** muerto en la malla; **(R2)** vivo y abatido por el pescador; **(R3)** vivo y vendido por el pescador; **(R4)** vivo y liberado por



el pescador; **(R5)** escapó de la malla sin ayuda del pescador; **(E1)** varado y abatido por el pescador; **(E2)** varado y liberado por el pescador; **(B)** colisión con bote; **(V)** muerto en la playa (con disparo de escopeta); **(D1)** muerto en la playa (causa de muerte desconocida), y **(D2)** muerto flotando (causa de muerte desconocida).

Posteriormente, los casos fueron triangulados con la finalidad de validar la información, evitar la repetición y disminuir el error de los datos. Se descartaron los casos con información insuficiente (sin dato de año, localidad y/o tipo de riesgo), los casos cuya localidad no pertenece a la cuenca del Orinoco, y los casos anteriores a 1980. Posteriormente, los datos se compararon minuciosamente a fin de evitar repeticiones. Cuando dos o más casos presentaron datos coincidentes se consideraron el mismo evento. La triangulación fue realizada en algunas oportunidades con la participación de los pescadores locales.

Registros visuales

La ocurrencia de manatí durante la época seca fue analizada a partir de registros visuales de los individuos. Los muestreos de observación fueron desarrollados durante tres temporadas secas consecutivas (2001, 2002 y 2003), con variaciones en la metodología buscando ajustar los procedimientos para obtener mayor eficiencia y calidad de datos.

Las observaciones fueron realizadas por un tiempo mínimo de dos horas, para permitir la ubicación de los animales y el seguimiento de los mismos. Con el fin de facilitar el manejo de los datos, el tiempo de registro se dividió en muestreos de 30 minutos de duración. Los muestreos se repartieron entre las 06:30 am hasta las 17:00 p.m. durante ellas el investigador estudió el área abarcada visualmente en busca de manatíes, cuya presencia se evidenció durante el momento de la respiración. Una vez detectado un manatí, se realizaron anotaciones respecto a la sub-área ocupada, y de ser posible, categoría etárea, sexo, comportamiento, etc. Se usaron como índices relativos de ocurrencia el Número de Avistamientos por unidad de tiempo (**N^{av/h}**) y el Número Máximo de Avistamientos Simultáneos (**NMAS**). Para recaudar esta información, fueron empleadas las siguientes metodologías: **(1) Punto fijo desde orilla (PFO)**: Se eligieron puntos altos en la orilla que permitieran abarcar un amplio campo visual, denominados «Puntos Fijos», **(2) Recorridos en bote (RB)**: La zona muestreada se recorrió en un bote con motor desligado, es decir, dejándose llevar por la corriente, **(3) Punto fijo desde bote (PFB)**: El bote era anclado aproximadamente en el centro de la zona muestreada, y **(4) Recorridos desde orilla (RO)**: Desde un punto fijo, se inició una caminata a lo largo de la orilla en busca de los animales. Varias zonas del río Orinoco, desde la confluencia del Meta hasta Bachaco, fueron muestreadas. La elección de dichas zonas de observación obedeció a reportes de presencia de manatí realizados por los habitantes locales y a facilidades logísticas (Tabla 2, Figura 1).



Tabla 2. Esfuerzo de muestreo de observaciones directas de manatí para cada zona, durante las tres temporadas de aguas bajas, en la zona de influencia de Puerto Carreño (Vichada, Colombia), PFO: Punto fijo de observación desde orilla, RB: Recorrido en bote, PFB: Punto fijo desde bote, RO: Recorrido desde orilla.

Zona	Año	PFO	RB	PFB	RO	SUBTOTAL	TOTAL
La Orera	2001	9				9	9
	2002					0	
	2003					0	
Punta Lajas	2001					0	56
	2002					0	
	2003	28	28			56	
Puerto Sucre	2001					0	56
	2002					0	
	2003	28	28			56	
San José	2001	287	28			315	528
	2002	127	32			159	
	2003	28	26			54	
Ventanas	2001	4				4	10
	2002					0	
	2003	6				6	
Santa Helena	2001					0	48
	2002					0	
	2003	24	24			48	
Tronconal	2001	14			2	16	114
	2002			46		46	
	2003	26	26			52	
Bachaco	2001	2				2	2
	2002					0	
	2003					0	
Total		583	192	46	2		823

Factores ambientales y antrópicos que pudieran estar afectando la presencia de los manatíes fueron medidos por lo menos mensualmente para cada una de las zonas. Se tomaron datos de temperatura, profundidad, pH, velocidad de la corriente, etc. Igualmente fue registrada la presencia de embarcaciones y actividades de pesca durante cada muestreo.

Búsqueda de comederos y otras evidencias indirectas

Durante el 2001 (mayo-junio), 2002 (abril-mayo) y 2003 (junio-octubre) se realizaron seguimiento de las orillas de la zona de estudio con el fin de describir los aspectos alimentarios de

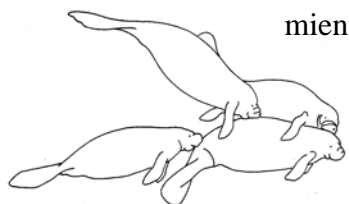


Figura 1. Mapa del área de estudio de *Trichechus manatus manatus* en la Orinoquía. Las estrellas señalan puntos fijos de observación directa



manatí antillano (*Trichechus manatus manatus*). Estos monitoreos tuvieron lugar durante los meses correspondientes a las épocas hidroclimáticas de aguas ascendentes, altas y parte del periodo de aguas descendentes, es decir, durante las temporadas en que se presenta disponibilidad de macrófitas acuáticas. Se establecieron arbitrariamente recorridos de orillas continentales y de islas del río Orinoco (entre Puerto Carreño y Tronconal), Bitá (entre la confluencia y Tres Bocas) y Meta (entre la confluencia y Caño Juriepe). Los recorridos fueron hechos a una velocidad promedio de 8 Km/h en bote con motor fuera de borda, observando los parches de macrófitas acuáticas en busca de comederos y heces fecales de manatí. En cada monitoreo se registró el nivel del río, el cual se midió diariamente con la regla de la estación del IDEAM en Punta Lajas. Se caracterizaron los comederos encontrados (coordenadas geográficas, especie vegetal consumida, tamaño y profundidad).

Se realizó una colección vegetal de las especies reportadas que se encontraron durante la época de estudio. Las plantas fueron prensadas y secadas anotando fecha, lugar de colección,



sustrato y nombre vernáculo. Los ejemplares se enviaron al Instituto de Ciencias Naturales (ICN) de la Universidad Nacional de Colombia para su identificación.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Distribución en la Orinoquia colombiana

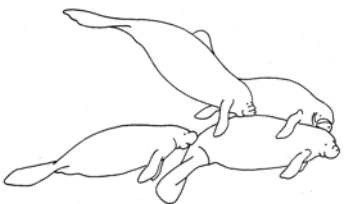
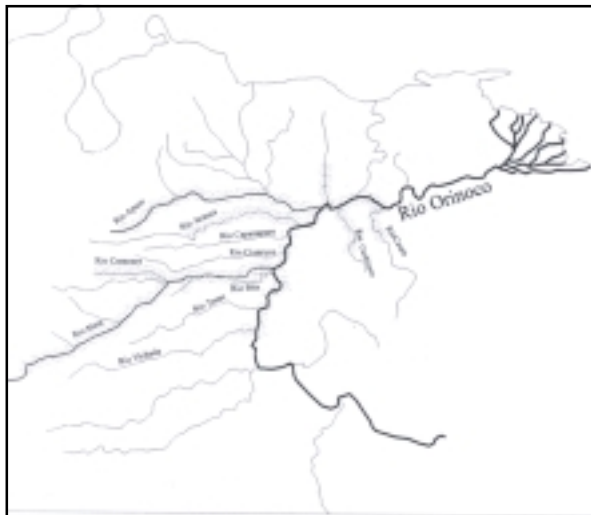
Con base en información obtenida a partir de entrevistas a pobladores, registros visuales de manatíes silvestres, y hallazgo de evidencias indirectas (comederos y heces), se reconstruyó parte de la distribución hipotética de *Trichechus manatus manatus* en la Orinoquia (Figura 2). Se listaron 110 localidades donde los pescadores reportan la presencia actual de manatí, la mayoría situadas en los ríos Meta (47) y Orinoco (44), pero también en los ríos Arauca, Bitá, Apure, Casanare, Caura y Vichada. Por observaciones directas y evidencias indirectas, se confirmó la presencia de la especie en el tramo del río Orinoco comprendido entre la confluencia con el río Meta (6,17961 N; 67,4869 W) e Isla Caimán, aproximadamente a 40,5 km de Puerto Carreño (5,94723 N; 67,46740 W). La presencia de *Trichechus manatus* en territorio venezolano fue reportada por O'Shea *et. al.*, (1988). Sin embargo, varias localidades habitadas por la especie en la Orinoquia colombiana hasta ahora no habían sido reportadas, y en muchos de los casos faltan datos que confirmen la ocurrencia de manatí en ellas. Es necesario adquirir información complementaria en territorio colombiano, que permita levantar la distribución actual de la especie en la cuenca del río Orinoco.

Uso de Hábitat

Uso de hábitat en época de aguas bajas

Se completó un total de 823 horas de observación, originando el registro de 791 avistamientos. El máximo número de individuos diferentes registrado en la misma zona (NMAS) fue de 17, y tuvo lugar en el verano de 2001, en la zona de Tronconal. Los avistamientos correspondie-

Figura 2. Mapa parcial de distribución de manatí antillano *Trichechus manatus manatus* en la cuenca del Orinoco, según reportes de habitantes locales, evidencias directas y avistamientos



ron a los momentos de respiración, durante los cuales los individuos presentaban el hocico, lomo o cola; generalmente, acompañado de un fuerte sonido de expiración. La coloración de los individuos varió de naranja a marrón, siendo más oscuros los animales pequeños.

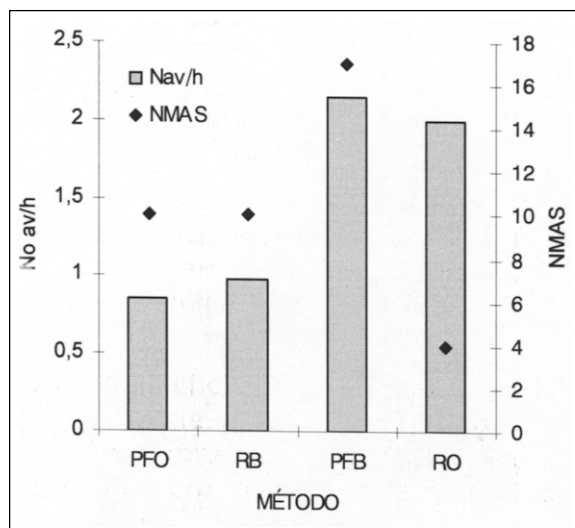
El método de muestreo más eficiente, medido en número de avistamientos por hora fue el método de punto fijo desde bote (PFB), seguido de los recorridos desde orilla (RO) (Figura 3). Sin embargo, es preciso realizar mayor número de muestreos para tomar decisiones con respecto a la metodología más adecuada.

Los manatíes fueron registrados visualmente en Punta Lajas, Puerto Sucre, San José, Coronales, Santa Helena y Tronconal. Debido a las fuertes diferencias metodológicas no es posible hacer inferencias detalladas en cuanto a la preferencia de zonas. Sin embargo, es claro que San José y Tronconal funcionan como importantes áreas de uso de los manatíes, toda vez que durante las aguas bajas se registró la presencia constante de varios individuos en dichas zonas, incluyendo adultos, subadultos y crías. En el verano del 2001, se registraron grupos de adultos en un muy probable comportamiento reproductivo en San José, por lo que se puede suponer que la zona tiene importancia en la reproducción de esta población.

El alto esfuerzo dedicado a la observación de la zona de San José, permitió hacer comparaciones entre los tres períodos de verano estudiados (Figura 4).

Aparentemente, el número de manatíes en la zona de San José ha disminuido a través de los años. En el 2001 se registró una alta frecuencia de avistamientos por hora, y el mayor NMAS en dicha zona. Sin embargo, estos valores presentan una caída a lo largo de los años, de tal suerte que en el 2003 el registro de manatíes en la zona es muy bajo. Es importante continuar con el seguimiento de ésta área para explicar las variaciones en la ocurrencia de manatíes. Es posible que el aumento de tráfico de botes y de pesca esté alterando el uso de la zona de San José, pero

Figura 3. Diferencia de eficiencia de métodos de muestreo, medida en número de avistamiento por tiempo (N°av/h) y en número máximo de avistamientos simultáneos (NMAS). PFO: Punto fijo de observación desde orilla, RB: Recorrido en bote, PFB: Punto fijo desde bote, RO: recorrido desde orilla.



no se poseen suficientes datos para soportar dicha afirmación. La figura también permite ver que el método de recorridos desde bote (RB) fue el más eficiente en comparación con el método desde punto fijo en la orilla (PFO), esto fue consistente durante las tres etapas del trabajo.

En términos generales, la presencia de manatíes se vio influenciada por características ambientales, principalmente la profundidad y la velocidad de la corriente. La mayor cantidad de avistamientos se registró durante los momentos más secos del río, posiblemente porque la restricción del espacio aumentó la densidad de individuos, favoreciendo la posibilidad de observarlos. Sin embargo, los manatíes tendieron a ocupar las zonas más profundas del río, quizá alimentándose de material del fondo, como ha sido sugerido para *Trichechus inunguis*.

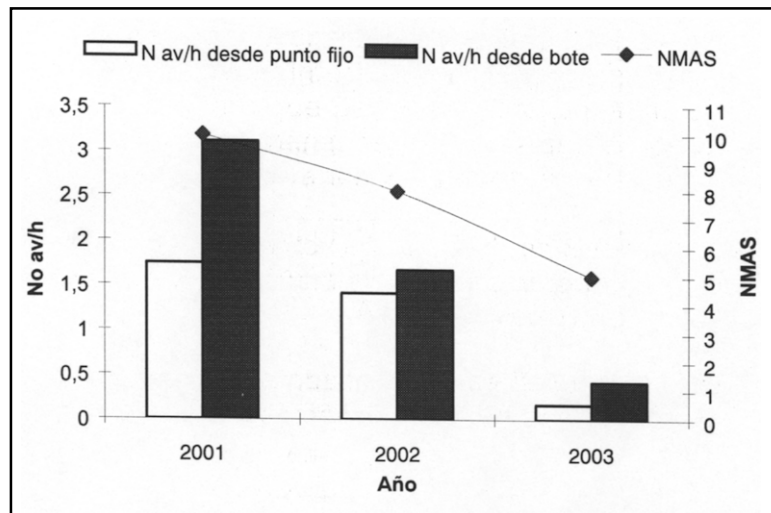


Figura 4. Diferencias en la ocurrencia de manatí en la zona de San José, durante tres temporadas de aguas bajas consecutivas.

Uso de hábitat en época de aguas altas

A partir de 582 horas de recorridos de orillas se encontraron 65 comederos de manatí en los sectores San José; La Ángela y en las islas El Indio; Playa Caimanes; Charal, y Chimborazo (Tabla 3). En el río Bitá y río Meta no se registró ningún comedero, pero dadas las diferencias de esfuerzo y épocas entre recorridos, es apresurado hacer alguna inferencia al respecto. Sin embargo, es evidente que zonas como El Indio y El Charal funcionan como refugios de alimentación para manatí durante la época de aguas altas. Por otra parte, algunos pescadores sugieren que el manatí migra hacia las lagunas que se forman en el plano de inundación sobre el margen venezolano, cerca del área Tronconal, en donde existen hay varios cuerpos de agua que podrían estar funcionando como áreas de refugio para estos animales.

Los comederos se encontraron entre mayo y octubre, es decir, cuando se registró un nivel del río entre 4,5 y 14,22 m según la regla de Punta Lajas. Estas zonas de alimentación se encontraron entre 1 m y más de 7 m de profundidad, la mayoría entre 3 y 4 m. Se encontraron comederos hasta de 10 m² pero la gran mayoría (95%) tuvieron un área de menos de 6 m². Se encontraron tres especies vegetales que presentaban tallos con rastros de alimentación de

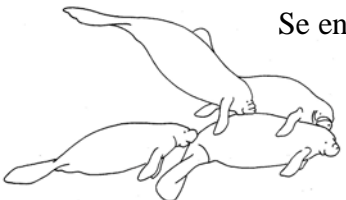


Tabla 3. Comedores de *Trichechus manatus manatus* encontrados en el área de influencia de Puerto Carreño durante 2001 al 2003.

Zona	2001	2002	2003	Total
Rio Bitá	0	—	—	0
Rio Meta	0	—	—	0
San José	0	6	3	9
Chimborazo	0	8	1	9
La Angela	0	3	2	5
I. Charal	0	0	12	12
I. Playa Caimanes	0	0	8	8
I. El Indio	5	4	13	22
No Comedores	5	21	39	65
Esfuerzo (h)	48	54	480	582

manatí, éstas fueron: Paja manatiza (*Cf Paspalum sp*), paja de agua (*Paspalum fasciculatum*) y gramalote (*Paspalum repens*). Es difícil detectar evidencias de consumo en plantas flotantes que forman parte de la dieta de los manatíes. Entre éstas se encuentran los boros o buchones *Pistia stratiotes*, *Eichhornia crassipens*, *Ceratopteris thalictroides*, entre otros. *P. repens*, *P. fasciculatum* fueron reportadas en la ciénaga de Paredes (Santander, Colombia) por Castelblanco-Martínez et al. (2003) como pastos en los cuales encontraron rastros de consumo por parte de manatí. En Costa Rica, Jiménez-Pérez (1999) encontró rastros de alimentación en *Eichhornia crassipes*, *Oryza latifolia*, *Panicum maximum*, *Hymenachne amplexicaulis* y *Brachiaria sp*.

Se colectaron muestras de heces fecales en La Angela, Alvarical y las islas El Indio y Caño Negro, durante el 2001 y 2002. Estas muestras se preservaron y coleccionaron para posteriores análisis.

Con base en las entrevistas realizadas, se elaboró un listado de 32 plantas consumidas por el manatí en la zona de estudio durante el periodo de aguas altas (Tabla 4). Se colectaron 26 plantas pertenecientes a 16 familias; estas especies fueron reportadas como fuente de alimento. Algunas mencionadas en las entrevistas no se encontraron durante la época de estudio.

La principal fuente de alimento para los manatíes durante la época de aguas altas, según los entrevistados, son las gramíneas representadas principalmente por el gramalote (70% de mención) y la paja de agua (66% de mención). Otras gramíneas consumidas por el manatí son: paja manatiza, arrocillo, pierdevega.

Estatus de conservación, riesgos y percepción local

Entre los tipos de caso de manatíes muertos o heridos, los más representativos fueron la captura en redes de pesca (41%) y la caza con arpón (39%). También se relataron casos de varamientos de animales vivos (7%) y muertos (9%). Fueron escasos los reportes de animales

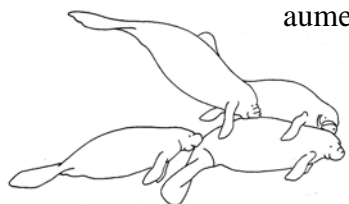


Tabla 4. Plantas que hacen parte de la dieta del manatí, según las personas entrevistadas.

Familia	Especie	Nombre común
Araceae	<i>Pistia stratiotes</i>	Boro, bora
Asclepiadaceae	<i>Blepharodon sp.</i>	Bejuco del diablo
Asteraceae	<i>Tessaria integrifolia R. & P.</i>	Sauce
Asteraceae	<i>Mikonia sp.</i>	Bejuco Guaco
Capparidaceae	<i>Cleome cf parviflora H.B.K.</i>	Barbasquillo
Cucurbitaceae	<i>Elaterium carthagenense Jacq.</i>	Camasillo
Euphorbiaceae	<i>Alchornea castanaeifolia (Willd) Juss.</i>	Mangle
Onagraceae	<i>Ludwigia cf hysopifolia (G. Don.) Exell.</i>	Clavito
Onagraceae	<i>Ludwigia sedoides (H. & B.) Hara</i>	Boro
Poaceae	<i>Paspalum repens</i>	Paja de agua
Poaceae	<i>Paspalum fasciculatum</i>	Gramalote o paja Chiguira
Poaceae	<i>Panicum maximum</i>	Arrocillo
Poaceae	<i>Eriochloa sp.</i>	Pasto Alemán
Poaceae	<i>Eriochloa sp.</i>	Pasto Parada
Poaceae	<i>Hymenochne amplexicaulis</i>	Pierdevega
Poaceae	<i>Cf Papapalum sp.</i>	Paja Manatiza o peluda
Poaceae	<i>Leersia hexandra Sw.</i>	Lamedora
Parkeriaceae	<i>Ceratopteris thalictroides</i>	Boro, bora o buchón
Pasifloraceae	<i>Pasiflora cf misera Kunth.</i>	Bejuco toninito
Polygonaceae	<i>Coccoloba cf ovata Benth.</i>	Arizo
Pontederiaceae	<i>Eichhornia crassipes</i>	Buchón
Pontederiaceae	<i>Pontederia sp.</i>	Boro
Salviniaceae	<i>Salvinia sp.</i>	Boro
Solanaceae	<i>Solanum monachophyllum Dunal</i>	Arestin
Flacourtiaceae	<i>Xylosma sp.</i>	Chinchorro
Verbenaceae	<i>Lantana sp.</i>	Mejorana

mueritos por vandalismo (3%) y por colisión con embarcaciones a motor (1%). El panorama de riesgos sobre *Trichechus manatus* es similar al descrito para poblaciones de la especie en otras zonas, como es el caso de Nicaragua (Jiménez-Pérez 2002). En ambos casos esto puede deberse a la baja densidad de población humana y de tráfico de embarcaciones.

La mayoría de reportes de animales muertos o heridos correspondieron a casos de enmallamiento en redes de pesca (41 casos). Esto coincide con los hallazgos de Montoya-Ospina et al. (2001), quienes aseguran que este es el principal riesgo para la especie a lo largo del territorio colombiano. La captura en mallas de pesca parece ser accidental en todos los casos, y generalmente implica la pérdida parcial o total de la red. La mayoría de eventos de enmallamiento reportados por los pescadores tuvo consecuencias fatales para los manatíes, y los animales muertos fueron generalmente subadultos y crías. Algunos reportes de manatíes que se enredaron y posteriormente se liberaron por si mismos rasgando la red, correspondieron a individuos adultos. Entre las localidades en donde se reporta mayor frecuencia de capturas en mallas de pesca se encuentra «El Pañuelo», en el río Orinoco y «La Culebra» en el río Meta. Ambas zonas son relevantes en la pesquería de la región, y aparentemente también funcionan como refugio de manatíes durante las temporadas seca y de aguas ascendentes. Estos hechos aumentan la probabilidad de interacción entre redes de pescadores y manatíes.



El uso de arpón para cazar manatí aún continúa existiendo, a pesar de la amplia divulgación que protege la especie en Colombia y Venezuela. Se colectó información de 39 casos de manatíes arponeados durante los últimos 24 años, y 29 de los pescadores entrevistados narraron en detalle la faena de caza. A pesar de que en otros lugares los niveles de caza son aparentemente mayores (Jiménez-Pérez 2002), no es prudente subestimar la caza de manatí en el Orinoco, toda vez que la información ofrecida por los pescadores puede estar siendo sesgada por miedo a penalizaciones o incluso, represalias de grupos al margen de la ley. La caza de manatí requiere conocimiento y paciencia, tiene lugar generalmente durante la época de invierno, donde aparecen los comederos de manatí, que son usados como señales para seguir a los animales. El arpón va amarrado a la canoa, de tal forma que cuando el animal es arponeado, el pescador es llevado por el manatí, hasta que el animal herido se cansa y el cazador puede darle fin. Eventualmente, también se usa una boya amarrada a la cuerda del arpón, con la finalidad de que el animal se enrede entre el estero y se cansa más rápidamente. La mayoría de manatíes cazados fueron adultos.

La caza de manatí ha disminuido notablemente durante las últimas décadas, principalmente debido a los siguientes factores: 1) El fortalecimiento de la legislación en Colombia y Venezuela, 2) la disminución de la población de manatí o la migración de los individuos, limitando las probabilidades de encuentros, 3) la pérdida de conocimiento del arte de caza, antiguamente heredada de generación en generación.

CONCLUSIONES Y PERSPECTIVAS PARA EL FUTURO

A partir de este estudio se confirmó que parte de la población de manatí antillano *Trichechus manatus manatus* permanece en el área de influencia de Puerto Carreño (Vichada, Colombia), desde dicha comunidad hasta Isla Playa caimanes, en el río Orinoco. Otras zonas de uso por parte de la especie son reportadas por los moradores locales, pero la veracidad de esta información aún no ha sido confirmada directamente. Es importante levantar la distribución exacta y actual de manatí en la cuenca, determinar barreras geográficas o antrópicas que limitan las áreas de ocupación de la especie y en lo posible, describir rutas de migración estacional, a fin de elaborar planes de manejo en conjunto con las autoridades científicas y políticas de Venezuela.

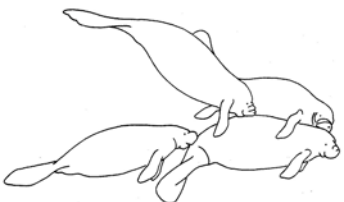
El uso de hábitat del manatí del Orinoco está determinado principalmente por la presencia de recursos alimenticios, aspecto que a su vez está dirigido por características hidrológicas, como profundidad y velocidad de la corriente. Durante la época de aguas altas, los manatíes se alimentan de macrófitas acuáticas, principalmente gramíneas. Se localizaron varias áreas de alimentación, las más importantes en Islas como El Indio y Playa Caimanes. Cuando el nivel descende, y las macrófitas desaparecen por completo, los manatíes se refugian en zonas profundas, posiblemente obteniendo alimento del fondo en forma de detritus. En este caso, áreas como San José y Tronconal resultaron ser excelentes refugios para manatí durante la época seca. La ocupación selectiva y estacional del espacio es un aspecto elemental para trazar áreas de protección de la especie, por lo que se recomienda dar continuidad a dichos estudios.



La baja contaminación ambiental y relativamente poca ocupación humana en la zona, son aspectos favorables para la conservación de la especie. De otra parte, la caza con arpón, penalizada en Colombia y Venezuela, aparentemente ha disminuido en las últimas décadas. Sin embargo, casos de manatíes arponeados se siguen reportando. La captura accidental en redes de pesca constituye la mayor amenaza contra los manatíes en el Orinoco, toda vez que crías y juveniles son los más afectados. Es importante aplicar campañas de protección que involucren la acción de los grupos de pescadores para minimizar el efecto negativo de las pesquerías sobre la especie. Se sugiere realizar estudios de interacción con redes de pesca que aporten información detallada de este factor de riesgo.

LITERATURA CITADA

- Bermudez, L. 2003.** Presencia y uso diferencial del hábitat de *Trichechus manatus* en el río Orinoco, zona de influencia de Puerto Carreño, Vichada. Colombia. Una visión biológica y cultural. Tesis. Biología Marina. Universidad Jorge Tadeo Lozano. 137 pp.
- Castelblanco-Martínez, D. N. 2004.** Ocôrrencia, uso de habitat e estatus do peixe- boi (*Trichechus manatus manatus*) no Orinoco médio (Colômbia), em período de seca. Dissertação de Mestrado. INPA/PG-BTRN/BADPI, Manaus, Brasil.
- Castelblanco-Martínez, D. N.; B. Aguilar & V. E. Holguin. 2003.** Uso del hábitat del manatí antillano *Trichechus manatus manatus* en el Magdalena Medio (Santander, Colombia). P. 254-255 en: Claudino-Sales, V.; Tonino, I. M. & E. W. C. Dantas (eds.). *VI Congresso de Ecología do Brasil*. Anais de trabalhos completos. 09 a 14 de novembro de 2003. Fortaleza, Ceará.
- Colonello, G. 1990.** Elementos fisiográficos y ecológicos de la Cuenca del Río Orinoco y sus rebalses. *Interciencia*, 15(6): 476-485.
- Hamilton, S. K. & W. M. Lewis. 1990.** Physical characteristics of the fringing floodplain of the Orinoco River, Venezuela. *Interciencia*, 15(6): 491-500.
- Jiménez-Perez, I. 1999.** Estado de conservación, ecología y conocimiento popular del manatí (*Trichechus manatus*, L) en Costa Rica. *Vida Silvestre Neotropical*, 8(1-2): 18-30.
- Jimenez-Perez, I. 2002.** Heavy Poaching in Prime habitat: The Conservation Status of the West Indian Manatee in Nicaragua. *Oryx*, 36 (3): 272-278.
- Montoya-Ospina, R. A.; Caicedo-Herrera, D. ; Millán-Sanchez, S. L.; Mignucci-Giannoni, A. A. & Lefebvre, L. W. 2001.** Status and distribution of the West Indian manatee, *Trichechus manatus manatus* in Colombia. *Biological Conservation* 102 : 117-119. 2001
- O'Shea, T. J.; M. Correa, M. E. Ludlow & J. G. Robinson. 1988.** Distribution, Status and traditional Significance of the West Indian Manatee *Trichechus manatus* in Venezuela. *Biological Conservation*, 46:281-301.
- Vasquez, E. & W. Wilbert. 1992.** The Orinoco: Physical, biological and cultural diversity of a major tropical alluvial river. Cap. 21 In: CALOW, P. & G. E. PETTS. 1992. *The Rivers Handbook*. Blackwell Science.



12.2.7. ECOLOGÍA, CAZA Y CONSERVACIÓN DEL MANATÍ *Trichechus inunguis* EN LA AMAZONÍA COLOMBIANA.

Sarita Kendall*, Diana Luz Orozco*, Casimiro Ahué*

INTRODUCCIÓN

El manatí amazónico (*Trichechus inunguis*) es el más pequeño de las tres especies de la familia Trichechidae (Orden: Sirenia) y se distingue por la carencia de uñas en sus aletas pectorales. Habita las planicies inundables y los ríos de la cuenca amazónica, y en Colombia se encuentra en el río Amazonas y sus tributarios (ríos Atacuari, Loretoyacu y Amacayacu); en el río Putumayo (por lo menos hasta la población de Puerto Arica) y afluentes, como los ríos Cotuhue y Pureté; y en el bajo Caquetá (abajo del Chorro de Córdoba), bajo Apaporis y Taraira (Reynolds III & Odell 1991, Rosas 1994).

Durante siglos, el manatí ha sido cazado por su carne en toda la amazonía y fue explotado comercialmente a partir del siglo XVIII, especialmente en Brasil. Desde los años 70 fue prohibida la caza en la mayoría de los países y actualmente está clasificado como vulnerable por la UICN y en peligro de extinción por el Libro Rojo de Mamíferos de Colombia (en prensa).

A pesar de la legislación, la cacería del manatí todavía seguía durante la década de los 90 en la zona del trapecio amazónico colombiano (Montenegro 1994) y en otras regiones (Reeves *et. al.*, 1996). En 1998, la Fundación Omacha inició un programa de investigación y educación en la zona de Puerto Nariño con el objetivo de aportar a la conservación de la especie. Entre 1998 y 2004, se hicieron estudios referentes a la distribución (Pérez y Chávez 1999), ecología y alimentación (Padilla 2003, Holguín 2002), cacería (Orozco 2001), comportamiento en cautiverio (Castelblanco 2000, Charry 2002), importancia cultural, percepción y conservación del manatí, siempre respaldados con trabajos en educación ambiental y concientización (Kendall 1999, Kendall & Orozco 2003).

METODOLOGÍA

La mayoría de los estudios recientes de los manatíes en Estados Unidos y el Caribe han utilizado métodos relativamente costosos, como los censos aéreos y la telemetría (Marsh & Lefebevre, 1994). Los censos aéreos sólo son aplicables en regiones donde las condiciones del agua permiten avistar los animales desde avionetas; este no es el caso para los ríos y lagos de la cuenca amazónica.

La telemetría por satélite ha sido empleada extensivamente con *Trichechus manatus*, aportando datos sobre el desplazamiento, uso de hábitat y actividad de los manatíes. En la amazonía brasilera y colombiana se ha utilizado telemetría con sistema VHF, siendo menos costosa en

* Fundación Omacha. saritaken@yahoo.com



cuanto a equipos y mejor adaptada a áreas pequeñas de hábitats dulceacuícolas con vegetación densa (Marmontel *et. al.*, 2002, Kendall *et. al.*, 2002). Sin embargo, el uso de este método en vida silvestre implica la captura de manatíes en situaciones arriesgadas, pudiendo resultar en heridas o la muerte de algún animal.

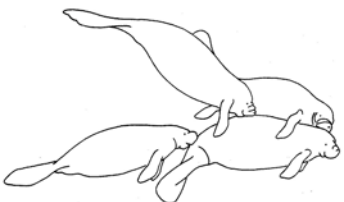
Otros métodos muy difundidos son el análisis de carcasas, que depende de casos de mortalidad (Marsh & Lefebvre, 1994) y el estudio de animales en cautiverio (Castelblanco 2000).

El manatí amazónico es difícil de observar en su medio natural: cuando respira, apenas muestra el hocico negro en la superficie y baja deslizándose hacia atrás. Es un animal de color negro que habita aguas negras y turbias y tiene un comportamiento tímido, huyendo de la gente. Por esto, los estudios en vida silvestre son pocos y generalmente se basan en métodos indirectos, como entrevistas o evaluación de hábitat y alimentación (Timm *et. al.*, 1986, Montenegro 1994, Reeves *et. al.*, 1996).

La metodología para la zona de Puerto Nariño fue diseñada tomando en cuenta factores como el conocimiento local, la cacería, la participación de la gente y la meta principal, que siempre fue la conservación del manatí. Se combinaron metodologías biológicas y sociales y se aprovechó el proceso de rehabilitación y liberación de una cría de manatí; a éste se le bautizó con el nombre Airuwe, que significa manatí en idioma ticuna, con el propósito de resaltar el aspecto cultural en una zona donde predomina la etnia ticuna.

La entrevista en profundidad es una herramienta especialmente útil para iniciar procesos con la comunidad. Se trabaja no con preguntas cerradas, como en el caso de la encuesta, sino con un guía de temas alrededor de los cuales se establece una conversación. Lo importante es seleccionar las personas que más conocen la especie - en nuestro caso se conversó con cazadores de manatíes, abuelos y personas que se dedican a la pesca como actividad principal. Además de recopilar información sobre los manatíes y de evaluar la percepción hacia la especie, nos dio la posibilidad de ir creando una red de información en la zona. Esta red ha sido un pilar en el proceso de conservación, ya que las personas vinculadas a ella actúan como fuente permanente de información hacia nosotros y como canal de difusión en la comunidad (Kendall & Orozco, 2003).

El proceso de estudio ha combinado investigación, educación y conservación durante seis años, y hemos cambiado la metodología en el camino, tomando en cuenta resultados científicos y sociales. En general, la metodología ha sido cada vez más participativa y con énfasis en observaciones directas, considerando que aprendimos a «ver» a los manatíes con más facilidad a través de los años.



MÉTODOS BIOLÓGICOS

- ◆ Censos de comederos: la ubicación de sitios donde come el manatí, en especial los gramalotes (espinoso y liso) en las orillas de ríos y lagos. En estos pastos es fácil reconocer tallos mordidos por los manatíes (año 2000).
- ◆ Disponibilidad de alimentación: colecta e identificación de las plantas que son alimentación del manatí. Disponibilidad de gramalote a través del año y del acceso a otras plantas en épocas de aguas altas y/o bajas (2000, 2001, 2003).
- ◆ Monitoreo de áreas de alimentación: colecta de datos de comederos a través de la red de información y los pescadores (2002-2004).
- ◆ Caracterización de hábitat: identificación de sitios de permanencia del manatí y descripción de estos para diferentes épocas del año (2001, 2002-2004).
- ◆ Rehabilitación de una cría de manatí: cuidado y alimentación de una cría de un mes hasta 3 años y 8 meses (1998-2002).
- ◆ Comportamiento de manatí en cautiverio y semi-cautiverio: estudios de comportamiento y catálogo etológico en piscina y lago (1999, 2000).
- ◆ Telemetría de un manatí devuelto al medio silvestre: seguimiento con equipo VHF de un manatí liberado en los lagos de Tarapoto durante 4 meses (2002).
- ◆ Colecta de heces: colecta de muestras de heces de manatí encontradas en vida silvestre, guardadas en alcohol al 70% para análisis de hábitos alimenticios (2002-2004).
- ◆ Avistamientos de manatíes: datos de avistamientos aportados por la red de información y los pescadores, tomando en cuenta el número de manatíes, sitio, hora, fecha. Por lo general, se aplica la regla de «dos», o sea que el manatí debe ser visto dos veces o por dos personas para confirmar el avistamiento (2002-2004).
- ◆ Observaciones directas: salidas a sitios claves, como remansos, para ubicar manatíes y observar comportamiento y uso de hábitat (2002-2004).
- ◆ Acústica: utilización de hidrófono para ubicar manatíes y/o confirmar su presencia a través de los sonidos que emiten (2002).
- ◆ Monitoreo mortalidad: necropsia y colecta de material para establecer causa de muerte (1998-2004).

MÉTODOS SOCIALES:

- ◆ Entrevistas en profundidad: conversaciones largas con conocedores de manatí, utilizando preguntas abiertas y basándose en una lista de temas biológicos y culturales (2000-2004).
- ◆ Talleres y reuniones: para profundizar conocimiento local y científico y debatir temas claves para conservación como la cacería (1998-2004).
- ◆ Red de información/conservación: una red informal establecida a través de entrevistas y talleres que suministra información sobre el manatí, incluyendo casos de cacería (1999-2004).
- ◆ Coinvestigación: creación de un grupo de coinvestigadores que aportan a la investigación y la conservación de los manatíes y actúan como el corazón de la red de información (2002-2004).
- ◆ Campañas de educación: divulgación de material, charlas y actividades educativas con personas de todas las edades en escuelas y comunidades (1998-2004).



- ◆ Difusión de legislación: reuniones con autoridades locales y curacas de comunidades en la zona fronteriza, para dar a conocer la legislación que protege a los manatíes (2000-2004).
- ◆ Eventos especiales: festival de Airuwe y aprovechamiento del día del agua, día del medio ambiente, etc., para sensibilización acerca del manatí (1998-2004).
- ◆ Elaboración de mapas: mapeamiento con pescadores y personas de la comunidad, para establecer sitios prioritarios para manatíes (2000-2004).
- ◆ Recopilación de historias: colecta de material cultural acerca del manatí, incluyendo historias, mitos y creencias (1998-2004).
- ◆ Triangulación de datos: cruce de información para corroborar datos suministrados por la red de información (1999-2004).
- ◆ Análisis de datos y planeación del trabajo con coinvestigadores. Búsqueda de opciones para generar ingresos a través de los recursos acuáticos, como ecoturismo, investigación, artesanía, etc. (2002-2004).

ÁREA DE ESTUDIO

El área de estudio abarca el río Amazonas y sistemas lacustres de los municipios de Puerto Nariño y Leticia. La mayoría de las investigaciones se han concentrado en la zona de Puerto Nariño, incluyendo los lagos y caños de Tarapoto y aproximadamente 80 km del río Amazonas, entre Zaragoza y Atacuari. Sin embargo, hemos registrado zonas de comederos y casos de caza y captura para Colombia y Perú desde Leticia a Ampiyacu, con el fin de establecer distribución y amenazas para toda la región.

Amazonas - Área de estudio Zaragoza - Atacuari

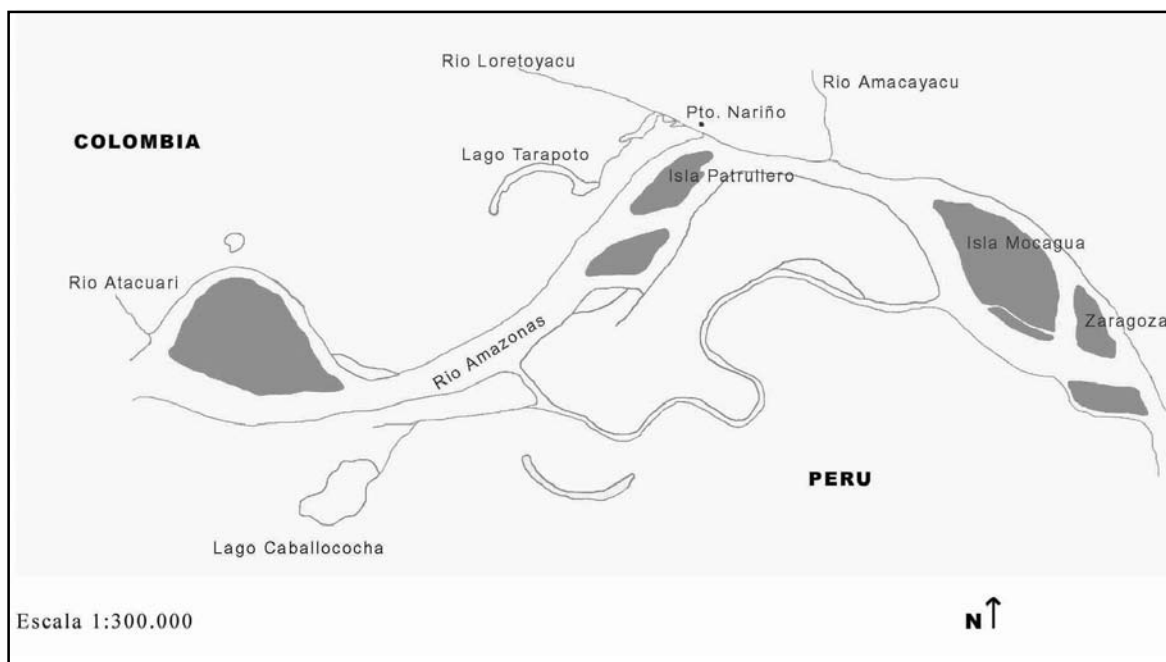
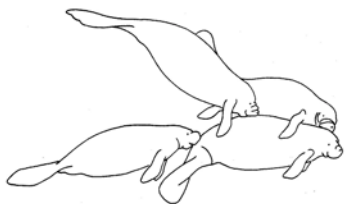


Figura 1. Area de estudio



Dentro del área se encuentra el río Amazonas, de aguas blancas, y tributarios de aguas mixtas, como el Loretoyacu y el Atacuari. También hay lagos y caños de aguas negras en la planicie, hacia donde pueden filtrar aguas blancas durante los periodos de inundación.

RESULTADOS

DISTRIBUCIÓN

Los datos de comederos, cacería, heces y avistamientos aportan información para establecer la distribución de los manatíes en la región durante los años 1990-2004.

Los sitios donde se ha registrado la presencia de manatíes entre 1990 y 2004 están detallados en la Tabla 1, en la cual se puede ver que la gran mayoría fue corroborada por más de una fuente de datos. Estos lugares incluyen el río Amazonas y los ríos Loretoyacu, Amacayacu,

Tabla 1. Distribución de manatíes por fuente de información, 1990-2004

Sitio	Cacería	Avistamiento	Comedero	Heces
R.Amazonas/Los Micos	*		*	
R.Amazonas/Zaragosa	*	*	*	*
R.Amazonas/Mocagua	*	*	*	*
R.Amazonas/Patrullero	*	*	*	*
R.Amazonas/Naranjales	*	*	*	
R.Amazonas/Atacuari	*	*	*	*
R.Loretoyacu		*	*	
R.Amacayacu		*	*	
R.Boiahuassú		*	*	
R.Atacuari	*	*	*	*
L.Zaragosilla		*	*	
L.Guerrero	*	*	*	*
L.Sapo	*	*	*	*
L.Correo	*	*	*	*
L.Tarapoto	*	*	*	*
L.Chepetén	*	*	*	
L.Matamatá		*	*	
L.Cochalarga	*	*	*	
L.Umari	*	*	*	*
C.Igarapehuassú	*	*	*	*
L.Marianococha	*	*	*	
L.Virginia	*	*	*	
L.Calzoncocha	*			
L.Charapacocha	*			
L.Huitococha	*		*	
L.Socó	*			



Boiahuassú, Cayarú y Atacuari. Igualmente, incluye una amplia gama de lagos de aguas negras y mixtas. Los datos también evidencian la presencia de manatíes en extensiones grandes de várzea e igapó, especialmente en los múltiples pozos que existen en estas zonas inundables.

Algunas entrevistas con pescadores y datos de cacería evidenciaron que los manatíes estuvieron presentes en lagos como Cabalcocha (Perú), Yawarcaca (Leticia) y Garzacochoa (Atacuari), antes de 1990; pero no han sido detectados en estos sitios últimamente, tal vez por cambios de hábitat (Garzacochoa) o por un aumento notorio en actividades humanas (Cabalcocha y Yawarcaca).

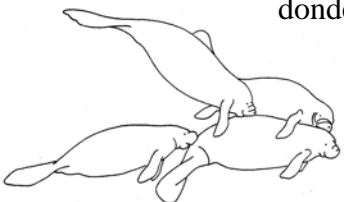
CACERÍA

A través de entrevistas e información suministrada por la red de pescadores, hemos documentado 106 eventos de caza de manatí. Entre 1998 y 2003 registramos 47 manatíes cazados en la zona entre Zaragoza y Atacuari, de los cuales 6 fueron capturados en mallas. En 1998 y 1999, luego de iniciar el estudio de manatíes, se registraron 10 manatíes cazados por año, mientras que fueron sólo 4 en el 2003.

La mayoría de los manatíes capturados fueron cazados con arpón (55%), seguido por trampa (30%) y mallas (15%). Igualmente, la mayoría fueron capturados en los lagos de la región (70%) y durante las épocas de transición (79%), cuando el agua está bajando o subiendo y los manatíes son más visibles porque están cambiando de sitio.

La reducción de la caza fue lograda a través de un proceso de concertación con los pescadores en comunidades claves. La existencia de legislación protegiendo el manatí fue importante, aunque no suficiente: el debate con los pescadores se concentró en la baja tasa de reproducción del manatí (una cría cada tres años) y en la población reducida de manatíes en la zona. Los últimos eventos de caza que se presentaron fueron censurados fuertemente por el resto de la comunidad. En una comunidad el cazador fue regañado y rechazado por los pobladores cuando trato de vender la carne ahí. Luego del último evento de caza que hubo en Puerto Nariño en enero 2003, los mismos pescadores sugirieron denunciar el caso a la policía para así sentar el precedente.

Los sitios principales para la caza en los últimos años fueron los remansos de Zaragoza/Mocagua, los lagos de Tarapoto y los lagos del río Atacuari. Entre febrero 2003 y junio 2004, ningún manatí fue cazado en los lagos Tarapoto, aunque uno cayó en una malla. En febrero 2003 se realizó un taller en la comunidad de Zaragoza y desde esta fecha un cazador importante de la zona está trabajando como coinvestigador con la Fundación; hasta junio 2004 no se había vuelto a cazar un manatí en estos remansos. Por otro lado, el río Atacuari ha sido más difícil para trabajar, ya que la cacería se hace del lado peruano de la frontera. Atrapan los manatíes en trampas que consisten de un cerco que atraviesa el caño, dejando una entrada por donde pasa el animal y activa la caída de un arpón. Dos cazadores del lado colombiano y un



del lado peruano dejaron de montar las trampas y para el inicio de 2004 sólo estaba funcionando uno en territorio peruano de forma esporádica.

Un sitio problemático por la negociación de las crías de manatí es Leticia. Durante 2003-2004, una cría fue decomisada en malas condiciones y hubo intento de negociar otra. Adicionalmente, hubo reportes de otros manatíes en estaderos en la zona Leticia-Tabatinga-Benjamin Constant.

USO DE HÁBITAT

Los datos de avistamientos y comederos para el año 2003 muestran la presencia del manatí en diferentes hábitats para todas las épocas del año.

Avistamientos

El número total de avistamientos en las zonas de Puerto Nariño y Zaragoza fue 321. Los avistamientos a través del año están resumidos en la tabla 2.

Estación	Fechas (día/mes)	Nivel	P. Nariño	Zaragoza
Aguas subiendo	1/01-9/03	7-11m	42	-
Aguas altas	10/03-15/07	>11m	43	7
Aguas bajando	16/07-1/08	11-7m	19	6
Aguas bajas	2/08-6/11	<7m	84	31
Aguas subiendo	7/11-31/12	7-11m	53	36
Total	1/01-31/12		241	80

Tabla 2. Avistamientos en las zonas de Puerto Nariño y Zaragoza durante 2003.

En esta tabla, un manatí avistado más de una vez en el mismo día figura como un solo avistamiento. Los avistamientos están clasificados en función de la estación hidrológica: se tomó el nivel del agua todos los días y se relacionó este nivel con la medida de profundidad del río Loretoyacu, frente a Puerto Nariño. Se notó que, con un nivel de por lo menos 7 metros en este sitio, los manatíes podían transitar fácilmente entre los lagos y el río Amazonas, pero con menos de 7 metros casi nunca lo hacían. Con un nivel de aproximadamente 11 metros, podían entrar a los pozos y la selva inundada; cuando el nivel estaba entre 7 y 11 metros, tenían acceso a algunos caños y pozos.

Las fechas en la tabla indican la duración de cada período hidrológico: estos períodos varían bastante, por ejemplo, la estación de aguas altas duró más de 4 meses, mientras que las aguas bajaron de 11 m a 7 m en sólo 17 días. La duración de las estaciones también cambia mucho entre un año y otro. Entre 23/11 y 26/11 2003 el nivel del agua estuvo por debajo de 7 m y luego volvió a subir. Sin embargo, para efectos de este análisis, se tomó este período como una sola estación de «aguas subiendo».



Los 241 avistamientos en la zona de Puerto Nariño están clasificados según tres tipos de hábitat en la gráfica 2.

Los tres hábitat utilizados en la gráfica son:

1. El río Amazonas, incluyendo pozos y caños asociados a islas pequeñas como Patrullero y Vamos.
2. Los lagos principales (Tarapoto, Correo y Sapo) y el río Loretoyacu que permite el acceso a estos lagos. Generalmente estos son cuerpos de agua despejados, relativamente profundos, con vegetación flotante en las orillas durante aguas altas. A través de estos lagos los manatíes pueden entrar a la selva inundada.
3. Los pozos y caños de la várzea, que están parcialmente o totalmente cubiertos de vegetación flotante, y el bosque inundado. Aunque algunos pozos mantienen una profundidad de más de 3 metros en aguas bajas, la mayoría son poco profundos.

Los datos de avistamiento por hábitat reflejan la dificultad de ver a los manatíes en los pozos y la selva inundada. Igualmente, el alto número de manatíes avistados en el río durante aguas bajas se debe al esfuerzo especial dedicado al seguimiento de los animales en los remansos durante este período. En general, encontramos que es más fácil ver a los animales en aguas bajas, cuando el espejo de agua es reducido y están más concentrados. Sin embargo, la relación de avistamientos por día (1,12 en aguas bajando, comparado con 0,34 en aguas altas) demuestra que los manatíes son altamente visibles durante las épocas de transición.

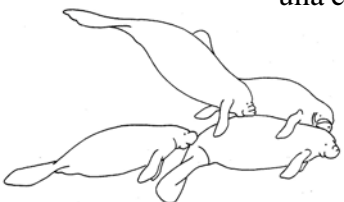
La distribución de los avistamientos indica el patrón general de migración de los manatíes a través del año hidrológico en la zona de Puerto Nariño. Durante aguas altas los manatíes están principalmente en los lagos, los pozos y el bosque inundado. Cuando empieza a bajar el agua, salen de los pozos y atraviesan los lagos para llegar al río Amazonas. Durante aguas bajas, los manatíes permanecen en el río hasta que empieza a subir el agua más allá de los 7 metros y se registran manatíes en los lagos otra vez.

Todos los avistamientos para la zona de Zaragoza ocurrieron en el río Amazonas, ya que no existen lagos accesibles para manatíes en el lado colombiano. Sin embargo, los pocos avistamientos en aguas altas comparados con aguas bajas sugieren que los manatíes buscan lagos y caños en el lado peruano del río.

Comederos

Registramos un total de 295 comederos en las zonas de Puerto Nariño y Zaragoza durante el año 2003 (tabla 3).

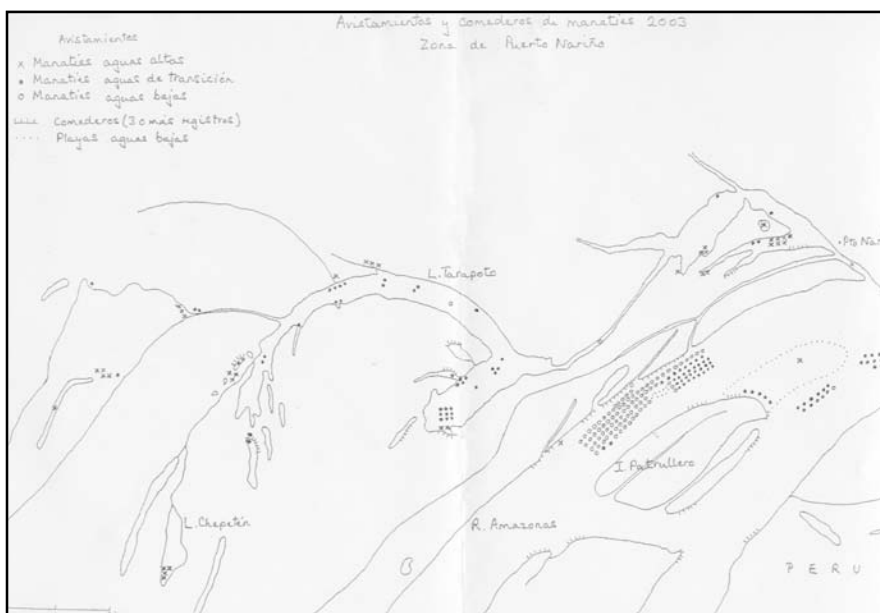
Los datos de comederos en la gráfica 3 reflejan el mismo patrón general que los avistamientos: para aguas altas se registró un alto número de comederos en lagos y pozos, mientras que no hubo ningún comedero en estos hábitats durante aguas bajas. Sin embargo, también notamos una cantidad muy significativa de comederos en el río Amazonas durante aguas altas, a pesar



Estación	Fechas (día/mes)	Nivel	P. Nariño	Zaragoza
Aguas subiendo	1/01-9/03	7-11m	62	7
Aguas altas	10/03-15/07	>11m	61	32
Aguas bajando	16/07-1/08	11-7m	14	0
Aguas bajas	2/08-6/11	<7m	49	20
Aguas subiendo	7/11-31/12	7-11m	31	19
Total	1/01-31/12		217	78

Tabla 3. Comederos de manatí en las zonas de Puerto Nariño y Zaragoza, 2003

Gráfica 3. Comederos en la zona de Puerto Nariño por hábitat, 2003



de los pocos animales avistados. Esto podría indicar salidas pasajeras hacia el río durante aguas altas, ya que hay más accesos entre los lagos y el río cuando la várzea está inundada, acortando el camino. Igualmente, la distancia entre la cabecera del Lago Tarapoto y la salida del río Loretoyacu al Amazonas es apenas de 14 kilómetros, transitable en pocas horas por un manatí.

Un menor número de comederos por día fue registrado durante aguas altas (0,48 com/día) y bajas (0,51 com/día) en comparación con aguas de transición. En parte, esto se debe a la dificultad de encontrar y reconocer comederos en las plantas diferentes del gramalote espinoso que proliferan en los pozos durante aguas altas. Por otro lado, en aguas bajas hay épocas cuando las orillas del río están desprovistas de vegetación.

La comida disponible en los lagos y pozos es mucho más variada que la vegetación en el río. Los comederos identificados incluyen guamo (*Pistia stratiotes*), buchón (*Eichornia crassipes*), fariña de vaca marina (*Salvinia auriculata*), arrocillo (*Oryza glandiglumis*), camotillo (*Ipomea*



acuatica), gramalote liso (*Paspalum repens*), piri piri (*Cyperus sp.*), cabasurana (*Cayaponia glandulosa*), tabaquillo (*Polygonum ferrugineum*), frijolillo (*Vigna luteola*), renaco (*Ficus trigona*) y otros pastos y bejucos. Por otro lado, no hay tanto gramalote espinoso (*Echinochloa polystachya*) disponible en los lagos como en el río y es posible que los manatíes hagan algunas salidas al río a buscar su «pan», como dicen los pescadores. De los 217 comederos registrados en la zona de Puerto Nariño, el 76% fue de gramalote espinoso y liso; en algunos casos había arrocillo comido asociado al gramalote.

En aguas bajas, hay pocos parches de gramalote espinoso disponible y estos son aprovechados al máximo por los manatíes en el río. Cada vez que se produce un pequeño «repiquete» (subida del río), el gramalote se extiende sobre el agua, los manatíes aprovechan para comer y se registran algunos comederos con más de 400 tallos comidos. Por lo general, los manatíes comen en las orillas más cercanas a los remansos, donde permanecen durante el verano y vuelven a los mismos sitios. También comen en las palizadas donde se acumula alguna vegetación por ciertas épocas.

En septiembre de 2003, registramos un período de aproximadamente 2 semanas sin gramalote disponible en las orillas del río Amazonas y no vimos comederos. Una capacidad de ayuno de más de 3 meses ha sido documentada para manatíes en un lago en Brasil (Best 1983) y 2 semanas es un período relativamente corto en comparación con el verano largo de algunos años. Igualmente, los pescadores aseguran que los manatíes comen hojas, ramas y palos descompuestos en el fondo del río. Durante el seguimiento de un manatí liberado en el lago Tarapoto en el 2002, pudimos comprobar que efectivamente dedicó horas a «raspar» palo podrido y comió hojas secas. En septiembre de 2003, colectamos muestras de heces con fibra, sugiriendo que los animales tenían acceso a alguna vegetación. En algunas ocasiones -por ejemplo, cuando empieza a subir el río y la corriente limpia los caños- se encuentran macrófitas bajando por el río Amazonas. Los manatíes aprovechan esto y pudimos registrar buchón y guamo flotante comido.

Por lo general, los datos sobre el tamaño de los comederos no fueron suficientemente completos para un análisis detallado y sería muy difícil estimar el número de manatíes comiendo en cualquier sitio. Sin embargo, considerando que los pescadores distinguen entre tallos recién comidos (menos de 2 días) y tallos más secos (2 a 5 días), se puede diferenciar entre varios manatíes comiendo al mismo tiempo o unos pocos utilizando el mismo comedero en repetidas ocasiones. Por otro lado, es posible identificar las marcas dejadas por una cría que está empezando a probar el gramalote y deja los tallos chupados. Resumiendo, los comederos son importantes, ya que indican la presencia de manatíes y dan una pista para poder localizarlos.

Distribución a través del año

En el mapa 2 se pueden apreciar los avistamientos por tipo de hábitat a través del año, relacionados con los principales sitios de alimentación de los manatíes. Cada avistamiento está representado por un punto en el sitio aproximado del registro.

El mapa ilustra la dispersión de los manatíes en aguas altas, el paso por el Lago Tarapoto durante aguas de transición y la gran concentración en los remansos del río Amazonas duran-



te aguas bajas. Los comederos registrados por lo menos 3 veces están en los pozos, las cabeceras de los lagos y las orillas del río Amazonas. Los pozos donde más se alimentan son parcialmente cubiertos de macrófitas, tienen suficiente profundidad para mantenerse con agua durante el verano y ofrecen una gran variedad de plantas. En los comederos de las cabeceras de los lagos -relativamente escasos- predomina el gramalote espinoso, al igual que en el río Amazonas. Cuando el gramalote abunda en el río, los manatíes tienden a comer en sitios de poca corriente y una profundidad entre 1 y 4 metros (Kendall, 2001).

A pesar de que aparentemente hay suficiente profundidad para manatíes durante el verano en algunos pozos y lagos como Tarapoto y Chepeten, no tenemos registros de avistamientos o de comederos para estos sitios en el punto mínimo de aguas bajas: los únicos registros son de 2 animales al inicio de agosto que parecen haber demorado en salir, ya que las aguas bajaron repentinamente en julio. Por otro lado, tenemos registros para manatíes que han quedado en el Lago Tarapoto cuando se produce un «repiquete» fuerte: por ejemplo, en el año 2000 las aguas empezaron a subir, luego bajaron otra vez en enero hasta que se produjo la inundación definitiva. En este momento fueron cazados 2 manatíes que quedaron en Tarapoto sin la posibilidad de dispersarse y camuflarse en los pozos.

Los remansos

Durante el verano de 2003 se hizo un seguimiento de los manatíes en los remansos asociados a las islas de Patrullero y Zaragocilla. Entre la orilla colombiana del río Amazonas y la isla Patrullero se formó una serie de remansos relacionados con playas que aparecieron en el medio del río. La playa más grande estuvo presente durante todo el verano, mientras que otras 3 playas pequeñas fueron visibles o no según el nivel del agua. El año anterior estas playas no existían y los manatíes ocuparon un remanso grande al otro lado de la isla Patrullero. En la zona de Zaragoza se hizo un seguimiento permanente en el remanso grande asociado a la isla Zaragocilla y visitas ocasionales a otro más pequeño en un recodo de la isla Serra.

Los remansos son áreas del río protegidas por playas, islas u orillas, donde las aguas corren muy poco o dan la vuelta lentamente en un gran círculo. Generalmente incluyen aguas someras hacia la playa o la orilla y aguas más profundas en el filo del remanso donde las aguas quietas bordean la corriente del río. El espejo del agua tranquila, sin vegetación flotante, facilita la ubicación de los manatíes que utilizan el remanso.

Remanso	No. salidas	Est. no. manatíes avistados	Numero total avistados	Mín. y máx. manatíes avistamientos en 1 salida
Patrullero	23	112	516	1 a 12
Zaragoza	20	67	170	1 a 7

Tabla 4. Avistamientos de manatíes en remansos del río Amazonas.



Nota: En la tabla 4 la estimación del número de manatíes avistados fue producto de un consenso entre los observadores (que siempre incluyeron un investigador del proyecto); en caso de duda se utilizó la estimativa más baja. El número total de avistamientos incluye reavistamientos hechos en una misma salida, a diferencia de las otras tablas.

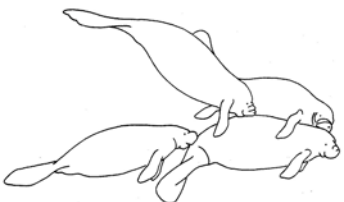
Los resultados resumidos en la tabla 4 demuestran que el número de avistamientos de manatíes fue mucho más alto para el remanso de Patrullero: aunque el número de salidas fue parecido para las dos áreas, el esfuerzo promedio (total de horas por salida) fue más que doble para Patrullero y el alto número de reavistamientos (516) se debe en parte a este esfuerzo. Sin embargo, la abundancia de manatíes en el remanso de Patrullero también fue más alta, con un promedio (redondeado) de 5 manatíes por salida, comparado con 3 por salida en Zaragoza y un máximo de 12 manatíes avistados en Patrullero contra 7 en Zaragoza. Estas estimativas máximas fueron logradas en salidas especiales: en Zaragoza se extendió sobre un área más grande que lo normal, alcanzando los remansos de Zaragocilla y Serra en una sola salida y en Patrullero se hizo el conteo con 9 observadores ubicados en 4 puntos de los remansos.

En el remanso de Patrullero los manatíes fueron avistados en profundidades de 2 a 10 metros, con una alta concentración en sitios de 4 a 7 metros. En la zona de Zaragoza los manatíes se mantuvieron en sitios más hondos, de 6 a 11 metros y sólo ocasionalmente fueron observados en sitios de 5 metros de profundidad. En ambos lugares, los manatíes parecían subir y bajar lentamente por los remansos, ubicándose en sitios donde había máxima protección de la corriente.

La presencia de botes fue un factor que influyó en el uso del espacio. Había épocas en que los botes podían aprovechar los remansos para acortar camino y subir el río ahorrando combustible. En estas épocas, los manatíes se ubicaban en el filo de los remansos, donde tenían acceso inmediato a aguas más profundas. En general, se notó una tendencia de dispersión de los manatíes cuando pasaban botes: era más difícil ubicarles, pero poco a poco volvían a sus sitios anteriores.

Nosotros utilizamos un bote con motor apagado o una canoa para la mayoría de las observaciones; en dos ocasiones vimos que los manatíes se alejaron temporalmente del sitio donde estábamos anclados y en otras tres ocasiones los manatíes se acercaron a nosotros. Aunque hubiera sido preferible evitar esta interferencia haciendo observaciones desde la playa, no siempre fue posible ver a los manatíes sin utilizar una embarcación.

En resumen, los manatíes generalmente se ubicaron en sitios con mínima corriente, donde podían evitar el gasto de energía. Aparentemente, sólo se movían a sitios con más corriente cuando era necesario -por ejemplo, por el paso de botes. Esta estrategia de «veraneo» se impone por la poca comida que hay disponible en los meses de aguas bajas.



Abundancia

Durante esta investigación obtuvimos aproximaciones de abundancia para las zonas de Puerto Nariño y Zaragoza, a través del conteo directo de manatíes respirando en los remansos. En Puerto Nariño, contamos 12 manatíes (fecha 15/09/03) y en Zaragoza 13 manatíes (fecha 3/03/04). El contraste del hocico negro del manatí con el agua blanca del río Amazonas facilita el conteo en los remansos, siendo más difícil contar los animales en aguas oscuras como los lagos. Sin embargo, se contaron 11 manatíes en los lagos de Tarapoto durante junio de 2002, cuando varios pescadores vieron los animales en diferentes sitios de forma casi simultánea. Estas estimativas se comparan con una abundancia de 10 a 15 manatíes propuesta por asistentes a un taller en Puerto Nariño y 5 a 54 manatíes en otro taller en Zaragoza.

No existen trabajos que reporten aproximaciones de abundancia para manatíes amazónicos por conteo directo. Algunos han sugerido el uso de remolinos, comederos y métodos acústicos para compensar la falta de avistamientos directos (Reeves et al. 1996). Nosotros encontramos que las heces y los comederos podrían indicar la presencia de manatíes y que, en algunos casos, la cantidad de tallos de gramalote o guamo comido recientemente, pudo estar relacionada con un grupo de manatíes en un sitio cercano. Sin embargo, hay otros factores - como la subida rápida del río o el arrastre de la corriente- que impiden establecer patrones confiables. En cuanto a otros rastros, como remolinos o el sonido de la respiración, vimos remolinos de manatí un muy pocas ocasiones y escuchamos menos de 10 del total de 516 respiraciones registradas en los remansos de Patrullero en el año 2003.

Igualmente, encontramos que es más fácil ubicar visualmente a los manatíes en remansos de aguas blancas, que por vocalizaciones emitidas debajo del agua. En aguas oscuras, donde difícilmente se distingue el hocico negro, el hidrófono podría ser una herramienta para indicar su presencia; en estos sitios, los otros métodos mencionados arriba también pueden ser útiles, siempre y cuando se tome en cuenta que la falta de rastros o sonidos no necesariamente implica la no-presencia del manatí.

Consideramos que los conteos directos pueden ser una herramienta importante para empezar a estimar abundancia en ciertos hábitats. De igual manera, la modalidad de los avistamientos simultáneos, logrados a través de una red de pescadores esparcidos por los lagos y la selva inundada, puede ser otra forma de aproximar a cifras de abundancia. El reto consiste en afinar estas técnicas para producir mejores estimativos, ya que estas seguramente son apenas una línea base.

Conservación

Los avistamientos y los registros de comederos evidenciaron la presencia de manatíes en un rango muy amplio de sitios y hábitat. Los animales entran a pozos cubiertos con alfombras de vegetación, a caños estacionales y a bajerales de la selva inundada. Pasan por lagos grandes despejados y tributarios, y ocupan los canales principales, brazos y remansos del río Amazo-



nas. Están en las profundidades del medio-río, en las orillas de gramalote y entre los troncos de las palizadas.

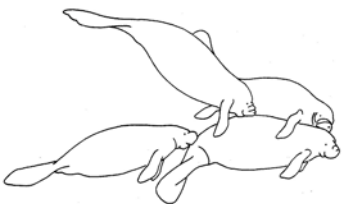
Aparte de las zonas de Puerto Nariño y Zaragoza, descritas con detalle en este trabajo, también colectamos información para las zonas de Tarapacá y Atacuari donde los patrones de uso de hábitat varían. Los pescadores afirman que algunos manatíes se quedan en pozos que se forman en los meandros de los ríos Cotuhue y Atacuari, durante aguas bajas. Registros de caza y avistamientos también indican que los manatíes a veces permanecen en lagos sin salida durante aguas bajas, especialmente en los sistemas lacustres extensos del río Atacuari y la várzea peruana.

En muchos de estos sitios están amenazados por actividades humanas diferentes de la caza directa. Durante los últimos 5 años por lo menos 6 crías han caído en mallas de pesca colocadas en lagos y caños en la región. Las redes grandes utilizadas en algunos remansos y canales del río Amazonas, como Nuevo Ambiente, les impiden permanecer en estos lugares. La pesca con espiñeles entre el gramalote de la orilla los obliga a buscar su comida en otra parte y el tránsito de botes cerca de los remansos los desplaza de sus sitios habituales.

En la zona entre Zaragoza y el río Atacuari se ha reducido la caza directa de 10 manatíes por año en 1998 y 1999 a 4 manatíes en el año 2003. Los acuerdos con los pescadores, la red de información/conservación, las denuncias y las campañas educativas han arrojado resultados positivos. La coinvestigación también ha sido una herramienta de conservación, generando debates y resaltando el interés por cuidar los manatíes.

Sin embargo, los manatíes siguen siendo vulnerables a la caza en algunos sitios y épocas. Son muy visibles durante las épocas de transición, especialmente cuando está bajando el agua y salen de los pozos hacia el río. Por el lado peruano, en la zona de Atacuari, todavía se arman cercas con trampas donde se cogen manatíes entrando y saliendo por los caños. A pesar de nuestros esfuerzos para disuadir al pescador responsable de la trampa en esta zona y movilizar las autoridades peruanas, 2 manatíes fueron cazados en el 2003.

Según los pescadores, antes había más manatíes en la región. Efectivamente, no parece que hubiese limitaciones de hábitat en cuanto a espacio, rango y alimentación, aunque las actividades de pesca, cada vez más intensas, podrían ahuyentar a los manatíes de algunos sitios prioritarios como los remansos. Considerando que estos no son fijos, sino que cambian en relación con la dinámica del río, es difícil establecer zonas permanentes de protección. Por esto, es importante aumentar los esfuerzos para la protección de la especie en sí, aparte de crear santuarios en sitios fijos como los lagos, que además puedan beneficiar a otras especies acuáticas.

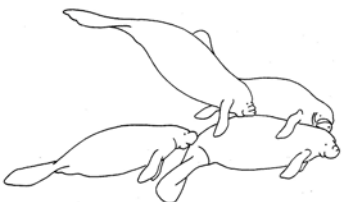


REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Best, R. 1981.** Foods and feeding habits of wild and captive Sirenia. *Mammal Review* 11 (1) p.3-29
- Best R. 1983.** Apparent dry season fasting in Amazonian manatees (Mammals:Sirenia). *Biotropica* 15(1) p.61-64
- Castelblanco, N. 2000.** Estudio del comportamiento del manatí amazónico *Trichechus inunguis* en cautiverio, Tesis de grado, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá
- Charry, A. 2002.** Patrones de comportamiento y uso de hábitat del manatí amazónico (*Trichechus inunguis*) en condiciones de semicautiverio. Tesis de grado. Universidad Nacional de Colombia, Bogotá.
- Holguín, V. 2002.** Estudio preliminar de la ecología alimentaría del manatí (*Trichechus inunguis*) en la zona de Puerto Nariño, Amazonia colombiana. Tesis de grado, Universidad del Valle, Cali
- Kendall, S. 1999.** Dolphins as people, manatees as maggots: incorporating indigenous knowledge and story into environmental education in the Colombian Amazon, en O'Donoghue, R., Masuku, L., Janse van Rensburg E. & M. Ward, *Indigenous knowledge in/as environmental education processes*, South Africa: Environmental Education Association of Southern Africa
- Kendall, S. 2001.** *Distribution and conservation of the Amazonian manatee (Trichechus inunguis) in the area of Puerto Nariño, Colombia.* Informe Final, Fauna & Flora International
- Kendall, S., D.L. Orozco, N. Pinedo, C. Ahue, M. Ahue., P.Ahue y D. Silva 2002.** Los pasos de Airuwe: seguimiento de un manatí amazónico (*Trichechus inunguis*) reintroducido en la zona de Puerto Nariño, Colombia. *Libro de Resúmenes 10ª Reunión de Trabajo de Especialistas en Mamíferos Acuáticos de America del Sur*, 14-19 oct. 2002 Valdivia Chile
- Kendall, S. & Orozco, D.L. 2003.** El árbol de los manatíes: caza, concertación y conservación en la amazonía colombiana. En Campos-Rozo, C. & A.Ulloa, *Fauna Socializada: tendencias en el manejo participativo de la fauna en America Latina*, Fundación Natura/MacArthur Foundation/Instituto Colombiano de Antropología e Historia, Bogotá
- Marmontel, M., Guterres M.G., Meirelles M.C.O., Calvimontes J. & Rosas, F.C.W. 2002.** Lago Amanã: Destino estival de manatíes amazónicos en la amazonía occidental brasileña, *Libro de Resúmenes 10ª Reunión de Trabajo de Especialistas en Mamíferos Acuáticos de America del Sur*, 14-19 oct. 2002 Valdivia Chile
- Marsh, H. & Lefebvre, L.W. 1994.** Sirenian status and conservation efforts, *Aquatic Mammals* 20-3, p155-170
- Montenegro, I. 1994.** Distribución espacial de la vaca marina *Trichechus inunguis* (Mammalia:Sirenia) en el río Amazonas, Trapecio Amazónico. *Trianea*, 5 p.323-334
- Orozco, D. 2001.** Manatí *Trichechus inunguis*: caza, percepción y conocimiento de las comunidades del Municipio de Puerto Nariño, Amazonas. Tesis de grado, Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá
- Padilla, A. 2002.** Distribución de las macrófitas acuáticas en la zona de Puerto Nariño, Amazonas y su importancia como comederos potenciales del manatí *Trichechus inunguis*, Tesis de grado, Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá



- Pereira, M. Nunes 1944.** O peixe-boi da Amazonia. Boletim do *Ministerio da Agricultura*, Maio 1944, Rio de Janeiro
- Pérez, M. & E. Chávez 2000.** Evaluación del estado de conservación del manatí amazónico (*Trichechus inunguis*) e identificación de los hábitos alimenticios de la especie en la zona de influencia de Puerto Nariño, Amazonas- Colombia. Tesis de Licenciatura, Universidad Pedagógica Nacional, Bogotá
- Reeves, R.R., Leatherwood, S., Jefferson T.A., Curry B.E. & T.Henningsen 1996.** Amazonian manatees, *Trichechus inunguis*, in Peru: distribution, exploitation and conservation status. *Interciencia* 21(6) p.246-254
- Reynolds III, J.E. & D.K.Odell 1991.** Manatees and Dugongs. Facts on File, New York, N.Y.
- Rosas, F. 1994.** Biology, conservation and status of the Amazonian manatee *Trichechus inunguis*, *Mammal Review* 24(2), p.49-59
- Timm, R.M., Albuja L., & B.L.Clauson 1986.** Ecology, distribution, harvest and conservation of the Amazonian manatee *Trichechus inunguis* in Ecuador. *Biotropica* 18(2) p.150-156



12.2.8. FILOGEOGRAFÍA DEL MANATÍ ANTILLANO (*Trichechus manatus*) Y DEL MANATÍ AMAZÓNICO (*Trichechus inunguis*) EN COLOMBIA.

Susana Caballero^{1,2} y Juan Pablo Giraldo³

INTRODUCCION

En Colombia se encuentran dos de las tres especies de manatíes reconocidas en la actualidad. El manatí antillano (*Trichechus manatus*) se encuentra distribuido en el bajo Magdalena, Atrato y algunos ríos de la Orinoquía colombiana (Emmons, 1999). El manatí amazónico (*Trichechus inunguis*) se encuentra distribuido en varios ríos de la cuenca Amazónica, como el Amazonas y Putumayo (Emmons, 1999).

La amplificación por la técnica de PCR (reacción en cadena de la polimerasa), secuenciación y análisis de la Región Control del ADN mitocondrial es una herramienta utilizada ampliamente para determinar el nivel de diferenciación genética entre diversas poblaciones animales. Debido a la alta variabilidad intraespecífica encontrada en esta región genómica, este marcador molecular ha sido utilizado para elucidar diferencias genéticas que permiten diferenciar poblaciones de especies con números reducidos seriamente, mientras otros marcadores moleculares no presentan esta capacidad de discriminación entre grupos con bajos números poblacionales y con posible baja variabilidad genética (Avice, 2000). Debido a su forma de herencia por línea materna, este marcador permite determinar flujo genético mediado por hembras y posible efecto fundador (Kocher *et. al.*, 1989).

Estudios genéticos previos que incluyeron el análisis de 22 muestras de manatíes antillanos de Colombia, demostraron una alta variabilidad de haplotipos mitocondriales en estas poblaciones, la mas alta comparada con la de otras poblaciones del norte de América del Sur, Centroamérica, Brasil, la Florida y el Caribe (García-Rodríguez *et. al.*, 1998). Fueron determinados siete haplotipos dentro del total de 22 muestras. En dicho trabajo, se clasificaron los haplotipos mitocondriales en cuatro clados, el clado 1, clasificando los haplotipos encontrados en la Florida, el Caribe y Colombia, el clado 2, agrupando haplotipos determinados en México, Colombia y Venezuela y el clado 3, agrupando haplotipos encontrados en Guyana y Brasil. En el clado 4 se clasificaron los haplotipos determinados para muestras del manatí amazónico, *T. inunguis*.

Con la presente investigación, se intentó complementar los resultados obtenidos en el trabajo previo por García-Rodríguez y colaboradores (1998) y, adicionalmente, poder determinar

1. Estudiante Doctoral, Laboratorio de Genética Poblacional y Evolución, Escuela de Ciencias Biológicas, Universidad de Auckland, Auckland, Nuevo Zelanda.

2. Bióloga investigadora, Fundación Omacha, Bogotá, Colombia.

3. Biólogo, Universidad de los Andes, Bogotá, Colombia



patrones filogeográficos para las dos especies de manatíes en Colombia, con el objetivo de proporcionar información genético poblacional básica, necesaria en el desarrollo de futuros programas de manejo y conservación de estas especies en nuestro país.

METODOLOGIA

Utilizando protocolos estándar (Baker *et. al.*, 1993) se extrajo ADN de once muestras de piel de *T. manatus* y dos muestras de *T. inunguis*. Para la procedencia de las muestras, ver la tabla 1. Un fragmento de 410 pb fue amplificado y secuenciado siguiendo los protocolos de García-Rodríguez y colaboradores (1998). Las secuencias fueron editadas y alineadas utilizando el software Sequencher (Gene Codes Corporation). Los haplotipos fueron determinados utilizando el programa McClade 3.08. Para la determinación de haplotipos adicionales dentro de estas 13 muestras nuevas, se realizaron comparaciones con los haplotipos determinados en el trabajo de García-Rodríguez y colaboradores (1998) (haplotipos 1 a 24) y que se encuentran publicadas en la base de datos Genbank (www.ncbi.nlm.nih.gov/Genbank). Para evaluar las relaciones evolutivas entre haplotipos, se realizó una reconstrucción filogenética de los haplotipos utilizando la opción de parsimonia en el programa PAUP versión 4.0b10 (Swafford, 2002).

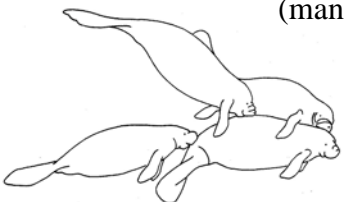
RESULTADOS:

Un total de once haplotipos fueron determinados por 58 sitios polimórficos. En el caso de *T. manatus* se encontraron nueve haplotipos, siete de los cuales ya habían sido determinados en el estudio de García-Rodríguez y colaboradores (1998). Se determinaron dos haplotipos nuevos para esta especie. Se determinaron dos haplotipos para *T. inunguis*, considerados como haplotipos nuevos y únicos, es decir, no se encuentran compartidos con los haplotipos de *T. inunguis* de Brasil reportados en el trabajo de García-Rodríguez y colaboradores (1998). En la reconstrucción filogenética, los haplotipos de *Trichechus manatus* de Colombia se clasificaron en los clados 1 y 2, confirmando los hallazgos de García-Rodríguez y colaboradores (1998). Los dos haplotipos de *Trichechus inunguis* se agruparon dentro del clado 4.

DISCUSION

Aunque los manatíes se encuentran demográficamente muy reducidos debido a la cacería excesiva y a la destrucción de su hábitat, la diversidad genética de los manatíes en Colombia es relativamente alta.

Los tres clados que agrupan haplotipos de *T. manatus* se encuentran divididos geográficamente en América. Las únicas excepciones son Colombia (este estudio) y Belize (Vianna *et. al.*, en preparación). En estos dos lugares, se encuentran haplotipos distribuidos en más de un clado. En el trabajo de García-Rodríguez y colaboradores (1998), el clado 1 se consideró como el clado clasificando los haplotipos pertenecientes a la subespecie *Trichechus manatus latirostris* (manatí de la Florida) y los clados 2 y 3 a la subespecie *Trichechus manatus manatus* (manatí



antillano). Se cree que estos tres clados aparecieron hace 0.5 - 3.8 millones de años (mya) (García-Rodríguez *et. al.*, 1998). En Colombia, se determinaron haplotipos pertenecientes a los clados 1 y 2. Esto podría indicar que esta región es una zona de contacto secundaria entre estos linajes maternos, que pudieron evolucionar de manera alopátrica. Que implica esto en términos de conservación de la especie en Colombia? En este caso, no se puede definir una única población de *T. manatus* en Colombia, sino que es importante considerar al menos dos poblaciones separadas con rangos de distribución sobrepuestos. Dicha observación puede ser un resultado parcial de los programas de conservación llevados a cabo en las dos últimas décadas, en los cuáles, para evitar la cacería ilegal o que los animales carezcan de alimento durante la época de fuerte verano, se realizan translocaciones a zonas de refugio.

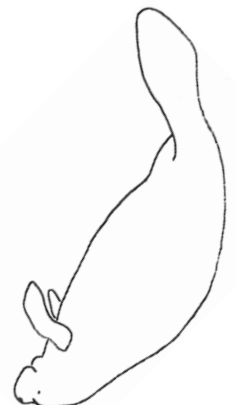
Dos poblaciones con distribuciones sobrelapadas pueden no tener intercambio genético (Dizon, Lockyer, Perrin, Demaster, & Sisson, 1992). Adicionalmente, el ambiente en el que estos linajes diferenciados evolucionaron pudo ser muy diferente. También, animales con linajes diferenciados, pueden tener características comportamentales únicas determinadas por dichos procesos evolutivos. Según la clasificación filogenética propuesta por Avise (2000), el manatí antillano es una especie con linajes mitocondriales profundos, pero con una distribución simpátrica. Dicha diferenciación de linajes puede implicar que algunas poblaciones hayan desarrollado diferencias comportamentales y morfológicas, además de las diferencias genéticas.

Estos resultados sugieren la necesidad de tomar en cuenta el componente genético, en este caso representado por el linaje mitocondrial, de los animales que requieran ser translocados. Adicionalmente, es necesario comparar los resultados obtenidos a nivel mitocondrial con otros marcadores de tipo nuclear, para determinar patrones de flujo genético mediado por machos. El análisis de muestras adicionales de estas dos especies, provenientes de otras localidades, especialmente de la Amazonía y Orinoquia es muy importante para la complementación de los datos presentados en este trabajo.

Este estudio tiene, además, una aplicación forense potencial, ya que los datos obtenidos pueden ser utilizados en comparaciones para determinar el origen de carne y otros restos de manatíes cazados ilegalmente, cuando carne y huesos son decomisados por las autoridades locales.

AGRADECIMIENTOS

Queremos agradecer a Ruby Montoya, a la Fundación Omacha, a Dalila Caicedo y a Antonio Mignucci (Red Caribeña de Varamientos, Puerto Rico), por proveer las muestras analizadas. Un agradecimiento muy especial a los pescadores de ciénaga de Paredes, a Nataly Castelblanco y al equipo de la Corporación Autónoma de Santander por su ayuda con la colección de muestras. Muchas gracias a Robert Bonde y Ginger Clark (University of Florida, Gainesville) y a Sirenian International, por el apoyo financiero y la secuenciación de las muestras y la ayuda con el procesamiento de los datos. Al laboratorio de Genética Poblacional y Evolución de la Universidad de Auckland (Nueva Zelanda) por las facilidades para el análisis de los datos.



REFERENCIAS

- Avise, J. (2000).** *Phylogeography: The history and formation of species*: Harvard University Press.
- Baker, C. S., Perry, A., Bannister, J. L., Weinrich, M. T., Abernethy, R. B., Calambokidis, J., et al. (1993).** Abundant mitochondrial DNA variation and world-wide population structure in humpback whales. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the U. S. A.*, 90, 8239-8243.
- Dizon, A. E., Lockyer, C., Perrin, W. F., Demaster, D. P., & Sisson, J. (1992).** Rethinking the stock concept: A phylogeographic approach. *Conservation Biology*, 6, 24-36.
- Emmons, L. (1999).** *Mamíferos de los bosques húmedos de América tropical*. Santa Cruz de la Sierra, Bolivia: Editorial FAN.
- García-Rodríguez, A. I., Bowen, B. W., Domning, D., Mignucci-Giannoni, A. A., Marmontel, M., Montoya-Ospina, R. A., et al. (1998).** Phylogeography of the West Indian manatee (*Trichechus manatus*): How many populations and how many taxa? *Molecular Ecology*, 7, 1137-1149.
- Kocher, T. D., Thomas, W. K., Meyer, A., Edwards, S. V., Paabo, S., & Villablanca, F. X. (1989).** Dynamics of mitochondrial DNA evolution in animals: Amplification and sequencing with conserved primers. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 86, 6196-6200.
- Swafford, D. L. (2002).** Paup; Phylogenetic analysis using parsimony, 4.0b10: Florida State University, FL.

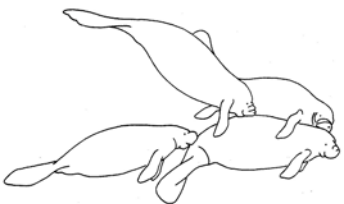


Tabla 1. Lugares de origen de las muestras analizadas en este trabajo y haplotipo determinado para cada una (según la clasificación de García-Rodríguez y colaboradores (1998) y este trabajo).

ESPECIE	IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA	ORIGEN GEOGRÁFICO	HAPLOTIPO DETERMINADO
<i>T. inunguis</i>	TinAR01	Puerto Nariño, Amazonas	Haplotipo TI2 (Clado 4, este estudio)
<i>T. inunguis</i>	TinLET01	Leticia, Amazonas	Haplotipo TII1 (Clado 4, este estudio)
<i>T. manatus</i>	Tman407	Ciénaga Grande de Santa Marta, Magdalena	Haplotipo CG407 (Clado 2, este estudio)
<i>T. manatus</i>	TmanLR	Lorica, Bolívar	HaplotipoLOR (Clado 1, este estudio)
<i>T. manatus</i>	Tman180	Ciénaga Grande de Santa Marta, Magdalena	Haplotipo 3 (Clado 1)
<i>T. manatus</i>	Tman411	Magangué, Bolívar	Haplotipo 3 (Clado 1)
<i>T. manatus</i>	Tman410	Magangué, Bolívar	Haplotipo 5 (Clado 2)
<i>T. manatus</i>	Tman409	Magangué, Bolívar	Haplotipo 6 (Clado 2)
<i>T. manatus</i>	Tman408	Magangué, Bolívar	Haplotipo 10 (Clado 2)
<i>T. manatus</i>	Tman407	Magangué, Bolívar	Haplotipo 7 (Clado 2)
<i>T. manatus</i>	Tman404	Zambrano, Bolívar	Haplotipo 5 (Clado 2)
<i>T. manatus</i>	Tman402	Zambrano, Bolívar	Haplotipo 6 (Clado 2)
<i>T. manatus</i>	TmanCP01	Ciénaga de Paredes, Santander	Haplotipo 5 (Clado 2)



12.2.9. MANATÍES *Trichechus manatus* Y *Trichechus inunguis* EN CAUTIVERIO Y SEMICAUTIVERIO EN COLOMBIA

Dalila Caicedo-Herrera¹

RESUMEN

El manatí, *Trichechus manatus manatus* y *Trichechus inunguis*, forman parte del orden Sirenia el cual agrupa mamíferos acuáticos exclusivamente herbívoros. Cumple una función específica en el mantenimiento del equilibrio de los ecosistemas fluviales y estuarinos del país; sin embargo la baja tasa reproductiva y la mortalidad asociada a actividades humanas, tales como la cacería y la degradación de su hábitat, han puesto en peligro la sobrevivencia de la especie en Colombia, así como el mantenimiento en cautiverio y semi cautiverio se ha convertido en una amenaza para el normal desarrollo de las especies en las cuencas donde se distribuye.

Es así, como desde 1989, se han colectado datos a nivel nacional, a través de visitas, referencias y encuestas, sobre el mantenimiento de animales en cautiverio en diferentes condiciones, desde las óptimas hasta las más patéticas en las cuencas del Magdalena, Sinú y Amazonas especialmente, siendo los reportes para la zona del Orinoco mínimos.

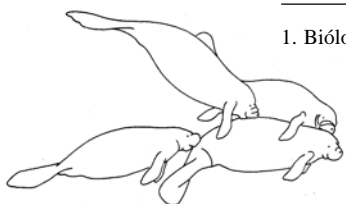
Hasta la fecha se han tenido reportes de aproximadamente de 50 animales cautivos y semicautivos que han muerto o aún se encuentran en las diferentes fincas o instalaciones en las zonas de distribución de la especie en Colombia, siendo necesario instar a las autoridades con el fin de realizar labores de manejo de estos individuos, y no propiciar embotellamientos genéticos que pueden ser problemáticos para el normal desarrollo de las poblaciones de manatí en el país.

INTRODUCCIÓN

La investigación sobre el manatí en Colombia, se remite a estudios dispersos que muestran indicios generales sobre el estado de las poblaciones naturales de las especies, así como de aquellas que se encuentran en condiciones de cautiverio y semicautiverio, como es el caso de esta trabajo.

Las dos especies colombianas (*Trichechus manatus* y *Trichechus inunguis*) forman parte de las listas de especies amenazadas del APENDICE I de la Convención CITES (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies de Fauna y Flora Amenazada) y el Libro Rojo de la UICN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza); siendo catalogadas como en peligro crítico EN por el deterioro de sus poblaciones naturales, producto de la destrucción de sus hábitats por deforestación, desecación de humedales, contaminación; por

1. Bióloga Marina. Fundación Omacha, dalila@omacha.org



la inadecuada implementación de sistemas de desarrollo económico y agropecuario no aptos para las zonas con baja capacidad de resistencia al impacto ambiental; sumado a la presión antrópica enfocada básicamente a la extracción irracional de los recursos naturales, producto de una concepción cultural errónea de perpetuidad de la fauna y la flora; a condiciones de pobreza extrema, a marginalidad de los pueblos ribereños. Además, las autoridades ambientales regionales y locales, encargadas de la protección y manejo adecuado de la fauna, no cuentan con los mecanismos policivos ni administrativos suficientes para hacer respetar la normatividad vigente que reglamenta la veda de manatí en el país.

Es así como aquí se muestra la información colectada desde 1989, con datos generales sobre sitios donde se encuentran animales en diferentes condiciones de cautiverio, con el fin de incentivar a las autoridades a realizar un manejo de estos animales y lograr su manejo y conservación en el país.

ÁREA DE ESTUDIO

El área de estudio, comprende todas las cuencas donde se distribuye la especie, iniciando con los datos colectados por Montoya-Ospina & Caicedo-Herrera en 1995, continuando con los de Montoya-Ospina *et.al*, 2001, y finalizando con los colectados en diferentes sitios hasta el 2003.

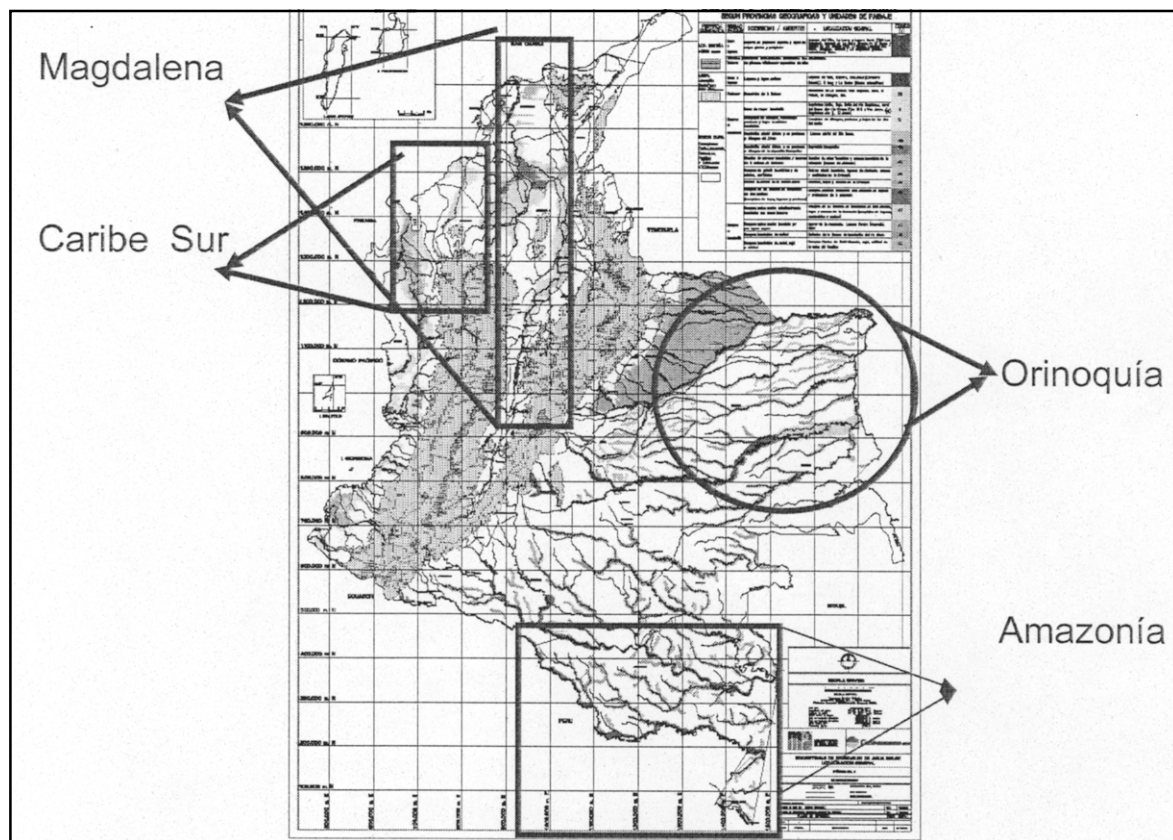


Figura 1. Mapa de ubicación de las áreas con presencia de manatíes en cautiverio y semicautiverio en Colombia. (Mapa de Humedales, Ministerio de Medio Ambiente, 1998)



MÉTODOS

La colecta de datos para este trabajo, se basa en:

Visitas a zonas:

Durante el periodo comprendido de 1989 a 2003, se han realizado visitas a diferentes fincas, con el fin de verificar el estado de salud de animales, de igual forma se ha trabajado en rehabilitación de animales que aún se mantienen en cautiverio y se ha asistido a zoológicos con el fin de optimizar en algunos casos el mantenimiento de animales y en otros solo para garantizar su sobrevivencia.

Entrevistas directas e indirectas:

Esta información se recibe de personas que tienen los animales en cautiverio y han solicitado ayuda para su mantenimiento, pero por diferentes razones estos animales no han sido revisados y solo se cuenta con la información de los dueños o trabajadores de los sitios.

RESULTADOS

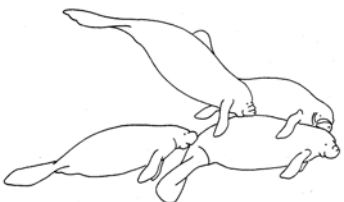
Cuenca del Río Magdalena

Para esta cuenca se visitaron y se identificaron 12 animales, 6 hembras y 6 machos adultos, en el municipio de Magangué, los cuales se encuentran en una represa artificial, que son monitoreados por la Fundación Amigos del Manatí y la Red Caribeña de Varamientos, igual que un macho en la zona de Pinto.

De estos animales fueron trasladados en 1997 una hembra y un macho, adultos con características de enanismo a la Vía Parque de Salamanca, donde murió el macho y en la actualidad se encuentra la hembra, así mismo se trasladaron una hembra y un macho adultos, al municipio de Cauca en Antioquia.

En el zoológico de Barranquilla en 1989, se llevó una hembra juvenil proveniente del río Magdalena, a la que se le construyó una piscina para su mantenimiento y murió en el 2001, año en el cual se llevó una hembra adulta decomisada en la zona de la Ciénaga Grande de Santa Marta, así mismo se trató de rehabilitar un macho que murió a los pocos días de su rescate.

Para la zona de Santa Marta se sabe del rescate de una hembra neonato en el año 1992, proveniente de la desembocadura de río Frío en la Ciénaga Grande de Santa Marta, la cual murió y en la actualidad se tiene en cautiverio una hembra juvenil de la misma zona, mantenida en una finca en el municipio de Santa Marta.



Así mismo se colecto información sobre el mantenimiento de una hembra adulta en la zona de La Gloria en Cesar y en el municipio de Magangue se sabe de 2 hembras y 2 machos adultos que no han sido revisados.

Estos animales ha sido confirmada su presencia de una u otra forma, pero es de resaltar que en el año 2003, se conoció de capturas para mantenimiento en cautiverio de 13 animales, durante el desarrollo de la tesis de grado de Aguilar, comunicación personal.

Cuenca Caribe Sur - Rios Atrato y Sinu.

Para la cuenca del Atrato no se ha colectado información sobre animales en cautiverio. Para el Sinú en cambio desde 1990, se conoce del mantenimiento de animales en Cautiverio, que han sido rescatados cuando van a ser consumidos por la comunidad. Estos animales algunos han muerto en el proceso de rehabilitación y otros son mantenidos en represas donde encuentran el alimento sin ningún tipo de problema, monitoreados por la Corporación Autónoma Regional de los Valles del Sinú y San Jorge y la Red Caribeña de Varamientos.

En el municipio de Lorica se encuentran 5 animales en la zona de San Miguel y un macho adulto, en la zona de San Sebastián; en el municipio de San Antero, una hembra y un macho adultos, en el municipio de San Bernardo, una hembra y un macho adultos y en el municipio de Planeta Rica una hembra, de la cual no se ha confirmado su sobrevivencia.

Así mismo para la zona se ha presentado la muerte de 2 hembras adultas, un macho adulto y un macho neonato en el proceso de rehabilitación.

Zona del Orinoco y Amazonas.

En la cuenca del río Meta para la Orinoquía fueron mantenidas 2 hembras que murieron en condiciones de cautiverio, una entre 1996 y el 2001 y de la segunda no se tiene reporte.

Para el amazonas desde 1992, en el zoológico de Leticia es mantenido Polo, un macho que se rehabilito en 1993 y aún se mantiene, así mismo una hembra juvenil que murió.

Con fines de rehabilitación la Fundación Omacha mantuvo para rehabilitación a Airuwe, una hembra rehabilitada y liberada, de igual forma se inició la rehabilitación de Huito Bonito un macho neonato, en coordinación con la comunidad de Mocagua, pero este animal murió en el proceso de rehabilitación.

Así mismo se tiene información de 2 animales adultos en cercanías a Leticia, los cuales no han sido revisados.

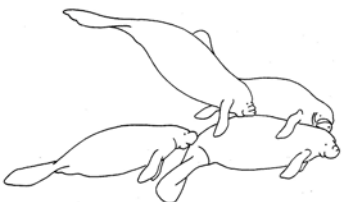


DISCUSIÓN

- ◆ En 15 años de colecta de datos, se tiene información de 50 individuos, de los cuales 33 han sido revisados, medidos, sexados y en algunos casos se ha trabajado en seguimiento de estado de salud, de los demás solo se conoce su existencia y sobrevivencia, pero no se ha realizado revisión.
- ◆ Algunos animales han sido rehabilitados después de ser rescatados de redes de pesca, y aún viven en semicautiverio como los de Lórica o cautiverio como las del zoológico de Barranquilla.
- ◆ Con ninguno de los individuos que se encuentra en cautiverio se realizan un programa de monitoreo eficiente, salvo el animal del zoológico de Barranquilla, con el cual se tienen programas de monitoreo, además de educación ambiental, ya que el animal de Leticia sobrevive en malas condiciones.
- ◆ En todas las zonas del país del manatí se aprovecha su carne cuando es capturado, y todos los animales que se mantienen en condiciones de cautiverio han sido rescatados de ser consumidos por las comunidades de las diferentes regiones.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

1. Se hace necesario indagar sobre la presencia de animales en cautiverio o semicautiverio en Colombia, con el fin de verificar el estado de salud, así como realizar el trámite legal para el manejo y conservación de los manatíes que se encuentran en este estado en el país.
2. El mantenimiento de manatíes *Trichechus manatus* y *Trichechus inunguis* en cautiverio no garantiza el mantenimiento de la especie, si no se procura por un manejo sostenible.
3. Se ha encontrado información de aproximadamente 49 animales en cautiverio y semicautiverio, conociéndose de algunos los datos sobre captura, forma de mantenimiento, estado de salud y de otros no se conoce nada, solo que están en algún sitio donde no hay acceso por diferentes razones.
4. En la mayoría de los casos cuando las autoridades ambientales se encuentran con manatíes capturados, no se conoce el procedimiento a seguir.
5. Es necesario realizar una evaluación médica adecuada, trabajando con veterinarios internacionales si es el caso, con el fin de optimizar las condiciones de los animales.
6. Se hace necesario realizar trabajos en los cuáles se conozcan las ventajas de conservar al manatí, para mantener el buen estado de los ecosistemas donde habitan, aprovechando la circunstancia de animales en cautiverio.
7. El manatí no se considera un especie mascota para ser mantenida en cautiverio, por lo tanto se hace necesario realizar campañas que propendan por la desestimulación de la captura con fines de cautiverio y semicautiverio



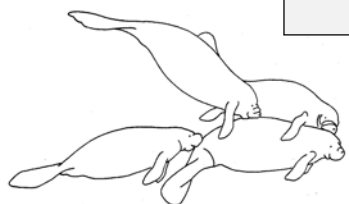
BIBLIOGRAFÍA

- García-Rodríguez, A.I., M. Rudin., Bowen, B., A.A. Mignucci-Giannoni., and P.M. McGuire. 1995.** Population genetic structure of the West Indian manatee. Page 45 in Abstract of the Eleventh Biennial Conference on the Biology of Marine Mammal (Society of Marine Mammalogy). December 14-18. 1995. Orlando.FL.
- García-Rodríguez A.I; B.W Bowen; D. Domning; A.A. Mignucci-Giannoni; M. Marmontel; R.A. Montoya-Ospina; B. Morales-Vela; M. Rudin; R.K. Bonde and P.M. McGuire. 1998.** Phylogeography of the West Indian manatee (*Trichechus manatus*): how many populations and how many taxa?. *Molecular Ecology*. 7, 1137-1149.
- Millán S., S.L. 1995.** Historia Clínica NEP ST 403. Red Caribeña de Varamientos. Informe a la Dirección General Forestal y de Vida Silvestre. Ministerio del Medio Ambiente. Junio 1 de 1995.
- Millán -Sánchez., S.L.; R.A. Montoya-Ospina.; A.A. Mignucci-Giannoni.; and E.H. Williams. 1995.** Dwarfism in Two Antillean Manatee from Colombia. Page 78 in Abstract of the Eleventh Biennial Conference on the Biology of Marine Mammal (Society of Marine Mammalogy). December 14-18, 1995. Orlando.FL.
- Millán, S., S.L. 1996.** Historia Clínica NEP ST Bebé rescatado en Barranquilla. Red Caribeña de Varamientos. Informe a la Dirección General Forestal y de Vida Silvestre. Ministerio del Medio Ambiente. Febrero 20 de 1996.
- Millán S., S.L. 1996.** Reporte Caso Clínico. Septicemia bacteriana en un neonato dependiente *Trichechus manatus*.
- Millán S, 1999.** Estado de Salud del manatí (*Trichechus sp*) en Colombia. Tesis de Maestría en Ciencias Marinas. Universidad de Puerto Rico Mayagüez. 126 p.
- MMA/ ECOPETROL. 1996.** Informe Interno - Formulación programa de recuperación y Conservación del manatí en Colombia.
- Montoya-Ospina R.A. and Caicedo-Herrera D. 1995.** Status of the Antillean Manatee (*Trichechus manatus manatus*) in Colombia: a preliminary report. Page 79 in Abstract of the Eleventh Biennial Conference on the Biology of Marine Mammal (Society of Marine Mammalogy). December 14-18, 1995. Orlando.FL:
- Montoya-Ospina R.A.; Caicedo-Herrera D; Millán-Sánchez, S.L.; Mignucci-Giannoni A.A; Lefebvre, L.W. 2001.** Status and distribution of the West Indian manatee, *Trichechus manatus manatus*, in Colombia. *Biological Conservation* 102. 117-129 p.



12.3. CUADRO RESUMEN DE LA DISTRIBUCIÓN DEL MANATÍ EN COLOMBIA

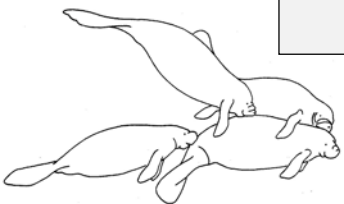
ZONA	CUENCAS Y SUBCUENCAS	DEPARTAMENTO	CAÑO /CIENAGA	MUNICIPIO/CORREGIMIENTO	
REGION CARIBE <i>T. manatus</i>	CUENCA DEL RIO MAGDALENA	ANTIOQUIA	Ciénaga de Barbacoas	Puerto Berrío	
			Sistema de Caño Negro y ciénaga del Totumo; ciénagas de Popa	Municipio de Yondó	
			Ciénaga de Sardinata		
	RIO CAUCA	ANTIOQUIA	Ciénagas cercanas a Cauca.	Municipio de Cauca	
	MAGDALENA MEDIO	TOLIMA	Desembocadura del río Saldaña	Municipio de Purificación	
			SANTANDER	Ciénaga de San Silvestre	Municipio de Barrancabermeja
			SANTANDER	Ciénaga de Paredes que se comunica con la ciénaga del Colorado por el caño Paturia	Municipios de Puerto Wilches y Sabana de Torres, corregimientos de Campo Duro y Cerrito.
				Ciénaga de Chucurí	Municipios de Puerto Parra y Barrancabermeja
				Caño Peruetano	Municipio de Sabana de Torres, Corregimiento El Cerrito
				Ciénaga Cachimbero, ciénaga Encanto, ciénaga de San Juan	Municipio Cimitarra
				Caño Macías, ciénaga la Rabona, Vuelta Cuña	Municipio Pto. Parra
				Ciénagas y caños de San Silvestre, ciénaga la Cira, Caño Cayumba ciénaga el Llanito	Barrancabermeja
				Ciénaga de Montecristi	Pto Wilches
				Caño Peruétano y el Río Lebrija	Puerto Wilches, Rionegro y Sabana de Torres.
				DEPRESION MOMPOSINA	BOLIVAR
	Complejo del río Cimitarra	Entre municipios de Cantagallo y San Pablo			
	Ciénaga de Canaletal	Municipio de San Pablo;			
	Caño Floral, caño Tauretera	Corregimiento de San Antonio Bolívar			
	Ciénaga Grande de Montecristo, Ciénaga la culebra	Corregimiento de Achí			
	Complejo de ciénagas	Corregimientos de Tacamocho, Tacaloba, Tacasaluma, Santa Cruz, y Tolú			
	MAGDALENA EN LA DEPRESION MOMPOSINA		Ciénaga de Simitú y La Pita	Municipio de Simitú	
			Ciénagas de Morales, Potrero Viejo y La Victoria	Municipios de Morales y Regidor,	
			Ciénaga de Cascajal	Municipio de Magangué	
Ciénagas			Municipio Altillo de Loba		
	MAGDALENA	Ciénagas	Municipio del Banco		
	BOLIVAR	Zona del Brazo de Mompos	Corregimiento Limón Sicut-corregimiento La Peña municipio de Mompos; los Municipio de Altos del Rosario, Municipio de Pinillos; corregimientos de Armenia, Las Brisas, corregimiento El Retiro, Guaso, Coyongal, Puerto Kennedy, Puerto Nariño en el municipio de Magangué.		
RIO SAN JORGE EN LA DEPRESION MOMPOSINA	SUCRE	El Caño Mojana	Corregimiento ciénaga de Santiago Apóstol		
		Ciénaga de Machado	Municipio de San Benito Abad		
		Las ciénagas de Galindo	Municipio de Sucre		
		Caño Misalo que alimenta la ciénaga de los Animalitos	Los municipios de San Benito Abad al este y Sucre al oeste		



	RIO CAUCA EN LA DEPRESION MOMPOSINA	CORDOBA	Ciénaga de Ayapel	Municipio de Ayapel Corregimiento Caño Chicagua- Municipios de Mompos	
			Cicuco y en la ciénaga de La Raya-	Municipio de Achí.	
		CESAR	Ciénaga de Zapatosa	Chimichagua y Chiriguana, Tamalameque, Curumaní	
		MAGDALENA	Ciénaga de Zapatosa	el Banco	
		CESAR	Las riberas del río Magdalena, complejo Juncal - Baquero	Municipios de Gamarra	
		CESAR	Ciénaga Doña María	Aguachica	
		CESAR	Ciénaga Mata de Palmo y ciénaga el Paso.	Tamalameque y El Paso	
			Ciénaga del Morrocoy	Municipio de Aguachica	
			Ciénaga El Cristo	Municipio de Tamalameque	
			Caño Largo	Municipio de Chimichagua	
		En el caño Aguas Negras en la Vía Parque de Salamanca y caño Renegado	Sitio Nuevo, Remolino		
		CGSM	Retén y Pueblo Viejo		
		Ciénaga Grande de Santa Marta en la desembocadura río Fundación, Pancu y Sevilla, Salamina en la ciénaga Media Luna, Piñon, Cerro de San Antonio, Pedraza, Tenerife, Plato Santana San Sebastian, Guamal, Banco, Pivijay, Zona Bananera			
	MAGADALENA DESEMBOCADURA Y CANAL DEL DIQUE	ATLANTICO		Canal del Dique	Municipio de Repelón - Sector Corregimiento de Villa Rosa
				Sector cabecera Santa Lucía (Canal)	Municipio de Santa Lucía
				Compuertas al Canal	Municipio de Manatí
				Ciénaga Luisa, Manatí, Paraíso	Palmar de Varela,
			Zona de Bocas de Ceniza, y el Terminal marítimo	Barranquilla	
BOLIVAR			El caño Lequerica y caño Matunilla	Municipio de Cartagena	
			Ciénaga la Honda, ciénaga Biojo, Ciénaga Florecita, ciénaga Corcovaba, ciénaga la Cruz, Ciénaga Floral, ciénaga Cienagueta, ciénaga Aguas Claras, ciénaga Puentequito, Ciénaga Tambo	Municipio de Arjona, en el sector corregimiento Pasacaballos, corregimiento de Gambote	
			Caño Correa, ciénaga Marialabaja, ciénaga de Carabalí, Ciénaga San Pablo-Torta	Municipio de Marialabaja	
			Ciénaga Matuya y ciénaga Zarzal	En el municipio de Mahates	
			Sector cabecera San Estanislao (Canal), la ciénaga Ceiba y la ciénaga Luisa	Municipio de San Estanislao	
			Sector de la cabecera Soplaviento (Canal) y la ciénaga de Tupe	Municipio de Soplaviento	
			Sector cabecera San Cristobal (Canal), la ciénaga de Capote y la ciénaga de Jobo	Municipio de San Cristóbal	
			La ciénaga de Negros, ciénaga Pivijay y la ciénaga de Machado	En el municipio de Calamar	
SINU	CORDOBA	Cuenca del río desde la Cabecera municipal de Lorica ciénaga Grande de Lorica, (charco	Municipio Lorica, Purísima, Momil, Chimá Córdoba		



			Guartinaja, Negrete, Chorrillo, el Zapal, Zapote, Espino, Vuelta del Burro, boca de la Garza)	
	SINU	CORDOBA	La Playita, río Ciego, Pareja, caño Grande, Tinajones, bocas de la desembocadura: Corea, Centro y Mireya	San Bernardo del Viento - Córdoba
			Zona del Antiguo Delta del río Sinú en Caño Grande, caño Salado, ciénaga Ostional	San Bernardo del Viento y San Antero-Córdoba
	ATRATO	CHOCO	Ciénagas de Solorza, Grande, Pedega, Pedegita La Rica, La Honda, Pozas de Gumersindo, Las Mujeres, El burro, El Limón Perancho, Río Peranchito	Municipio de Riosucio
			ciénaga Tumaradó	
			Ciénaga de Unguía, La Ciega	Municipio de Unguía;
		ANTIOQUIA	Ciénaga Palo Blanco, ciénaga de Patillos, río Jengadó	Municipio de Vigía del Fuerte y Murindó
			Ciénagas de Tadia, Quesada, Juguamiando	Municipio de Murindó
			Las Trozas, Lebranchera, Maquillón	Municipio de Turbo
	ZONA DEL GOLFO DE URABA	ANTIOQUIA	Río León y manatí,	Municipio de Turbo
			El Salado y la ensenada de Rionegro.	Municipio de Necoclí
ORINOCO <i>T. manatus</i>	RIO META	META	Zona de La Hermosa, El Porvenir, San Pedro de Arimena	Municipio de Puerto Gaitán
		CASANARE	RIO META caño de Santa Maria, Agua Verde, Bocas del Cravo Sur	Municipio de Orocué
	ORINOCO	VICHADA	Nueva Antioquia, La Culebra y caño de Santa Rosalía que desemboca	Municipio de La Primavera
			Puerto Murillo, La Venturosa.	Puerto Carreño
		VICHADA	Las zonas de Pañuelo, Tronconal y Guaripa con avistamientos recientes, hasta Casuarito	Puerto Carreño
		VICHADA	Bocas del Caño Mataven	Corregimientos de Cumaribo y Santa Rita
	VICHADA	Brazo Amanavén que es formado por el río Guaviare	Corregimiento de San José de Ocune, departamento de Vichada.	
AMAZONAS <i>T. inunguis</i>	AMAZONAS	AMAZONAS	Zonas del río Atacuari, río Loretoyacú, complejo de lagos de Tarapoto	MUNICIPIO DE PUERTO NARIÑO
			Río Amacayácu; a lo largo del río como Patrullero y Mocagüa.	Municipio de Leticia
	PUTUMAYO	PUTUMAYO	Hasta más arriba de la desembocadura del río Igaraparana	Corregimiento de la Chorrera
			En el río Cotuhé	Corregimiento de Tarapaca
			El río Purité	Municipio de Leticia
			Parque Nacional Natural La Paya	Municipio de Puerto Leguizamo
CAQUETA	AMAZONAS	Reporta-abajo del chorro (raudal) de Córdoba	Corregimiento de Mirita-Paraná	
		Amazonas bajo Apaporis y Taraira, y posiblemente en el río Puré.		



12.4. MARCO REGULATORIO PARA LA PROTECCIÓN DEL MANATÍ EN COLOMBIA

La protección de las dos especies de Manatí presentes en Colombia al igual que todas las especies de fauna silvestres presentes en el territorio colombiano, se encuentra regulada por el Decreto 1608 de 1978, el cual reglamenta al Código de Recursos Naturales en materia de fauna silvestre. Así mismo por su condición de especies amenazadas de extinción, su manejo, conservación y uso se encuentra enmarcado en lo dispuesto en la Resolución 584 de 2002 y sus respectivas modificaciones y la Resolución 1218 de 2003. De igual forma, la Resolución 574 de 1969 establece la veda para la caza de algunas especies silvestres, dentro de las cuales se encuentran las dos especies de manatí presentes en Colombia.

La comercialización de especímenes que salgan del país de las dos especies de Manatí se encuentra regulada por la Ley 17 de 1981, la cual ratifica el Convenio para el comercio de especies silvestres de fauna y flora silvestres amenazadas de extinción- CITES.

La protección de los individuos de las especies de manatí, contra el maltrato y dolor o demás actos que atenten contra la integridad de los mismos está regulada por la Ley 84 de 1989 o Estatuto de Protección Animal y la ley 599 de 2002, o Código Penal Colombiano.

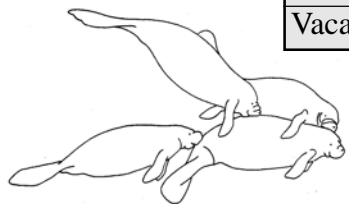
El desarrollo e implementación del Programa Nacional para la conservación del Manatí en Colombia se enmarca dentro de lo establecido en el artículo 8 de la ley 165 de 1994 por medio de la cual se ratifica el Convenio de Diversidad Biológica, respecto a promover la recuperación de especies amenazadas mediante la elaboración y aplicación de planes u otras estrategias de ordenación. De igual forma el Ministerio ha expedido el Decreto 1200 de 2004 y la Resolución 643 de 2004 en la cual se establece como indicador de gestión ambiental para las Autoridades Ambientales Regionales la implementación de Programas de conservación para las especies amenazadas.

Respecto a la conservación y protección de los hábitats y ecosistemas que albergan las poblaciones naturales del manatí en Colombia, han sido expedidos por el Gobierno Nacional normas como la ley 2811 de 1974, o Código de Recursos Naturales, Decreto 1608/78 o Estatuto de Fauna Silvestre, Ley 99 de 1993, la Ley 165 de 1994, la ley 357 de 1997 referente a la aprobación de la Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional especialmente como hábitat de aves acuáticas-RAMSAR, Resolución 1602 de 1995, 020 del 1996, 0924 de 1997, 0233 de 1999, 0694 del 2000, 19082 del 2000 y 0721 del 2002 referida a las medidas para la sostenibilidad de los manglares en Colombia, hábitat del manatí en el caribe.



12.5. GLOSARIO

CARDIQUE	Corporación Autónoma Regional del Canal del Dique
CARs	Corporaciones Autónomas Regionales
CDA	Corporación para el Desarrollo Sostenible del Norte y Oriente Amazónico
CODECHOCO	Corporación Autónoma Regional para el Desarrollo Sostenible del Chocó
Colciencias	Instituto Colombiano para el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología Francisco José de Caldas
Comedero	Sitio donde se encuentra el rastro de alimentación de los manatíes
CORANTIOQUIA	Corporación Autónoma Regional de Antioquia
CORMAGDALENA	Corporación del Río Grande de la Magdalena
CORPAMAG	Corporación Autónoma Regional del Magdalena
CORPOAMAZONIA	Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonía
CORPOCESAR	Corporación Autónoma Regional del Cesar
CORPOMOJANA	Corporación Autónoma Regional de la Mojana
CORPORINOQUIA	Corporación Autónoma Regional de la Orinoquia
CORPOURABA	Corporación para el desarrollo Sostenible del Urabá
Corredor migratorio	Ruta utilizada por los manatíes en busca de alimento de acuerdo con los periodos de verano e invierno
CRA	Corporación Autónoma Regional del Atlántico
CSB	Corporación Autónoma Regional del Sur de Bolívar
CVS	Corporación Autónoma Regional del los Valles del Sinú y San Jorge
Filogenético	Estudio de la historia ancestral de los individuos
IAvH	Instituto de Investigación de recursos biológicos «ALEXANDER VON HUMBOLDT»
IIAP	Instituto de Investigaciones Ambientales del Pacífico
INEDERENA	Instituto de Desarrollo de los Recursos Naturales Renovables -INDERENA-.
INVEMAR	Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras «Jose Benito Vives de Andreis»
MAVDT	Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial
ONG's	Organizaciones no Gubernamentales
PITS	Transmisor integrado pasivo (Passive Integrated Transponder - PIT- tag) utilizado en telemetría de manatíes. Sirve como una identificación permanente del individuo, similar a un código de barras.
PRAES	Proyectos Ambientales Escolares
RAMSAR	Convención de RAMSAR sobre Humedales
SENA	Servicio Nacional de Aprendizaje
SINCHI	Instituto de Investigaciones Amazónicas SINCHI
Tapón	Acumulación de macrófitas flotantes de la familia del Paspallum
TELEMETRIA	Metodología de estudio de especies de fauna que se basa en el seguimiento de animales marcados con equipos que producen señales
UAESPNN	Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales
Vaca Marina	Nombre que reciben los manatíes, especialmente en la Amazonía



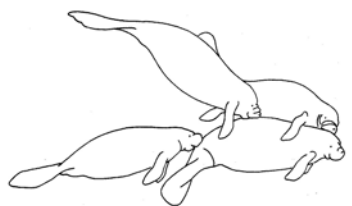
AGRADECIMIENTOS

Esta publicación es producto del esfuerzo de muchas personas e instituciones. Por lo tanto, presentamos nuestros agradecimientos a la Convención de RAMSAR por financiar la realización del taller en Cartagena y la publicación del programa a través del Fondo de Humedales para el Futuro; de igual forma, al Fondo para la Acción Ambiental, el Instituto de Investigaciones de Recursos Biológicos «Alexander von Humboldt» en el marco del proyecto Biodiversidad y Desarrollo de Ecorregiones Estratégicas de Colombia, cofinanciado por la Agencia de Cooperación para el Desarrollo GTZ; a la Corporación Autónoma Regional de los Valles del Sinú y San Jorge - CVS- y a Conservación Internacional Colombia, por los aportes para la publicación del programa.

Igualmente expresamos nuestros agradecimientos a las comunidades locales de la zona del Amazonas, el Orinoco, la cuenca del Magdalena, especialmente a la comunidad de Cerrito y Campo Duro en Santander y a las cuencas del Sinú y Atrato, que aportaron valiosa información sobre la distribución del manatí en el país. De igual forma, a las ONGs como la Fundación Amigos del Manatí, entre otros; así mismo a las Corporaciones CDA, CORPORINOQUIA, CVS, CODECHOCO, CORPOURABA, CARDIQUE, CRA, CORPAMAG, CORPOMOJANA, CORPOCESAR, CSB, CAS, CORANTIOQUIA y CORMAGDALENA, y a Parques del Orinoco y Amazonas, Parques Costa Atlántica y Parques Noroccidental; al Vía Parque de Salamanca y al Santuario de Flora y Fauna de la Ciénaga Grande de Santa Marta, el Santuario de Flora y Fauna Mono Hernández y al Parque Nacional Natural Amacayacu por su participación en el taller, con sus valiosos aportes sobre las especies de manatíes en Colombia.



*Este libro se terminó de imprimir en Enero del 2005
en los talleres de Unión Gráfica Ltda,
Calle 77 No. 33 -14, PBX: 6309415
Bogotá, D.C., Colombia*



Programa Nacional de Manejo y Conservación de Manatíes en Colombia



MINISTERIO DE AMBIENTE VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL - FUNDACIÓN OMACHA
PROGRAMA NACIONAL DE MANEJO Y CONSERVACIÓN DE MANATÍES EN COLOMBIA

DIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS

