

## *Los acuerdos de pesca responsable en el humedal Ciénaga del Totumo (Atlántico - Bolívar)<sup>2</sup>*

### **Resumen**

El Plan de Manejo y Ordenación Pesquera del Humedal Ciénaga del Totumo formulado por la Universidad Jorge Tadeo Lozano Seccional del Caribe en convenio con el INCODER, es una expresión concreta del compromiso de la Universidad con la labor investigativa y la búsqueda de soluciones a los problemas más relevantes de la realidad social y ambiental de la región y su zona costera.

Los acuerdos de pesca responsable producto de este plan son el resultado de tres estudios que se establecieron como etapas de un proceso. El primero de ellos determinó las estrategias de desarrollo pesquero de las comunidades circunvecinas a la Ciénaga del Totumo (2009), el segundo dio cuenta del manejo ambiental y las posibles causas de deterioro del Humedal (2010), y el tercero fue un ejercicio de análisis de

---

<sup>1</sup> Bióloga Marina MSc. Gestión Ambiental para el Desarrollo de las Zonas Costeras. Directora del proyecto. Investigadores: Daniel Pérez Ferro – Biólogo Marino MSc. (c) en Ciencias, Arístides López Peña – Biólogo, Jocelyn Carrillo Monterrosa - Trabajadora Social, Emma Landazábal Campo – Geógrafa, Feder Rodríguez Galvis – Ingeniero de Sistemas, Marianna Pinto Marroquín – Ecológa

<sup>2</sup> Trabajo realizado en convenio entre el INCODER y la Universidad Jorge Tadeo Lozano Seccional Caribe (2009 y 2010)

la problemática y de construcción de los consensos de preservación y desarrollo sostenible de la actividad pesquera (2010).

Los acuerdos de pesca responsable se formulan como respuesta al estado del Humedal donde los puntos críticos están dados por la diversidad de acciones de origen antrópico vinculadas con la expansión de la frontera agrícola y ganadera, el vertimiento de aguas residuales sin tratamiento, interrupción de la dinámica hídrica generada por la compuerta, el uso inadecuado de los recursos y la disminución de los caudales de caños y arroyos. Para lograrlos se vinculó de manera activa a la comunidad a lo largo del proceso de estructuración del Plan, quien fue ampliando su responsabilidad y compromiso con la defensa del Humedal a través de Acuerdos.

## 1. Características generales del área de estudio

El humedal de la Ciénaga del Totumo se encuentra entre el sur del departamento del Atlántico y el norte del departamento de Bolívar, entre los 10° 45' y 10° 41' N y 75° 15' y 75° 12' W, entre los muni-

cipios de Piojó en el Departamento del Atlántico y Santa Catalina en el Departamento de Bolívar. Está compuesto por un cuerpo de agua principal con cerca de 1361,06 ha, que sirve de sustento a comunidades biológicas importantes para la región en términos económicos y provee de agua a los pobladores de sus alrededores. También se encuentran allí zonas inundables o pantanosas que están cubiertas por plantas hidrófilas y parches de manglares, los cuales bordean el cuerpo de agua y son de una gran importancia ecológica. Después de éstas hay suelos más consolidados que se utilizan para actividades productivas como la ganadería y el agro.

Según la clasificación de los humedales de la Convención de RAMSAR (1971)<sup>3</sup> la Ciénaga del Totumo, de acuerdo con sus características actuales, se ubica de la siguiente manera:

- Ámbito: marino costero;
- Sistema: lacustre - palustre;
- Subsistema: permanente - estacional;
- Subclase: lagunas costeras dulces.

---

<sup>3</sup> [http://www.ramsar.org/cda/es/ramsar-home/main/ramsar/1\\_4000\\_2](http://www.ramsar.org/cda/es/ramsar-home/main/ramsar/1_4000_2)

La Ciénaga del Totumo recibe aportes de las quebradas de la Serranía de Piojón en época de lluvias, manteniendo la salinidad en cero. En época seca (enero-mayo, julio-septiembre), la salinidad puede incrementarse por evaporación hasta 15 UPS. La temperatura varía entre 25 y 31°C, la alcalinidad no supera los 100 mg L<sup>-1</sup> y los valores de conductividad se encuentran alrededor de los 800 mS cm<sup>-1</sup> (CEA, 1996). La Ciénaga del Totumo está conformada por tres Ciénagas de menor tamaño Periquita, El Rodeo y El Coco (Vásquez, 1971).

La Ciénaga del Totumo se encontraba conectada al mar Caribe de Colombia mediante una desembocadura denominada “Caño Amansaguapos”, sin embargo, debido a la presencia de un dique construido por el Banco de la República ésta solo se une al mar en la época lluviosa cuando el nivel de sus aguas se eleva y sobrepasa la altura del dique; no obstante, el agua de mar nunca logra entrar a ella pues durante la época seca el dique lo impide (Vásquez, 1971). La disminución en los niveles de salinidad de la ciénaga del Totumo ha generado un deterioro gradual de este cuerpo de agua, pues el bosque de manglar se encuentra en un proceso de sucesión hacia sistemas terrestres.

Esta situación se debe a que las compuertas dispuestas para tal fin sólo se abren para liberar el exceso de agua de la Ciénaga pero el sentido inverso no se da. La profundidad de la Ciénaga ha disminuido de un metro y medio (1,50 m) a setenta centímetros (0.70 m), dada la creciente sedimentación en toda su área (Arévalo y otros, 2007).

## 2. Aspectos metodológicos

El proyecto Plan de Ordenamiento y Manejo Pesquero del humedal Ciénaga del Totumo (Atlántico – Bolívar) ha desarrollado una metodología que involucra tres etapas: la de caracterización, la de diagnóstico y la de formulación. Estas etapas se adelantan en un proceso cronológico de acuerdo con los objetivos propuestos. Durante el mismo se ha mantenido un equipo de investigadores adscritos al proyecto y se ha contado con la participación activa de la comunidad, que está representada por dos dinamizadores líderes.

La figura 1 muestra el diagrama conceptual y metodológico que se ha trabajado en el proyecto;

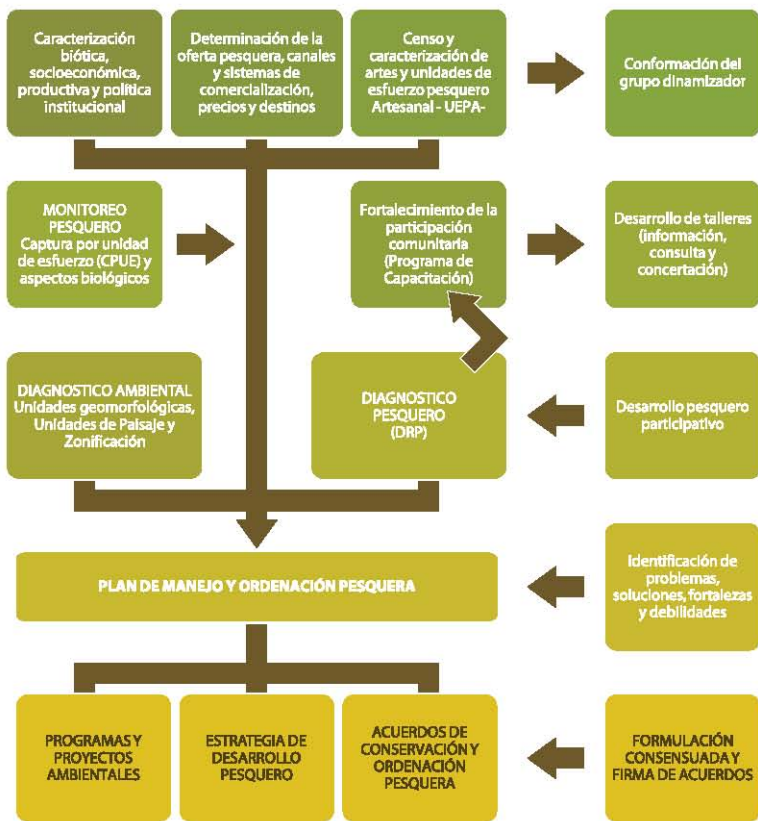


Figura 1 Diagrama Conceptual y Metodológico

para cada una de las etapas de Caracterización, Diagnóstico y Formulación.

Como guía metodológica para adelantar estas etapas se ha adoptado el Diagnóstico Rural Participativo, en adelante DRP (Cárdenas, 2002), porque contiene un conjunto de técnicas y herramientas que permiten que las comunidades hagan su propio diagnóstico y comiencen a auto-gestionar su planificación y desarrollo. De esta manera, los participantes podrán compartir experiencias y analizar sus conocimientos con el fin de mejorar sus habilidades de planificación y acción.

### **3. Caracterización de las comunidades de la Ciénaga del Totumo**

La distribución porcentual por sexo de las familias de pescadores es 42 por ciento de hombres y 58 por ciento de mujeres. Las esposas o compañeras de los pescadores desempeñan el rol de sostenimiento y cuidado de sus hogares, mientras que los pescadores se dedican a las jornadas diarias de pesca.

Un poco más del 50 por ciento de los miembros del grupo familiar están entre los 0 a 20

años, en tanto que la población de la tercera edad (mayores de 60 años) conforman menos del 5 por ciento de la población que por escasez de alternativas laborales son dependientes económicos de quienes realizan labores de pesca. Hay, entonces, un grupo de la población cercano al 45 por ciento cuyo rango de edad oscila entre los 21 y los 59 años, que en su mayoría aportan o están en capacidad de aportar al desarrollo de la actividad pesquera en la Ciénaga del Totumo.

Los resultados económicos que arrojaron las encuestas indican que la comunidad pesquera de la Ciénaga del Totumo tiene bajos ingresos que se destinan sobre todo a la alimentación de los miembros del hogar, lo que influye de forma negativa en sus condiciones de vida. Para convertir la pesca en una fuente importante de ingresos se considera necesario que la actividad pesquera se desarrolle mediante procesos competitivos y eficientes de tal manera que las nuevas generaciones pueden hacer del recurso hídrico existente una fuente rentable de generación de ingresos y calidad de vida.

#### 4. Aspectos biológicos, oferta y comercialización pesquera

En total se muestrearon quinientos veintiún (521) desembarcos pesqueros, de éstos, quinientos dos (502) pertenecen a la Ciénaga del Totumo y diecinueve (19) al área marina del municipio de Santa Catalina.

Seis especies fueron observadas durante los monitoreos de desembarcos pesqueros en la Ciénaga del Totumo estas son: *Aequidens pulcher* (conocido localmente como viejito), *Caquetaia krausii* (Mojarra amarilla), *Hoplias malabaricus* (Moncholo), *Mugil incilis* (Liza), *Mugil liza* (Lebranche) y *Oreochromis niloticus* (Mojarra lora) (Tabla 1).

De las especies que fueron capturadas por los pescadores artesanales, las que han mostrado una mayor representación en número de individuos son en su orden *Caquetaia krausii* y *Mugil incilis*.

El arte que tuvo una mayor influencia sobre el comportamiento de los desembarcos pesqueros en la Ciénaga del Totumo es la atarraya mientras que la línea de mano tuvo una participación menor. No se registraron capturas realizadas con trasmallo dentro de la Ciénaga porque este tipo

de pesca ha sido prohibido por la comunidad y por las autoridades policivas.

De los 502 desembarcos pesqueros registrados en la Ciénaga del Totumo la mayor parte correspondieron a las Unidades de Esfuerzo Pesquero Artesanal, en adelante -UEPA- que utilizaban atarrayas (98,8 por ciento) mientras que solo unas pocas utilizaban líneas de mano (1,2 por ciento).

Las especies que en promedio generaron mayores ingresos para los pescadores artesanales de la Ciénaga del Totumo fueron en su orden *O. niloticus*, *Mugil liza* y *Mugil incilis*, por otro lado, *C. krausii*, *H. malabaricus* y *A. pulcher* fueron las especies que menos contribuyeron a los ingresos de los pescadores. En promedio *O. niloticus* es la especie que genera mayores ingresos para los pescadores artesanales a pesar de que no está entre las especies que se capturan con mayor frecuencia. La razón de este comportamiento es el alto valor económico que dicha especie tiene en el mercado; lo mismo sucede con *M. liza*.

*C. krausii* y *M. incilis* fueron las especies que presentaron los valores más altos de Captura por Unidad de Esfuerzo (CPUE) dentro de los desembarcos registrados en la Ciénaga del Totumo,

mientras que, *O. niloticus* y *M. liza*, las especies de mayor valor comercial, presentaron valores de CPUE comparativamente menores.

La captura total estimada para la Ciénaga del Totumo en el periodo comprendido entre el 8 de septiembre hasta el 10 de diciembre del 2009 fue de 49.786 toneladas, de las cuales el 15,68 por ciento correspondió a capturas realizadas durante el mes de septiembre, 36,29 por ciento a las capturas realizadas en el mes de octubre, 34,20 por ciento al mes de noviembre y 13,83 al mes de diciembre. Las mayores estimaciones correspondieron al mes de octubre con 18 toneladas y las menores a los meses de diciembre y septiembre con 6.8 y 7.8 toneladas respectivamente.<sup>4</sup>

---

<sup>4</sup> Es necesario aclarar que las estimaciones del mes de diciembre se realizaron con datos de actividad correspondientes a los primeros 10 días del mes, por lo cual, este mes se encuentra sub estimado. La disponibilidad de los recursos pesqueros puede estar condicionada por factores biológicos, ambientales y culturales que varían a través del año, lo que genera un alto grado de incertidumbre en las estimaciones pesqueras (Pitcher), por esta razón, se recomienda realizar estudios que cubran un marco temporal más amplio, con el fin de tener estimaciones más precisas sobre la producción pesquera que es desembarcada y sobre la dinámica de las poblaciones que son explotadas en la Ciénaga del Totumo.

Para *Mugil liza* se encontró que la mayoría de los individuos que fueron capturados estaban distribuidos en los intervalos de tallas pequeñas entre los 31 a 37 cm de LT. La talla mínima capturada la presentó un individuo con 22 cm de LT, mientras que la talla máxima fue de 65 cm de LT, e inferior a la talla máxima que fue reportada para la especie con 80 cm de LT ([www.fishbase.org](http://www.fishbase.org), (2009)).

La cadena de producción y comercialización de la Ciénaga del Totumo se realiza de manera muy artesanal. Comienza por el tratamiento del producto por parte de los pescadores, que no es almacenado ni preservado (puesto en hielo) en neveras o recipientes adecuados, si no que se deja en la embarcación sin ningún tratamiento; en la mayoría de los casos con el agua que entra a la embarcación, lo cual deja al producto expuesto a bacterias u hongos que pueden acelerar su descomposición o contaminarlo. Cuando el pescador llega a puerto le vende el pescado (en la mayoría de los casos entero y sin eviscerar) a los comercializadores o personas de la comunidad, sin tener comprador fijo, solo algunos de ellos lo venden a

dueños de canoas que comercializan el pescado en otro sitio.

Los comercializadores del pescado la Ciénaga son en mayor porcentaje mujeres, que a su vez son adultos mayores con promedios de 20 años de experiencia en el ramo. Este grupo de mujeres no está organizado ni cuenta con sitios adecuados para el tratamiento ni el transporte del producto. El producto, después de ser comprado a los pescadores, es arreglado por las mismas comercializadoras en las orillas de la Ciénaga sin ningún tipo de higiene. Ellas abren el pescado, le sacan las vísceras y lo enjuagan con agua de la Ciénaga en un platón (ponchera), lo apilan mientras recogen lo suficiente y cuando se van lo guardan en un balde con hielo mientras llegan a su sitio de origen.

Se encontró un inventario total de 198 embarcaciones activas, que se distribuyen según sus características tecnológicas en 170 canoas, 19 lanchas y 9 botes. Según el arte de pesca primario 170 embarcaciones emplean atarraya o línea de mano, 14 utilizan como principal arte de pesca el Boliche, 10 pescan con trasmallo y línea de mano y 4 con calambuco. De las 198 embarcaciones que

fueron inventariadas 170 realizan sus faenas en la Ciénaga del Totumo y 28 lo hacen en el mar.

Muchos pescadores de la Ciénaga del Totumo migran hacia la zona marina en la época lluviosa, entre los meses de mayo y noviembre, pues los vientos pierden intensidad lo que les permite realizar sus faenas en el mar utilizando sus canoas de madera; esto es imposible durante la época seca, entre los meses de diciembre y abril, cuando los vientos alisios alcanzan su mayor fuerza y producen olas de gran tamaño. La pesca en la zona marina les genera a los pescadores artesanales ingresos superiores a los de la pesca en la Ciénaga. Esto sucede porque es común que las especies que se capturan en la zona marina tengan un valor económico mayor al de las especies de la Ciénaga.

## **5. Los acuerdos de pesca responsable**

### **5.1 Institucionalidad de los acuerdos**

Los siguientes actores fueron convocados: Gobernación de Bolívar, Gobernación del Atlántico, Alcaldía Santa Catalina, INCODER Bogotá, INCODER Bolívar, CRA, CARDIQUE, Policía Ecológica y

Ambiental, CUC (Corporación Universitaria del Caribe), SENA, Universidad Jorge Tadeo Lozano - Seccional Caribe, Concesión doble calzada Vía al Mar y algunas de las ONG que operan en el área.

Los actores se presentaron y discutieron los acuerdos de pesca y conservación que fueron realizados por la comunidad de la Ciénaga del Totumo, bajo la consideración del contexto político y legal; se desarrolló la metodología del diagrama de Venn que permitió establecer las relaciones entre los diferentes actores y la capacidad de los mismos. Mediante el desarrollo de preguntas concretas a cada institución se identificaron los compromisos y acciones para la implementación del Plan de Manejo y Ordenación Pesquera del Humedal Ciénaga del Totumo.

A través de la participación de diferentes sectores de la comunidad y teniendo en cuenta las leyes tanto ambientales como de pesca se discutieron y negociaron las actividades enmarcadas en las siguientes líneas:

- a. Sobrepesca
- b. Pesca inadecuada
- c. Organización comunitaria

- d. Ausencia institucional
- e. Actitud y sentido de pertenencia de los pescadores
- f. Política local de desarrollo
- g. Compuerta y taponamiento de caños

## 5.2 El acuerdo de pesca responsable

El Acuerdo se elaboró teniendo en cuenta los considerandos resultantes del diagnóstico, la formulación del articulado con los respectivos compromisos, y finalizó con la firma de todos los actores que intervinieron en este proceso.

Con el fin de ordenar y regular la actividad pesquera dentro de la Ciénaga del Totumo las comunidades de Loma de Arena y Pueblo Nuevo

.....

### Acuerdan

La actividad pesquera se ejercerá de lunes a sábado dentro de la Ciénaga, y el domingo se designa como el día de descanso.

Durante el verano no se utilizan las lanchas con motores fuera de borda

En la época de lluvia, que está llena la Ciénaga, las canoas guardan una distancia prudente de 50 metros para no perjudicar a los pescadores del puente y las orillas.

Durante el verano, cuando el nivel de la Ciénaga está muy reducido, se permite la pesca de las especies por debajo de las tallas establecidas para evitar la muerte de las mismas.

Se debe pescar sólo con atarraya (con un mínimo de tamaño de ojo de malla de 2,5 puntos (4,5 cm, 2")), y con anzuelos en la Ciénaga del Totumo.

Se permite la pesca del camarón mangudo y rayado en la Ciénaga, siempre y cuando no se utilicen llantas ni troncos o follaje de árboles que generan basuras en la Ciénaga.

No se permite el trasmallo, el zangarreo, el rastreo (desde el fondo con la atarraya), el corral (varias canoas) y red de tijera.

No se permite el uso de ningún tipo de sustancia ni explosivo para pescar.

No se permite la pesca de tiro o casitas en la enea, hierba y batatilla.

El repoblamiento de la lisa dentro de la Ciénaga se realiza por sectores o barrios de los corregi-

mientos de loma Arena y Pueblo Nuevo con el fin de involucrar a toda la población (9 sectores de Loma de Arena y 4 de Pueblo Nuevo).

Por lo anterior se crea el Comité de Repoblamiento que tiene la responsabilidad de realizar la solicitud de asesoría a expertos de instituciones estatales competentes para el repoblamiento de la lisa y otras especies.

En la zona de manglar solo se permite la pesca con anzuelos

De la pesca marina se regulará la pesca con boliche y calambuco (responsables las organizaciones de pescadores)

En la Ciénaga de La Redonda se debe pescar sólo con atarrayas (con un mínimo de tamaño de ojo de malla de 2,5 puntos (4,5 cm, 2")). Se permite Atarraya camaronera de 1 punto sólo en la época de camarón y sólo para pesca de camarón. Las líneas de mano y palangres son permitidos.

No se permite el trasmallo, zangarreo, el rastreo (desde el fondo con la atarraya), el corral (varias canoas) y red de tijera.

No se permite el uso de ningún tipo de sustancia ni explosivo para pescar.

No se permite la pesca de tiro o casitas en la enea, hierba y batatilla.

Las vísceras no se deben arrojar a la Ciénaga ni alrededor de la misma.

Utilización de cavas con hielo para mejorar la calidad del producto, y que no sea utilizada para llevar trasmallos u otras artes ilícitas o especies que no son objeto de la pesca.

Los pescadores y comercializadores son responsables del mantenimiento (aseo, recolección de residuos, manejo de vertimientos y excretas) del lugar de desembarco (buenas prácticas de manejo y comercialización).

Desarrollar una estrategia de acercamiento y concientización a las personas que están realizando pesca ilícita por parte de los pescadores que han trabajado en estos acuerdos.

Motivar reuniones con pescadores foráneos para que se involucren y se comprometan con estos acuerdos de pesca.

Fomentar el buen manejo de la pesca y los recursos naturales con la familia, amigos, pescadores y la comunidad en general.

Establecer enlaces con las instituciones de educación técnica para aprender a realizar acciones acertadas sobre el manejo pesquero sostenible y la conservación de los recursos naturales.

Ofrecer y realizar charlas educativas sobre los acuerdos de pesca en los colegios para concientizar a los niños y jóvenes para lo cual se crea el comité de educación

Llevar un cuaderno diario con información sobre la actividad pesquera utilizando el formato del proyecto "Plan de manejo y ordenación pesquera del humedal Ciénaga del Totumo".

Manejo de compuertas por parte de la comunidad (organizaciones) cuando cambien las épocas climáticas.

.....

Con el fin de preservar, conservar y recuperar las áreas y recursos del humedal de la Ciénaga del Totumo las comunidades de Loma de Arena y Pueblo Nuevo.

.....

## **Acuerdan**

### ***Actividades permitidas***

La pesca artesanal dentro de la Ciénaga.

El ecoturismo enfocado a la conservación.

Extracción de la enea con fines artesanales.

Cultivos de pancoger alrededor de la Ciénaga siempre y cuando haya un buen uso de los terrenos y no se afecte la Ciénaga.

Captación de agua para uso domestico.

Reforestación y siembra de especies nativas.

### ***Actividades no permitidas***

Represar el agua o captar el agua de la Ciénaga de manera ilícita (para usos como riegos, pecuarios o agrícolas que afectan a la mayoría de la comunidad) sin regulación de la autoridad.

Quemas alrededor y en la Ciénaga (puesto que acaban con la fauna y flora además de contaminar el ambiente).

Verter residuos sólidos o líquidos a la Ciénaga (aguas residuales, basuras, materiales agrícolas y pecuarios).

Construcción o encerramiento de la Ciénaga y en su zona de amortiguación sin la autorización correspondiente.

Aterramiento o apoderamiento ilícito de terreno dentro de la Ciénaga o en su zona de amortiguación.

### ***Áreas que deben ser protegidas***

Los manglares, arroyos y caños especialmente en el área de su desembocadura en la Ciénaga.

Convocar a la comunidad con el fin de concertar el establecimiento del Rodeo como una zona de manejo especial puesto que es un área importante de crianza de peces, y para mantener una conexión entre la Ciénaga y el rodeo.

Solicitar a las autoridades competentes la revisión y el cumplimiento de la Política de Humedales y de las zonas de protección establecidas en del Plan de Ordenamiento Territorial del municipio.

### ***Protección de especies amenazadas***

No se permite la cacería de especies amenazadas (Ponche, Hicotea, Babilla, Pisingo, Gallineta, Cangrejo azul, Garza e Iguana), ni la explotación de huevos de iguana e Hicotea.

No se permite la deforestación alrededor de la Ciénaga (tala de manglares, *Conocarpus erectus* (zaragocilla), *Laguncularia racemosa* (Prieto) en la Ciénaga del Totumo, y *Rhizophora mangle* (rojo), *Avicennia germinans* (blanco) en la Ciénaga de la Redonda).

### ***Mantenimiento de la Ciénaga***

Se realizarán jornadas de limpieza y mantenimiento de la Ciénaga convocadas por los representantes de las asociaciones de pescadores.

Solicitar a las autoridades que controlen las actividades ilegales y perjudiciales realizadas por los dueños de los predios alrededor de la Ciénaga.

Gestionar el dragado de la Ciénaga ante las autoridades competentes.

### ***Plan de Reforestación***

Gestionar y concertar Planes de reforestación de los manglares y bosques nativos con las empresas que realicen proyectos de infraestructura, industria y desarrollo.

### ***Organización Comunitaria***

Creación de la asociación de asociaciones mediante la integración de las organizaciones de pesca presentes en la Ciénaga.

## **Bibliografía**

- Arévalo, I. Percy, A. y Saldaña, A. (2007). Comparación de parámetros de calidad de las agua de las ciénagas de Luruaco, San Juan de Tocagua y Totumo. Tesis de grado. Universidad del Norte. Barranquilla. 109 p.
- Cárdenas, J.C y otros. (2002). Juegos Económicos y Diagnóstico Rural Participativo. Un manual con ejemplos de aplicación para la cooperación. COPYRIGHT, PUJ, WWF Colombia.
- CEA. (1996). Estudio limnológico y pesquero de las ciénagas del Totumo, Tocama, Luruaco, departamento del Atlántico. Gobernación del Atlántico – Centro de Estudios Ambientales (CEA). Universidad del Magdalena. Santa Marta. 111 p.
- CRA. (2000). Estudio hidráulico de la Ciénaga del Totumo. Corporación Autónoma Regional del Atlántico. Barranquilla.
- CRA. (2007). Documentación del estado de las cuencas hidrográficas en el departamento del Atlántico. Corporación Autó-

- noma Regional del Atlántico. Barranquilla. 113 p.
- CRA-Cardique, (2002). Plan de Manejo Ambiental del complejo de ciénagas El Totumo, Guájaro y El Jobo en la Ecorregión estratégica del Canal del Dique. Corporación Autónoma Regional del Atlántico - Corporación Regional Autónoma del Canal del Dique. 143 p.
  - FAO. (1996). Diagnóstico rural participativo y análisis de género de las comunidades atendidas por Adecogua: Pachichiac, Chicapir, la Cumbre, Pacacay y Parajbey, Tecpan Guatemala, Chimaltenango. Ministerio de agricultura ganadería y alimentación. Plan de acción forestal para Guatemala. Proyecto GCP/GUA/007/NET
  - FAO. (1999). Orientaciones Técnicas para la Pesca Responsable. No.4. Dirección de Recursos Pesqueros y Dirección de Políticas y Planificación Pesqueras. La ordenación pesquera. FAO. Roma. 81p.
  - FAO. (2005). Christopher Matthews Oficina de prensa. La Ganadería amenaza el medio ambiente. Disponible en internet: <http://www.fao.org/newsroom/es/news/2006/1000448/index.html>
  - Ministerio del Medio Ambiente. (2000). Política Nacional Ambiental para el Desarrollo Sostenible de los Espacios Oceánicos y las Zonas Costeras e Insulares de Colombia. Dirección General de Ecosistemas.
  - Moráquez, A. (2006). "Determinación de la muestra" [En línea] En: ¿Cómo seleccionar el tamaño de una muestra para una investigación educacional? Disponible en web: <http://www.monografias.com/trabajos42/seleccion-muestra/Image2299.gif>
  - Olivero, V. y Baldiris, A. (2008). Parásitos en peces Colombianos: ¿están enfermando nuestros ecosistemas?, Universidad de Cartagena. (pp. 1-120)
  - Página web: [www.fishbase.org](http://www.fishbase.org)
  - Sierra, L. (2002). Geología y Geomorfología de las cuencas de las ciénagas Totumo, Guájaro y Jobo. Proyecto "Manejo integral del Complejo de Ciénagas El Totumo, El

- Guájaro y El Jobo en la Ecorregión Estratégica del Canal del Dique. 26 p.
- Vásquez, C. (1971). Contribución al estudio biométrico y ecológico de la jaiba del género *Callinectes* (Decapada-Brachyura) en el caño Amansaguapo, Ciénaga "El Totumo". Tesis de grado. Universidad Jorge Tadeo Lozano. Bogotá. 108 p.
  - Vernet, G. (1989). Examples of diapiric control on shelf topography and sedimentation patterns on the Colombian Caribbean continental shelf. *Journal of South American Earth Science*. 2 (4). Pág. 391-400.