

**GOBERNANZA EN MANGLARES Y SU REPERCUSIÓN ANTE EL CAMBIO
CLIMÁTICO EN COLOMBIA**

LUISA FERNANDA GRUESO LANDÁZURI

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE CIENCIAS AGRÍCOLAS
PROGRAMA DE INGENIERÍA AGROFORESTAL
DIPLOMADO GESTIÓN AMBIENTAL Y PLANIFICACIÓN DEL TERRITORIO
TUMACO-NARIÑO
2019**

**GOBERNANZA EN MANGLARES Y SU REPERCUSIÓN ANTE EL CAMBIO
CLIMÁTICO EN COLOMBIA**

Presenta:

Luisa Fernanda Grueso Landázuri

**Trabajo de grado presentado como requisito parcial para optar al título de Ingeniera
Agroforestal - Modalidad Monografía**

Asesor:

Iván Andrés Delgado Vargas I.AF, M.Sc.

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE CIENCIAS AGRÍCOLAS
PROGRAMA DE INGENIERÍA AGROFORESTAL
DIPLOMADO GESTIÓN AMBIENTAL Y PLANIFICACIÓN DEL TERRITORIO
TUMACO-NARIÑO**

2019

TABLA DE CONTENIDO

1	INTRODUCCIÓN.....	7
2	OBJETIVOS.....	8
2.1	OBJETIVO GENERAL.....	8
2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	8
3	MARCO TEÓRICO.....	9
3.1	MARCO CONCEPTUAL.....	9
3.1.1	Ecosistemas de manglar.....	9
3.1.2	Gobernanza en manglares.....	9
3.1.3	Gobernanza, sostenibilidad y territorialidad.....	10
3.1.4	Cambio climático.....	10
3.1.5	Efectos del cambio climático sobre la biodiversidad.....	11
3.1.6	Importancia biológica de los ecosistemas de manglar.....	11
3.1.7	Importancia económica de los ecosistemas de manglar.....	12
4	MARCO CONTEXTUAL.....	13
4.1	LINEAMIENTOS NACIONALES PARA EL USO SOSTENIBLE Y CONSERVACIÓN DE LOS MANGLARES EN COLOMBIA.....	13
5	MARCO NORMATIVO.....	15
6	METODOLOGÍA.....	18
6.1	LOCALIZACIÓN.....	18
7	RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	20
7.1	PRINCIPALES PROCESOS DE GOBERNANZA EN USO Y MANEJO DE LOS MANGLARES EN COLOMBIA.....	20
7.1.1	Principales procesos de gobernanza en uso y manejo de los manglares en la Costa Pacífica Nariñense.....	20
7.1.2	Principales procesos de gobernanza en el uso y manejo de los manglares en el departamento de Córdoba.....	32
7.1.3	Reglas Internas y Externas Utilizadas en el Uso y Manejo del Mangle en la ZUSSEBC.....	37
7.1.4	Plan de acción integral para la administración sostenible de los Archipiélagos Isla del Rosario y San Bernardo.....	39

7.2	ESTRATEGIAS ADAPTATIVAS QUE PERMITAN EL MANEJO ADECUADO DE LOS ECOSISTEMAS DE MANGLAR ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO PARA LA COSTA PACÍFICA NARIÑENSE	41
7.2.1	Estrategias del Ministerios de ambiente y desarrollo sostenibles	42
7.2.2	Estrategias de la Corporación autónoma regional de Nariño	42
7.2.3	Estrategias desde los Consejos Comunitarios de Tumaco	43
7.2.4	Estrategias	45
8	CONCLUSIONES	52
9	BIBLIOGRAFÍA	53

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Ubicación manglares del municipio de Tumaco, Fuente: Reinel, 2018	18
Figura 2 Panorámica de la estructura de los manglares del pacifico colombiano	22
Figura 3. Extracción de recursos de los ecosistemas de manglar en el municipio de Tumaco	30
Figura 4 Proceso de extracción y comercialización del mangle	35

LISTA DE TABLAS

Tabla 1 Métodos de valoración económica	12
Tabla 2 Normatividad ambiental en Colombia para el uso y manejo de los ecosistemas de manglar.	15
Tabla 3 Marco legal referente a los ecosistemas de manglar del municipio de Tumaco	16
Tabla 4 Usos tradicionales de las especies de Mangle	26
Tabla 5. Bienes ambientales de los manglares en el municipio de Tumaco	27
Tabla 6. Servicios culturales de manglares en el municipio de Tumaco	28
Tabla 7 Servicios ambientales de los manglares en el municipio de Tumaco.....	28
Tabla 8 Cobertura histórica del manglar (ha) de Isla Grande (Archipiélago de Nuestra Señora del Rosario) e Isla Tintipán (Archipiélago de San Bernardo).....	40
Tabla 10 Planteamiento de estrategias adaptativa para el manejo adecuado del manglar ante el cambio climático en la Costa Pacífica Nariñense	45

1 INTRODUCCIÓN

El Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático (IPCC. 2014), indica que el aumento en la temperatura mundial, denominado “cambio climático” ocasionará aumentos paulatinos en la temperatura promedio de la superficie de la tierra y de los océanos, modificaciones de los patrones de precipitación, cambios de intensidad y frecuencia de los eventos climáticos extremos y un alza en el nivel medio del mar, para finales del siglo XXI, un aumento de la temperatura de la superficie terrestre entre 2,6 y 4,8°C, y un ascenso en el nivel medio del mar entre 45 y 82 centímetros. Adicionalmente, es probable que la precipitación incremente en las latitudes altas y en el Ecuador, y que disminuya en las zonas subtropicales (Guevara *et al*, 2016).

Los manglares se consideran ecosistemas estratégicos debido a la gran cantidad de bienes y servicios ambientales que ofrecen, a nivel biológico, tienen un papel importante en el ciclo del carbono dado que son sumideros de CO₂ y fuente de carbono oceánico (Uribe y Urrego, 2009); a nivel socio-económico, estos ecosistemas proporcionan productos forestales como: carbón, leña, madera y materiales para la construcción, sustentando recursos pesqueros y sitios de anidación, alimentación y reproducción para cangrejos, camarones y moluscos (Alongi, 2008).

A nivel mundial los manglares ocupaban una extensión aproximada de 18,8 millones de hectáreas para el año 1998, la cual disminuyó a 15,5 millones de hectáreas en 2005, significando una pérdida de 3,6 millones de hectáreas, correspondientes al 20% del área total ocupada por estos ecosistemas, a una tasa anual del 1% al 2%, una velocidad mayor o igual que la desaparición de los arrecifes coralinos o los bosques tropicales (FAO. 2007). En Colombia, según las estimaciones más recientes, los manglares tienen una extensión aproximada de 285.049 ha, hallándose distribuidos en los litorales Caribe con 90.160.58 Ha y el Pacífico con 194.880 Ha (MINAMBIENTE, 2016)

Por lo tanto, El presente documento tiene como objetivo, identificar como las comunidades costeras, mediante la gobernanza han realizado esfuerzos por proteger y mantener los manglares, buscando mediadas de adaptación locales ante el cambio climático y el impacto que genera su inadecuado manejo

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GENERAL

Analizar los procesos de gobernanza en zonas costeras de manglar y las medidas de adaptación que se presentan ante el cambio climático en Colombia

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar procesos de gobernanza en el uso y manejo en zonas de manglar de la costa colombiana
- Plantear estrategias adaptativas que permitan el manejo adecuado de los ecosistemas de manglar ante el cambio climático para la costa pacífica nariñense.

3 MARCO TEÓRICO

3.1 MARCO CONCEPTUAL

3.1.1 Ecosistemas de manglar

Los manglares son ecosistemas de pantano, dominados por árboles leñosos llamados mangles que se ubican en litorales tropicales de suelo plano y fangoso y aguas tranquilas (estuarios, bahías, ensenadas, lagunas costeras, etc.; Tienen adaptaciones en sus raíces, hojas y tronco, con los que pueden crecer en terrenos inestables, sin oxígeno e inundados con agua de mar (Sánchez,2000).

Los manglares prestan muchos servicios que permiten mantener y satisfacer nuestras necesidades, como la provisión de humedad a la atmósfera enfriando de manera natural el ambiente, funcionan como depósitos de agua evitando que las tierras de cultivo se salinicen con el agua de mar. Los manglares también actúan como filtros biológicos, reteniendo los sedimentos y filtrando las sales, el exceso de nutrientes, los productos químicos de la agricultura e incluso el petróleo que pueden traer las aguas, por lo que se les llama los “riñones de la tierra” (CONAFOR, 2009). Ayudan a mantener la red alimenticia de los organismos que habitan en ellos y de los que vienen de ecosistemas vecinos, transfieren alimento en forma de hojas y madera en descomposición, también, sirven como refugio y sitio de alimentación de muchas especies de mamíferos, aves, reptiles y anfibios, junto con el hombre, el agua, el suelo y la atmósfera, conforman el ecosistema de manglar. (CORPONARIÑO, 2010; Kathiresan y Bingham, 2001).

3.1.2 Gobernanza en manglares

La gobernanza se refiere a los procesos de toma de decisiones sobre los asuntos colectivos. A diferencia de los enfoques tradicionales, basados en decisiones unilaterales regulaciones normativas, controles jerárquicos y políticas sectoriales, la gobernanza presupone un estilo de gobierno innovador (IIG 2004). Es el sistema de reglas formales e informales (normas, procedimientos, costumbres) que establecen las pautas de interacción y cooperación entre actores relevantes en el proceso de toma de decisiones, entendiendo por “actores relevantes”, tanto a los poderes públicos como a los diversos agentes sociales y económicos (Montoya y Rojas, 2016).

Barriga, Jiménez y Aguilar (2007), señala que un sistema de gobernanza hace posible llevar a cabo una mejor gestión de los recursos naturales y los servicios ecosistémicos, lo cual permite un manejo, conservación y desarrollo sostenible de los mismos, en las comunidades involucradas en espacios delimitados naturalmente.

3.1.3 Gobernanza, sostenibilidad y territorialidad

De la relación entre la sostenibilidad y la gobernanza surge el concepto de gobernanza para el desarrollo sostenible, que se interesa por las reglas idóneas para facilitar el proceso de cambio (de valores, paradigmas y maneras de hacer) que requiere la sostenibilidad Alcozaba (IIG, 2004). La gobernanza de los recursos naturales puede darse en distintas escalas territoriales: local, regional, nacional, internacional; cuencas, bosques modelo, corredores, mancomunidades, áreas protegidas, paisajes, etc. (Barriga, Jiménez y Aguilar, 2007).

Según el IIG (2004), el logro de la sostenibilidad no es un problema técnico, de orden científico, sino de gobernanza, o sea de la necesidad de que el proceso sociopolítico despliegue las capacidades de acción colectiva imprescindibles para pasar de un modelo actualmente insostenible a otro que sea sostenible. La transición hacia el desarrollo sostenible implica que los individuos tendrán que actuar como ciudadanos que son económica, social y ambientalmente responsables (Garamendi y Blanco, 2016)

3.1.4 Cambio climático.

Según la Convención de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático CNCC (2007) este se define como "un cambio en el clima, atribuible directa o indirectamente a la actividad humana, que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad climática natural observada durante períodos de tiempo comparables". De acuerdo con el Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático (IPCC), el cambio climático ocasionará aumentos paulatinos en la temperatura promedio de la superficie de la tierra y de los océanos, modificaciones de los patrones de precipitación, cambios de intensidad y frecuencia de los eventos climáticos extremos y un alza en el nivel medio del mar (IPCC, 2007).

No obstante, se espera que la magnitud de los impactos asociados al cambio climático sea mayor en unas regiones que en otras. La región de América Latina y el Caribe tiene dos características que hacen que el estudio de los efectos del cambio climático sobre la biodiversidad resulte particularmente relevante: i) es una de las regiones más vulnerables frente al cambio climático y; ii) es una de las regiones con mayor concentración de biodiversidad del planeta (CEPAL. 2010).

3.1.5 Efectos del cambio climático sobre la biodiversidad

Se prevé que el cambio climático tendrá efectos directos sobre los organismos, sobre las poblaciones y sobre los ecosistemas. En cuanto a los individuos, se ha encontrado que el cambio climático podría afectar su desarrollo, fisiología y sus comportamientos durante las fases de crecimiento, reproducción y migración (Böhning & Schaefer, 2008). Entre los principales impactos del cambio climático sobre la biodiversidad en América Latina y el Caribe, se incluyen (IPCC, 2007):

- Afectación de la ecología de bosques nublados, bosques tropicales y hábitats de zonas bajas como arrecifes coralinos y manglares, y los humedales
- Elevación del nivel del mar que conduciría a la pérdida de ecosistemas de manglar a una tasa de entre el 1% y 2% por año. Esto, a su vez, afectaría la dinámica de poblaciones de algunos tipos de peces, moluscos y mamíferos acuáticos como las ballenas
- Disminución del tamaño e incluso la extinción de poblaciones de anfibios; este, por ejemplo, podría ser el caso de algunas especies de salamandras y del sapo occidental (Corn, 2005).
- Cambios en la estabilidad y sobrevivencia de poblaciones de reptiles como resultado de aumentos en la temperatura. Así, por ejemplo, en el caso de las tortugas, la temperatura ambiente durante la fase de incubación de los huevos determina la proporción de sexos al nacer. Se prevé que, dados los aumentos previstos de temperatura, a partir del año 2080 algunas especies de cocodrilos solamente producirán machos (BIOMARCC, 2013).
- Cambios en la dinámica de las poblaciones de fauna y flora cuyos ciclos de vida dependen del regular funcionamiento de cuerpos de agua cuya dinámica se vería afectada por aumentos en la variabilidad climática y por cambios en la disponibilidad de agua.

3.1.6 Importancia biológica de los ecosistemas de manglar

La fauna de los manglares es tan importante como su flora, ya que muchos animales acuáticos (moluscos, peces, crustáceos) utilizan los manglares como zona de crianza y crecimiento desde las primeras fases de su ciclo de vida, albergándose en las raíces de éstos. Esta fauna asociada, no solo se convierte en recurso alimenticio para las comunidades locales, sino que, según estimaciones de la FAO, cerca del 80% de la captura mundial de peces marinos se realiza en la franja costera, lo que ubica a este ecosistema como uno de los de mayor productividad biológica en el planeta (CONABIO. 2008).

3.1.7 Importancia económica de los ecosistemas de manglar

Los manglares son un paliativo contra posibles cambios climáticos no sólo por ser fijadores de CO₂, sino además porque el manglar inmoviliza grandes cantidades de sedimentos ricos en materia orgánica, sirven como reguladores del flujo de agua de lluvia, reducen el efecto de las inundaciones, se estima que por cada especie de manglar destruida se pierden anualmente 767 kg de especies marítimas de importancia comercial; de igual manera el valor económico anual de los manglares, calculado mediante el costo de los productos y servicios que proporcionan, ha sido estimado entre \$200,000 COP - \$900,000 COP por hectárea (Wells *et al.*, 2006).

El Valor Económico Total (VET) de un ecosistema en teoría puede ser dividido en partes dependiendo de las particulares o características del mismo. Por lo general, los valores de esos activos naturales más fáciles de reconocer son los llamados de uso directo (VUD), es decir, los que están relacionados con el usufructo humano como es por ejemplo recreación, extracción maderera, pesca y caza, entre otros. Los valores asociados con cualquier uso indirecto (VUI) responden al concepto de funciones ecológicas, algunas de estas son: regulación hídrica, protección contra tormentas, fijación de CO₂ y generación de hábitats para especies animales (Tabla 1). Los valores de opción (VO) son aquellos que recogen las preferencias sociales por conservar dichos ecosistemas en la actualidad para poder hacer uso de ellos en un tiempo futuro. Finalmente, el valor que representa la existencia misma (VE) es aquel dado a la preservación de este recurso ambiental sin que medie ninguna reciprocidad con su valor de uso futuro; sin embargo, por su connotación conceptual es el más difícil de elucidar y se acerca mucho al valor intrínseco que simboliza ese capital natural (Mendieta, 2005).

Tabla 1 Métodos de valoración económica

Métodos	Preferencias observadas	Preferencias hipotéticas
Directos	Observación directa	Hipotéticos directos
	<ul style="list-style-type: none"> • Precios de mercado • Mercados simulados 	<ul style="list-style-type: none"> • Juegos de postura • Preguntas de disponibilidad • Proyecto sombra
Indirectos	Observación indirecta	Hipotéticos indirectos
	<ul style="list-style-type: none"> • Costo de viaje • Precios hedónicos • Gastos evitados 	<ul style="list-style-type: none"> • Actividad contingente • Ordenamiento contingente

Fuente: Freeman, 2003.

4 MARCO CONTEXTUAL

4.1 LINEAMIENTOS NACIONALES PARA EL USO SOSTENIBLE Y CONSERVACIÓN DE LOS MANGLARES EN COLOMBIA

Colombia ha centrado las acciones en el Programa Nacional para el Uso sostenible y Conservación de los Manglares, desarrollado hace 10 años en cabeza de Heliodoro Sánchez. En ese momento el Programa tenía como objetivo la zonificación y el ordenamiento de los manglares, hacia la consolidación de los Planes de Manejo articulados a los Planes de Ordenamiento Territorial (POT) (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2010).

El Programa Nacional de Manglares (PNM) incluye once subprogramas con metas definidas, e identifica una serie de entidades tales como el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, las Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible, la Unidad Administrativa Especial de Parques Nacionales (UAESPNN) y las comunidades negras e indígenas; quienes son los responsables de poner en marcha cada subprograma (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2010).

En el año de 2010 se realizó una evaluación de la ejecución del PNM y se identificó que ha sido baja; A raíz de esa evaluación se definieron prioridades en relación a la zonificación de todas las áreas de manglar en Colombia, la formulación y la actualización en su totalidad de los Planes de Manejo. Por otra parte, se definieron prioridades de subprogramas a implementar y se evidenció la necesidad de realizar un Plan de Acción para los ecosistemas de manglar en Colombia y actualizar la normatividad existente (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2010).

A nivel nacional se requiere estandarizar metodologías de monitoreo y restauración, que se puedan integrar a los Sistemas de Información Nacional. El tema de proyectos productivos también requiere fuerte apoyo para este año. Actualmente se quiere que los Planes de Manejo se trabajen en el marco de las Unidades Ambientales Costeras (UAC), para el manejo de todos los ecosistemas presentes en cada región. Se está incentivando a las CAR (Corporaciones Autónomas Regionales y de desarrollo sostenibles) en la identificación de áreas protegidas con participación comunitaria (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2010).

En 1992 se inicia el proyecto BIOPACÍFICO, cuya etapa de definición del plan operativo culminó en mayo de 1993 y a partir de dicha fecha se dio inicio a su ejecución. El proyecto

estuvo constituido por 4 áreas de trabajo, denominadas: conocer, valorar, movilizar y formular-asignar (Suarez y Martínez, 2010)

En 1993 se adelantó en el país, un ambicioso proceso de definición de estrategias en dos de las regiones más singulares por su biodiversidad a nivel mundial, el Chocó biogeográfico y la Sierra Nevada de Santa Marta. La estrategia nacional para estas dos zonas tuvo como componentes un estudio nacional de biodiversidad, proyectos de política sobre el sistema de Parques Nacionales Naturales, proyecto de política forestal y el proyecto ley sobre Biodiversidad y Recursos Genéticos (Suárez y Martínez, 2010).

Desde 1994 Colombia hace parte de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático y fue el primer país en desarrollo con apoyo de la banca multilateral para la adaptación. En el país, el Grupo de Mitigación de Cambio Climático del Ministerio del Ambiente está trabajando en el tema teniendo como enfoque la adaptabilidad y la mitigación, con el fin de contribuir a reducir la vulnerabilidad del país (Vargas, 2013).

Sin embargo, Dahdough-Guebas *et al.* (2005) sugieren que no solo los manglares son importantes como barreras protectoras, también lo son las marismas y las dunas de arena de las costas y su vegetación. La conversión de manglares en camaroneras, sitios turísticos tierras agrícolas o áreas urbanizadas ha contribuido en gran medida a la desprotección de las costas frente a eventos catastróficos, ocasionando la pérdida de vidas humanas, entre otras consecuencias.

5 MARCO NORMATIVO

En la Constitución Nacional de 1991 se elevó a rango constitucional el tema ambiental, recogiendo principios y derechos consagrados en el Código Nacional de los Recursos Naturales Renovables y del Ambiente (primer código en América Latina). Surgió la Ley 99 de 1993 con la cual se crea: el Sistema Nacional Ambiental (SINA), como un conjunto de orientaciones, normas, actividades, recursos, programas e instituciones que permiten la puesta en marcha de los principios generales consagrados en la Ley (OMS, 2002).

En términos generales, Colombia cuenta con una amplia normatividad que rige los usos y actividades que se pueden desarrollar en los ecosistemas de manglar del país con el fin de velar por la protección de los ecosistemas y la conservación de sus bienes y servicios ambientales (véase en la tabla 2). Dicha normatividad se puede concentrar en tres grandes grupos:

Colombia es un país que ha generado una amplia legislación, la cual se enfoca en la protección de los recursos naturales y a su vez garantiza la vida de las comunidades en ambientes que no perjudican su bienestar tratando de garantizar la biodiversidad y los recursos naturales. Teniendo en cuenta lo anterior existen varias medidas que se deben tener en cuenta a la hora de tomar decisiones que afecten la estabilidad de cualquier ecosistema natural, en este caso los manglares, especialmente los establecidos en el departamento de Nariño (véase tabla 3)

Tabla 2 Normatividad ambiental en Colombia para el uso y manejo de los ecosistemas de manglar.

Normatividad ambiental en Colombia para el uso y manejo de los ecosistemas de manglar	
Resolución 1602 de 1995 y 029 de 1996	Por medio de la cual se dictan medidas para garantizar la sostenibilidad de los manglares en Colombia, en términos generales mediante una línea de participación con las comunidades, un derecho de uso por comunidades tradicionales y una prohibición general de ciertas actividades.
Decreto 924 de 1997	Términos de referencia para el estudio del estado actual de los ecosistemas de manglar y de las propuestas de zonificación, por tanto, incluye las variables físicas, químicas, bióticas y ambientales mínimas que se deben considerar para el diagnóstico y para la definición de las categorías de Restauración, Preservación y Uso sostenible.

Resolución 257 de 1997	Por medio de la cual se establecen controles mínimos para contribuir a garantizar las condiciones básicas de sostenibilidad de los ecosistemas de manglar y sus zonas circunvecinas
Ley 1450 de 2011	Actualmente el Ministerio de Ambiente está actualizando la normatividad vigente, con el fin de que se vea a los manglares como ecosistemas estratégicos y frágiles y de este modo se regulen las actividades que desarrollen infraestructura y obras públicas a partir de la revisión de estudios ambientales, compensaciones y diagnósticos ambientales de alternativas, antes de impactar el ecosistema de manglar. Por otro lado, se proyectará la prohibición de actividades de minería, camaronicultura y pesca de arrastre en áreas de manglar.

Fuente: IIAP, 2012

Tabla 3 Marco legal referente a los ecosistemas de manglar del municipio de Tumaco

Norma	Objeto	Comentario
Resolución 1602 Minambiente diciembre 21 de 1995	Por medio de la cual se dictan medidas para garantizar la sostenibilidad de los manglares en Colombia	Primera norma nacional relacionada específicamente con los manglares de Colombia
Resolución 020 Minambiente enero 9 de diciembre de 1996	Por medio de la cual se aclara la resolución 1602 de diciembre de 1995, y se dictan otras disposiciones	Se modificaron los artículos 2° y 3°, se respaldan todas las vedas a nivel departamental y se exige licencia ambiental para las obras, industrias o actividades que utilicen el manglar o sus recursos asociados.
Resolución 0694 de 2000	Por medio de la cual se emite pronunciamiento sobre los estudios y propuestas de zonificación en áreas de manglares presentadas por las corporaciones regionales sostenibles y se toman otras determinaciones	Se aprueba por medio de la zonificación prestada por Cardique y se requiere a las demás corporaciones costeras de acuerdo con los estudios presentados.
Resolución 037 CORPONARIÑO febrero 9 de 1998	Por medio de la cual se establece una veda temporal de mangle en el departamento de Nariño	En el art. 1° se incluyen todas las especies incluso (Mora oleífera), por un periodo de tres años

Ley 70 27 de agosto de 1993	Por la cual se desarrolla el artículo transitorio de 55 de la constitución política de 1991	Conocida como la norma reivindicatoria de las negritudes. Se fundamenta en la defensa de los derechos territoriales de las áreas ancestralmente ocupadas por la etnia negra colombiana.
Ley 357 enero 21 de 1997	Por la cual se aprueba la convención relativa a los humedales de importancia internacional, especialmente como hábitat a las aves acuáticas (subscrita en Ramsar el 2 de febrero de 1991)	Norma conocida como la convención de Ramsar que, de manera específica y concreta, asignada al estado para la conservación y protección de los humedales, dentro de los cuales se encuentran incluidos todos los ecosistemas de manglar del país.

Fuente: IIAP, 2012

identificación de la gobernanza en manglares y su adaptación ante el cambio climático. Dentro de este contexto se adaptan cuatro etapas de conformidad con lo descrito por los autores.

ETAPA I: Recopilación: detectar, consultar y obtener la bibliografía y otros materiales que sean útiles para extraer información relevante y necesaria, mediante una búsqueda, documentación y análisis, en medios tanto físicos como electrónicos, para encontrar referencias de estudios cuantitativos y cualitativos, que se relacionen de manera estrecha con los objetivos.

En este sentido, la metodología se orientó a un proceso de análisis de información secundaria de diversas bases de datos tal como: EBSCO, ScienceDirect, Scientific electronic library online (SciELO), Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal (Redalyc), Biblioteca Commemorativa ORTON CATIE.

ETAPA II: Delimitación de información: Se identificaron algunas características que podrían considerarse relevantes, para realizar la selección se utilizaron dos filtros de restricción:

Información disponible por departamento: Para priorizar se plantea una categorización que permite establecer el tipo de información con la que cuenta cada uno de los departamentos consultados, dicha clasificación está representada por seis números que definen la cantidad y diversidad de esta.

ETAPA III: Análisis: Relacionar las referencias, para mostrar con precisión los ángulos o dimensiones del contexto, mediante la lectura minuciosa de estas con el fin de determinar la información más sobresaliente y así propiciar un punto de vista.

ETAPA IV: Elaboración: Sintetizar en un compilado la información que servirá posteriormente como fuente de búsqueda. Para la elaboración de dicho documento se cuenta con consultas como: uso sostenible, manejo y conservación de los ecosistemas de manglar, gobernanza ambiental, manejo integral de los manglares en el departamento de Nariño, análisis de la acción colectiva en el uso y manejo del mangle en zonas de uso sostenible, estudios del cambio climático en América Latina, importancia de los manglares, el daño de los efectos antropogénicos y su marco jurídico.

Entre otros temas de importancia; una vez consultados los temas de interés para el desarrollo de la monografía se da paso a la sistematización y clasificación de la información para la respectiva elaboración del documento, finalizando con un análisis de la información que permite plantear estrategias adaptativas para el manejo adecuado de los ecosistemas de manglar ante el cambio climático para la costa pacífica nariñense.

7 RESULTADOS Y DISCUSIÓN

7.1 PRINCIPALES PROCESOS DE GOBERNANZA EN USO Y MANEJO DE LOS MANGLARES EN COLOMBIA

7.1.1 Principales procesos de gobernanza en uso y manejo de los manglares en la Costa Pacífica Nariñense

Las comunidades negras del Pacífico, habitantes ancestrales del litoral desde casi cinco siglos, han ido moldeando una cultura cuyas raíces se hunden en las memorias africanas de las sociedades, con un manejo muy particular en la relación con los ecosistemas y con adaptaciones diferentes según tipos y condiciones de la vegetación. En el ecosistema de manglar, las comunidades negras tradicionalmente han aprovechado la madera para la construcción de sus viviendas o de sus embarcaciones e instrumentos de trabajo (Ulloa *et al*, 2004)

El 90,4% de los bosques de mangles del litoral de Nariño se emplaza en el territorio de 22 consejos comunitarios, que se encuentran en siete municipios; San Andrés de Tumaco, Francisco Pizarro, Mosquera, Olaya Herrera, La Tola, El Charco y Santa Bárbara de Iscuandé, estas comunidades negras e indígenas siempre han habitado y dependido de los ecosistemas de manglar presentes en esta área. De estos se han derivado sus principales actividades económicas, pesca, agricultura, extracción de madera (transporte de productos maderables y no maderables), la movilidad de una comunidad a otra y la comercialización de sus productos se realiza utilizando este ecosistema como principal vía de comunicación. Las costumbres culturales de estas comunidades han servido de herramienta de conservación de estos ecosistemas, ya que alrededor de ellos se han implementado diferentes medidas de conservación para evitar que las actividades antrópicas colonicen el territorio que les provee los más valiosos recursos (CORPONARIÑO, 2004)

Es así como de las 59.977 ha de bosques de mangles en jurisdicción de CORPONARIÑO, el 62,4% fue zonificado como áreas de uso sostenible, proporción que corresponde a 37.432 ha; en estos bosques la fragilidad identificada fue baja y la viabilidad de conservación alta, pues no existe una afectación drástica por las fuentes de presión mencionadas. Por el contrario, los bosques de mangles que fueron asignados a áreas de recuperación son aquellos en los que se

identificaron presiones que hacían de estos ecosistemas frágiles y con viabilidad de conservación media; las zonas de recuperación se extienden sobre una superficie cercana a 10.885 ha, que corresponden al 18,2% del total del área de estos ecosistemas (CORPONARIÑO, 2010).

Los bosques de mangles que por su ubicación y características prestan un servicio ambiental, relacionado generalmente con la protección de la línea costera, ante fenómenos de origen natural como tsunamis, marejadas y erosión, entre otros, fueron definidos como zonas de preservación; éstas ocupan un área de 11.658 ha, lo que corresponde al 19,4% del total de los bosques de mangles de la jurisdicción de CORPONARIÑO.

Los ecosistemas de manglar han sido de gran importancia para los pueblos que han habitado ancestralmente el Pacífico nariñense, principalmente como fuente de abastecimiento de recursos, para el autoconsumo y la comercialización, así mismo como escenario de recreación cultural y reafirmar su etnicidad. El litoral del departamento de Nariño se destaca a nivel nacional, pues allí confluyen las mayores extensiones de manglares, que de acuerdo con Ulloa *et al.* (2004).

El Programa Marino Costero de WWF Colombia, elaboró el Plan general de manejo integral de los ecosistemas de manglares en el departamento de Nariño, el resultado de cinco años de trabajo conjunto con CORPONARIÑO para completar el segundo paso de la ordenación ambiental del territorio. En la formulación de este plan integral participaron habitantes de 22 consejos comunitarios y de todos los gremios interesados. Gracias a este esfuerzo mancomunado y al trabajo que se ha adelantado en el PNN Sanquianga (también en el departamento de Nariño, pero fuera del área de jurisdicción de Corponariño) hoy se cuenta con una metodología de trabajo estandarizada en el departamento y unas acciones definidas para la conservación del ecosistema, uno de los más importantes del país por los servicios – ecosistémicos y culturales – que provee a las poblaciones del litoral (WWF, 2014).

La importancia de este Plan no puede menospreciarse. Aunque los ecosistemas de manglar en Nariño pueden ser calificados como poco frágiles, hay algunas zonas que sí están en peligro de perder funcionalidad, especialmente aquellas que colindan con lugares destinados a la agricultura. Los ecosistemas de manglar en Nariño cuentan ahora con una caracterización, un diagnóstico y una zonificación que se encuentran detalladas en el Plan de Manejo Integral. También se identificaron las zonas de uso sostenible, de preservación y de recuperación, al igual que los lineamientos generales de manejo para las unidades definidas. Este es el mayor logro del Plan y se espera que con él las comunidades del litoral de Nariño continúen construyendo su desarrollo sostenible en armonía con la naturaleza.

Además el Consejo Comunitario Esfuerzo Pescador – CCEP, en el municipio de Santa Bárbara de Iscuandé Nariño está comprometido con no capturar, ni vender o consumir piangua menor a 5 centímetros (talla mínima permitida en Colombia). Donde a través de

acciones voluntarias que fortalecen los procesos de conservación y desarrollo sostenible en un territorio, se busca proteger el bosque de mangle del territorio y especialmente la piangua un recurso que se consume tradicionalmente en la costa pacífica colombiana y que moviliza la economía en la zona. Así se organizó la escuela de líderes, que permitió capacitar 150 personas del territorio en temas de monitoreo, identificación de especies, liderazgo y legislación. Además, piangueros y líderes han tenido la oportunidad de visitar y conocer experiencias nacionales e internacionales de Acuerdos de conservación (CALIDRIS, 2017).

Gran parte del desarrollo de la isla de Tumaco se ha derivado de la eliminación de ecosistemas de manglar, pues estos bosques han sido talados, acelerando el proceso de sedimentación de los esteros por medio del relleno, y las playas y las áreas de bajamar han sido invadidas, todo lo anterior con el propósito de establecer viviendas; en la actualidad más de tres mil viviendas ocupan un área aproximada de 35 Ha, estableciéndose en donde fueran áreas de bajamar y en menor proporción vegetación de mangle (MAVDT, WWF & CORPONARIÑO 2010).

Por otro lado, Tavera (2010) manifiesta que los bosques de Nariño por su extensión y estructura son los más importantes del país. En lo que respecta a la estructura de los bosques de mangles en el departamento de Nariño, se estima una densidad promedio de 823 árboles por ha, que acumulan un área basal de 20 m² ha; los valores máximos corresponden a 1.837 árboles y 35 m² ha, y los mínimos a 308 árboles y 8 m² ha (figura 2).

Figura 2 Panorámica de la estructura de los manglares del pacífico colombiano



Fuente: Tavera, 2010

Actualmente son muchas las actividades de explotación que se llevan a cabo en las zonas de manglares sin ningún ordenamiento ni control; actividades como:

- **Actividad de caza:** Ancestralmente los moradores del litoral han derivado el sustento de la proteína de las actividades de pesca, recolección y caza; con el creciente aumento de la población se ha visto diezmado este recurso y algunas especies como el venado (*Mazama americana*), el conejo (*Cuniculus paca*), el perico (*Bradypus variegatus*), el tilucio (*Caiman cocodrilus*), iguanas (Iguana iguana), conejos, tatabros (*Tayassu pecari*), venados (*Odocoileus virginianus*), ratones espinosos de monte (*Proechimys semispinosus*) e igualmente los tigrillos (*Procyon cancrivorus*), los cuales representan una amenaza a la población y la perdiz (*Timanus sp*) (MAVDT, WWF & CORPONARIÑO 2010).
- **Explotación de madera mangle:** En la costa del Pacífico la explotación de mangle se remonta al año de 1945, cuando se inició la utilización de la corteza como materia prima para la industria de taninos. La mayor explotación se dio entre 1952 a 1968, años en los que se obtuvieron en promedio 30.000 toneladas, equivalentes a un volumen maderable de 315.000 metros cúbicos/año. Esto se suspendió afortunadamente. Luego se siguió extrayendo mangle en pequeñas cantidades para las construcciones de las comunidades y para la elaboración de carbón vegetal. Sin embargo, en los diferentes encuentros y recorridos surgieron preocupaciones y denuncias por un incremento en el volumen e intensidad de extracción del mangle para vender directamente pilotes en Buenaventura y para obras de construcción civil en los municipios costeros de Nariño (Mesa de Manglar 2010).
- **Extracción de recursos hidrobiológicos:** Las cantidades de pianguas (*Anadara tuberculosa*) que se extraen se concentran entre el rango de 10-30 docenas, (un promedio mínimo de captura 100 pianguas entre hembras y machos). El aprovechamiento de los recursos hidrobiológicos de manera selectiva y sin control, se identifica como una problemática importante que ha generado una gran presión sobre determinadas especies de moluscos, crustáceos y peces, en localidades específicas, donde actualmente las poblaciones de las especies se encuentran disminuidas, encontrando algunas bajo categorías de amenaza de la unión internacional para la conservación de la naturaleza (UICN), según los libros rojos de peces e invertebrados de Colombia (Mejía y Acero, 2002; Ardila, 2002). La explotación desmesurada especialmente la piangua (*Anadara grandis*, *Anadara tuberculosa*) y camarón blanco (*Litopenaeus occidentalis*), camarón tigre (*Litopenaeus vannamei*) y camarón titi (*Xiphopenacus riveti*) ha generado una situación de degradación preocupante en el ecosistema de manglar del departamento de Nariño (MAVDT, WWF & CORPONARIÑO 2010).

En el caso de la piangua (*Anadara tuberculosa*), se presenta sobreexplotación debido a su gran demanda en el mercado, lo que hace que se haga su colecta de manera

indiscriminada. Las capturas aumentan durante diciembre y semana santa por las temporadas de turismo. En la UACLLAS, hay consenso y evidencia manifiesta de la disminución de la piangua (*Anadara tuberculosa*) ya que el esfuerzo en términos de tiempo y distancia para la captura ha aumentado. Las concheras hablan de sobreexplotación por la falta de rotación y endurecimiento del suelo por la permanente circulación en un mismo lugar.

La influencia de la pesca industrial sobre los recursos también es otro factor importante que aparece en la problemática ambiental de la zona. Por ejemplo, en Salahonda (Nariño), sus pobladores se quejan de la disminución de la pesca. Dicen que ya no se encuentra el carduma (*Cetengraulis mysticetus*), el plumudo (*Opisthonema spp.*), y el sábalo de mar (bocachico) (*Prochilodus magdalenae*) y que el bagre (*Siluriformes spp*) la corvina (*Argyrosomus regius*) se han ido yendo. Asocian esto con la presencia de dos compañías con sede en Tumaco que operaron en esas costas: Inhumar, enlatadora que con sus barcos rastros cogía cardume y plumudo; y la compañía moledora, que sacaba harina de pescado y tenía barcos bolicheros (Vieira, 1996)

- **Explotación del recurso pesquero:** De acuerdo con los datos reportados por la CCCP (2003) las familias de peces que dominan las capturas varían año tras año. Así, para 1994 las principales familias que se capturaron en la bahía de Tumaco fueron *Ariidae*, *Pomadasyidae* y *Engraulidae*; en 1995 fueron *Pomadasyidae*, *Sciaenidae* y *Ariidae*; para 1996 fueron *Merlucciidae*, *Scombridae* y *Sciaenidae*, y en 1999 se trató de la familia *Engraulidae*. Esta variabilidad en las familias encontradas caracteriza las pesquerías tropicales multiespecíficas que presentan una alta diversidad de especies, pesquería poco selectiva y, generalmente, una tendencia al deterioro de las poblaciones explotadas por prácticas de pesca inadecuada, asociada con el descarte de especies poco deseables y la destrucción del hábitat (Pauly, 1994 citado por la CCCP 2003).
- **Agricultura de subsistencia:** El departamento de Nariño y en especial el puerto de Tumaco se constituye en prestador de servicios a varios municipios del litoral Pacífico y piedemonte nariñense, como son: Barbacoas, Magüi Payán, Roberto Payán, Ricaurte, Mosquera, Olaya Herrera, La Tola, El Charco, Santa Bárbara, Mallama y Francisco Pizarro. Basa su economía en actividades como la agricultura (agroindustria), la ganadería, la minería, la pesca, el comercio y la actividad del puerto. El sector agrícola se ha visto fuertemente golpeado por los problemas como la Pudrición del Cogollo en palma africana, la Moniliasis y Escoba de Bruja en el cacao, al igual que por el ingreso del cultivo ilícito; sin embargo, es necesario precisar que en Tumaco se produce el 100% de la palma africana, el 92% del cacao y el 51% del coco de Nariño. Esta subregión del pacífico nariñense, a pesar de ser la más pobre del departamento, concentra el 95% de las exportaciones de Nariño,

representadas en aceite de palma y productos pesqueros (Banco de la República, 2007). El chontaduro, yuca, papachina, maíz, caña de azúcar, caucho, plátano y algunos frutales están representados en cultivos de pancoger o de subsistencia.

- **Actividades pecuarias:** Las especies domésticas más comunes son, cerdos, gallinas y en menor escala ganado vacuno (CCCP 2003).
- **Pesquerías:** Las pesquerías en áreas cercanas a manglares en el Pacífico colombiano se han venido haciendo principalmente en forma artesanal y el producto de ellas es utilizado por el pescador para su alimentación directa o para la venta en pequeños mercados locales (CCCP 2003).
- **Fabricación de Artesanías:** Las áreas de manglares también proveen al hombre costero de elementos para la elaboración de artesanías con fibras vegetales de especies como el mangle rojo, mangle negro, el nato entre otras especies de gran importancia. Es de resaltar como una de las funciones más importantes del ecosistema, es el complicado proceso de desalinización del suelo a nivel subterráneo, a través del intercambio de agua, por ende, cuando desaparecen los manglares, el agua salada penetra en la bolsa de agua subterránea hasta hacerla inútil para sus usos agrícolas, o para el consumo humano (CCCP 2003).
- **Acuicultura:** La acuicultura en aguas salobres de manglar es una actividad muy antigua la cual ha causado importantes perturbaciones en los bosques del litoral pacífico, en el municipio de Tumaco, Francisco Pizarro, el Charco y Barbacoas. Desde los años 80 se han talado más de 5000 Ha de manglar para la construcción de estanques, pues las características sedimentológicas de estas áreas favorecen la construcción y mantenimiento de esta industria (CCCP 2003).

Sin embargo, la fuente de degradación está relacionada con la operación de la industria camaronera que generalmente se caracteriza por una alta carga nutricional, que se traslada sobre las aguas de los ríos, esteros o el mar ocasionando un alto desequilibrio en el medio por floraciones filamentosas de algas y la subsiguiente mortandad de peces y moluscos (MAVDT, WWF & CORPONARIÑO 2010).

Dentro de los principales usos tradicionales que se les ha dado a los manglares ubicados a lo largo de la Costa Pacífica, se encuentra que en ellos se han desarrollado toda una serie de actividades productivas tradicionales, de las cuales han dependido sus habitantes por muchos años (Ministerio del Medio Ambiente, 1998), muestran cada uno de los principales usos (véase en la tabla 4).

Tabla 4 Usos tradicionales de las especies de Mangle

	ESPECIES DE MANGLE	PRINCIPALES USOS
<i>Rhizophora Harrisonii</i> <i>R. Mangle</i> <i>R. Racemosa</i> <i>R. Samoensis</i>	Mangle rojo, concha, pava, injerto, caballero	Construcción, leña, soportes, carbón, pilotes, encierros, aperos de pesca, preservación y estacas para pesca, corteza para obtención de taninos, medicina.
<i>Mora Oleífera</i>	Nato	Varas, soporte, leña, carbón, pilotes, pulpa, mango de herramientas, parte de embarcaciones.
<i>Avicennia Germinans</i> <i>A. Tonduzii</i>	Mangle Iguanero, pelajojo, comedero	Construcción, pilotes, leña, soportes, medicina.
<i>Conocarpus Erecta</i> <i>Laguncularia Racemosa</i>	Mangle Zaragoza, Manglillo	Construcción, leña, pulpa protección para aparejos de pesca.
<i>Pelliciera Rhizophorae</i>	Piñuelo	Construcción, leña, pulpa.

Fuente: Adaptado de INVEMAR, 2012

Los manglares tienen diferentes utilidades, los árboles de mangle sirven principalmente para la fabricación de carbón, como madera para construcción principalmente para pilotes y vigas de casas, muebles, embarcaciones, herramientas, entre otros; como leña para cocinar (mangles rojo, negro, nato y botoncillo). El mangle rojo se utiliza además en forma artesanal como medicina para curación de afecciones de la garganta y para la salud del cabello (Cantera, 2003).

El Instituto de Investigaciones Ambientales del Pacífico (IIAP, 2012), realizó la identificación de bienes y servicios ambientales de los manglares de Tumaco, y se especifica el tipo de uso del manglar en los mercados o demandantes potenciales (véase tabla 5).

De esta información referente al uso que la comunidad del pacifico nariñense, entre ellas San Andrés de Tumaco, Francisco Pizarro, Mosquera, Olaya Herrera, La Tola, El Charco y Santa Barbará de Iscuandé y los principales mercados demandantes hacen de los manglares del Pacífico y específicamente el de Tumaco, es evidente que es importante prestarle mayor atención al manejo que se le da a los manglares en cuanto al cuidado y preservación de los mismos.

De la misma manera en que se utilizan estos recursos, se debe velar por la preservación y uso adecuado de los mismos. Generalmente estos recursos naturales son explotados y posteriormente no se les da el manejo que requieren para su debida preservación, por esta razón se generan problemática.

Tabla 5. Bienes ambientales de los manglares en el municipio de Tumaco

BIENES AMBIENTALES		
BIEN	TIPO DE USO	DEMANDANTES POTENCIALES
Madera/Especies forestales para extracción de maderas	Uso directo	Mercado de madera regional y nacional
Recursos no maderables del bosque (resinas y látex, semillas, plantas medicinales)	Uso directo	Mercado agrícola regional (Tumaco y otros municipios)
Recursos no maderables del bosque (colorantes, aceites, resinas)	Uso directo	Mercado agrícola regional (Tumaco y otros municipios)
Recursos no maderables del bosque (venenos)	Uso directo	Mercado agrícola regional (Tumaco y otros municipios)
Fauna acuática	Uso directo	Industria regional y nacional
Fauna terrestre	Uso directo	Industria regional y nacional
Aves	Uso directo	Industria regional y nacional
Potencial genético	Uso directo	Mercado regional (Tumaco y otros municipios)

Fuente: Este estudio, 2018

Tabla 6. Servicios culturales de manglares en el municipio de Tumaco

SERVICIOS CULTURALES		
SERVICIO	TIPO DE USO	DEMANDANTES POTENCIALES
Conservación de técnicas tradicionales de producción	Valor de existencia	Poblaciones locales
Conservación de prácticas culturales	Valor de existencia	Poblaciones locales
Fortalecimiento de la identidad cultural	Valor de existencia	Poblaciones locales
Protección del conocimiento tradicional	Valor de existencia	Poblaciones locales

Fuente: Este estudio, 2018

Tabla 7 Servicios ambientales de los manglares en el municipio de Tumaco.

SERVICIOS AMBIENTALES		
SERVICIO	TIPO DE USO	DEMANDANTES POTENCIALES
Diversidad de especies de fauna y flora	Uso directo	Poblaciones regional y nacional
Disponibilidad de recursos (hábitat y alimento) para especies de importancia ecológica (En peligro, endémicas, migratorias)	Uso directo	Poblaciones regional y nacional
Mantenimiento de procesos ecológicos	Uso indirecto	Poblaciones locales
Protección de inundaciones o tormentas	Uso indirecto	Poblaciones locales
Transporte	Uso indirecto	Poblaciones locales
Almacenamiento y secuestro de carbono	Uso directo	Poblaciones regional y nacional
Estabilización de la línea de costa y protección contra las tormentas	Uso directo	Poblaciones locales
Prevención contra la penetración de agua salada	Uso directo	Poblaciones locales
Control de inundaciones	Uso directo	Poblaciones locales

Recreación, educación e investigación	Uso directo	Poblaciones locales
Captura de sedimentos	Uso directo	Poblaciones locales

Fuente: Este estudio, 2018.

El inadecuado manejo de los ecosistemas de manglares en Nariño trae consigo una serie de problemas e impactos ambientales los cuales fueron identificados en 2010 por CORPONARIÑO y se presentan a continuación:

- **Actividades de la industria camaronera y piscícola:** afectan los ecosistemas de manglar del litoral de Nariño. La adecuación y construcción de: piscinas, laboratorios, campamentos y plantas de procesamiento, propician, en algunas ocasiones, la tala de bosques de mangles, para emplazar allí este tipo de infraestructura. Los manglares también se afectan por la operación de las mencionadas industrias, pues los vertimientos de éstas se trasladan sobre las aguas de los ríos, esteros o el mar, ocasionando desequilibrio en el medio, por floración de algas y la posterior mortandad de peces.
- **Destrucción o eliminación de algunos ecosistemas de manglar del litoral de Nariño:** como resultado de actividades de adecuación de áreas para el establecimiento de zonas habitadas. Por ejemplo, gran parte del desarrollo urbano de la isla de Tumaco se ha derivado de la eliminación de ecosistemas de manglar; los bosques de mangles han sido talados, en los esteros se ha acelerado el proceso de sedimentación mediante rellenos, y las playas y las áreas de bajamar han sido invadidas. Todas estas actividades se han realizado con el objeto de adecuar áreas para la construcción de viviendas.
- **Alimentación de las comunidades del litoral de Nariño:** en la actualidad se identifican 202 cazadores, que en promedio capturan al año 4.800 animales, de acuerdo con la información referida en los planes de manejo integral ambiental de los consejos comunitarios del sur del litoral de Nariño. Con el creciente número de habitantes, el recurso fáunico se ha visto disminuido, y las poblaciones de algunas especies como el venado (*Mazama americana*), el conejo (*Agouti paca*), el perico (*Bradyptes variegatus*) y el tulcio (*Caimán crocodylus*), se han reducido.
- **Destrucción de los ecosistemas de manglar:** mediante el anillamiento de los árboles y la construcción de canales de drenaje con el objeto de habilitar áreas para el cultivo de coco (*Cocos nucifera*) También, los ecosistemas de manglar son afectados por la disposición, en el suelo y el agua, de restos de productos agroquímicos empleados en las actividades de manejo de las plantaciones de palma de aceite, pues estos

excedentes son transportados hasta el manglar por la escorrentía superficial o a través de corrientes de agua.

- **Modificaciones originadas por causas naturales:** que han sido favorecidas por eventos poco frecuentes como los tsunamis, particularmente los de los años 1906 y 1979, en la historia reciente de la costa nariñense. La erosión también ha afectado importantes sitios del litoral nariñense: las islas de Tumaco, El Morro y La Viciosa, Boca grande, Vaquería, Salahonda, Pasacaballos y San Juan de la Costa; este proceso en ocasiones afecta los ecosistemas de manglar, pues el embate del oleaje remueve el suelo propiciando la muerte progresiva de importantes áreas de bosques de mangles.
- **Aprovechamiento selectivo de los bosques de mangles del departamento de Nariño:** para la obtención de taninos a partir de la corteza, o la extracción de leña y la producción de carbón vegetal y en otras para la obtención de madera rolliza o aserrada, para la construcción, reparación o adecuación de viviendas, o para la comercialización. Es frecuente encontrar corteros de mangle en los bosques, pues los productos que se obtienen de ellos son de fácil acceso y de bajo costo. La extracción de madera de mangle para fines comerciales es una situación preocupante, pues se realiza de manera inadecuada en inmediaciones del área urbana de Tumaco y en algunos de los consejos comunitarios de la ensenada y del norte del litoral de Nariño.
- **Falta de sistemas adecuados de disposición de aguas residuales y de residuos sólidos:** En la zona costera de Nariño se encuentran las cabeceras de los municipios de Tumaco, Francisco Pizarro, Mosquera, Olaya Herrera (Bocas de Satinga), la Tola, El Charco y Santa Bárbara de Iscuandé, que en conjunto albergan la mayor parte de los habitantes del litoral nariñense; no obstante, en ninguno de los municipios existe un sistema adecuado de disposición de aguas residuales y de residuos sólidos.
- **Explotación desmesurada del recurso hidrobiológico:** se registra este tipo de explotación principalmente de las especies Piangua (*Anadara tuberculosa* y *A. similis*), Camarón blanco o Langostino (*Litopenaeus occidentalis* y *L. vannamei*), Camarón tigre (*Trachypenaeus byrdi*) y Camarón tití (*Xiphopenaeus riveti*), lo que ha propiciado el agotamiento y deterioro de las poblaciones de las referidas especies, con sus respectivas repercusiones en el ecosistema de manglar (véase figura 3).

Figura 3. Extracción de recursos de los ecosistemas de manglar en el municipio de Tumaco



Fuente: CORPONARIÑO, 2010

- **Disminución de capturas y de los tamaños de los individuos objeto de pesca:** Se identifica en estado crítico la especie mojarra (*Diplodus vulgaris*) y en estado decreciente el róbalo (*Lubina sp*), la merluza (*Merluccius sp*), el pargo (*Pagrus pagrus*), el burique (*Caranx caballus*), la lisa (*Mugil Cephalus*), la picuda (*Sphyraena ensis*) y el bagre (*Siluriformes sp*). Para el sector pesquero, los problemas son: rusticidad y primitivismo en artes de pesca, empleo de artes perjudiciales (trasmallo, riflillo y changa) y captura de individuos de tamaño inferior a la talla media de madurez.
- **Impacto de obras de infraestructura:** La obra de infraestructura que más impacto ha generado en el litoral de Nariño ha sido el Canal Naranja construido en 1974, que consistió en construir una cuneta entre los ríos Patía Viejo (afluente del Patía Grande) y el Río Sanquianga, lo que trajo como consecuencia que el Río Patía Viejo y el Patía Grande comenzaran a verter sus aguas hacia el Sanquianga, propiciando un transvase de más de tres cuartas partes del caudal. Las consecuencias ambientales y sociales han sido incalculables, se destacan: aceleración de procesos erosivos, cambio en la dinámica hídrica, entre otras.

En 2012, el IIAP realizó un estudio en donde identifica las siguientes problemáticas en los manglares de Tumaco, además de las que ya se comentan en el apartado anterior.

- En primer lugar, hacen referencia a la camaronicultura que además de lo anteriormente expuesto, esta actividad ha causado importantes perturbaciones en los bosques ya que desde los años 80 se han talado más de 5000 Ha de manglar para la construcción de estanques, pues las características sedimentológicas de estas áreas favorecen la construcción y mantenimiento de esta industria (IIAP 2003).
- En el estudio se hace referencia a la actividad portuaria, la cual es considerada otra de las fuentes de contaminación, generada principalmente por los aportes continuos a la bahía de residuos de aceites y lubricantes de las embarcaciones pequeñas que transitan en la zona de estudio. Por otro lado, en la bahía de Tumaco han ocurrido varios derrames de crudo que han afectado los diferentes elementos que conforman su ecosistema (CCCP 2003).

- Las actividades turísticas generan en el ecosistema de manglar un daño leve, el impacto derivado de esta actividad se puede atribuir a las aguas servidas y a los residuos sólidos, que generalmente son dispuestos sin ningún tratamiento y, sobre las aguas o los bosques de manglar (MAVDT, WWF & CORPONARIÑO 2010).

Sumado a esto, los ecosistemas de manglares se encuentran amenazados por el cambio climático. En un estudio realizado por Gimán (2008), se hace referencia a que el nivel del mar en aumento tendrá el mayor impacto en los manglares que experimenten bajas netas de la elevación de los sedimentos, donde exista un área limitada para la migración hacia la tierra. En este estudio se demostró que los manglares de las islas del Pacífico presentan grandes riesgos de quedar sustancialmente reducidos. Existe menos certeza respecto del resultado de otros cambios climáticos y respuestas de los manglares.

Los componentes del cambio climático que afectan a los manglares incluyen cambios en el nivel del mar, eventos de crecida de las aguas, las tormentas, las precipitaciones, la temperatura, la concentración atmosférica de CO₂, los patrones de circulación del océano, la salud de los ecosistemas vecinos ligados a nivel funcional, además de las respuestas del hombre al cambio climático, entre otros (Gimán, 2008).

7.1.2 Principales procesos de gobernanza en el uso y manejo de los manglares en el departamento de Córdoba

El departamento de Córdoba posee 14677 ha de manglares, de las cuales 4623 corresponden a la Zona de Uso Sostenible de la Bahía de Cispatá —ZUSSEBC—, que tampoco han escapado a esa suerte y presentan procesos de deterioro ambiental, a pesar de las acciones de conservación adelantadas por la Corporación Autónoma de los Valles del Sinú y del San Jorge —CVS—, y por otros actores que tienen relación directa con este ecosistema. (Gil & Ulloa, 2001).

Los manglares de la Bahía de Cispatá, de acuerdo a estudios de zonificación realizados por Torres & Ulloa (2001), fueron divididos en cuatro zonas de manejo:

- **Zona de Preservación:** de Caño Salado, desempeña una función protectora de las condiciones físicas y biológicas del estuario.
- **Zona de Recuperación:** entre Punta Bolívar y Sicará, es un área con un alto progreso de degradación por lo que en ella se adelanta un proceso de recuperación de los bienes y servicios del ecosistema.
- **Zona de Uso Sostenible no Forestal:** que debido a su poca extensión no es susceptible de aprovechamiento forestal.

- **Zona de Uso Sostenible del Sector Estuarino de la Bahía de Cispatá — ZUSSEBC:** cuya potencialidad la hace susceptible de uso directo y sostenible, bajo un conjunto de reglas económicas, sociales y ecológicas que contemplan la conservación integral y funcional de los componentes de manglares, la productividad del ecosistema —en términos de bienes y servicios—, y las necesidades de la población.

La organización extrae los productos a solicitud del mercado y en su afán por responder a las exigencias de éste, algunos de sus miembros sacan volúmenes y productos por encima de lo autorizado en las licencias de extracción; aprovechan el mangle en sitios no permitidos y obtienen productos forestales por debajo de los diámetros establecidos. Pero, así como han aumentado sus ingresos económicos por la venta de madera, también han ocasionado una fuerte presión sobre el bosque de mangle, sacrificando su productividad, estructura y disponibilidad de inventarios para su aprovechamiento en el largo plazo. (Sánchez, Gil y Ulloa, 2005).

Lo anterior, acompañado de la alta rentabilidad en el corto plazo de la actividad de extracción del mangle, ha podido conllevar a la degradación del manglar en general y a la destrucción del recurso forestal en particular, puesto que el aprovechamiento del mangle favorece, en el presente, los ingresos individuales y de las organizaciones; pero su extracción sin control reduce, en el futuro, sus beneficios y los de la comunidad en general al sacrificar todos los bienes y servicios que aporta este ecosistema.

En estas circunstancias las organizaciones de mangleros se enfrentan al dilema de manejar el recurso forestal de manera colectiva para sostener su fuente de ingreso, trabajo y sobrevivencia por muchos años, o abandonarlo a que unas reglas de juego insuficientes y unos incentivos de no cooperación atractivos conduzcan a su destrucción.

De igual manera, en concordancia con los lineamientos de política a nivel nacional, ha financiado una serie de estudios orientados a fortalecer el conocimiento de los ecosistemas mangláricos en el departamento de Córdoba con el fin de planificar su uso y manejo sostenible, entre los cuales se encuentran:

- *Formulación del Plan de ordenamiento y manejo de la zona del manglar del antiguo delta del río Sinú*, realizado por INCCO LTDA, (1988, citado en Sánchez, *et al*, 2005), con el objetivo de plantear un sistema de manejo silvícola para esta región, incorporando la identificación de tipos de bosque y rodales, para así planificar en una forma confiable la producción esperada del bosque.
- *Estructura general del Plan de ordenamiento forestal del bosque de mangle*, elaborada por la CVS (1991, citado en Gil & Ulloa, 2001), por medio de la cual se establecieron 29 parcelas de crecimiento permanente con el fin de conocer la progresión anual expresada en volumen de madera de las diferentes especies de

mangle, teniendo en cuenta características como altura, densidad de población y condiciones del sitio.

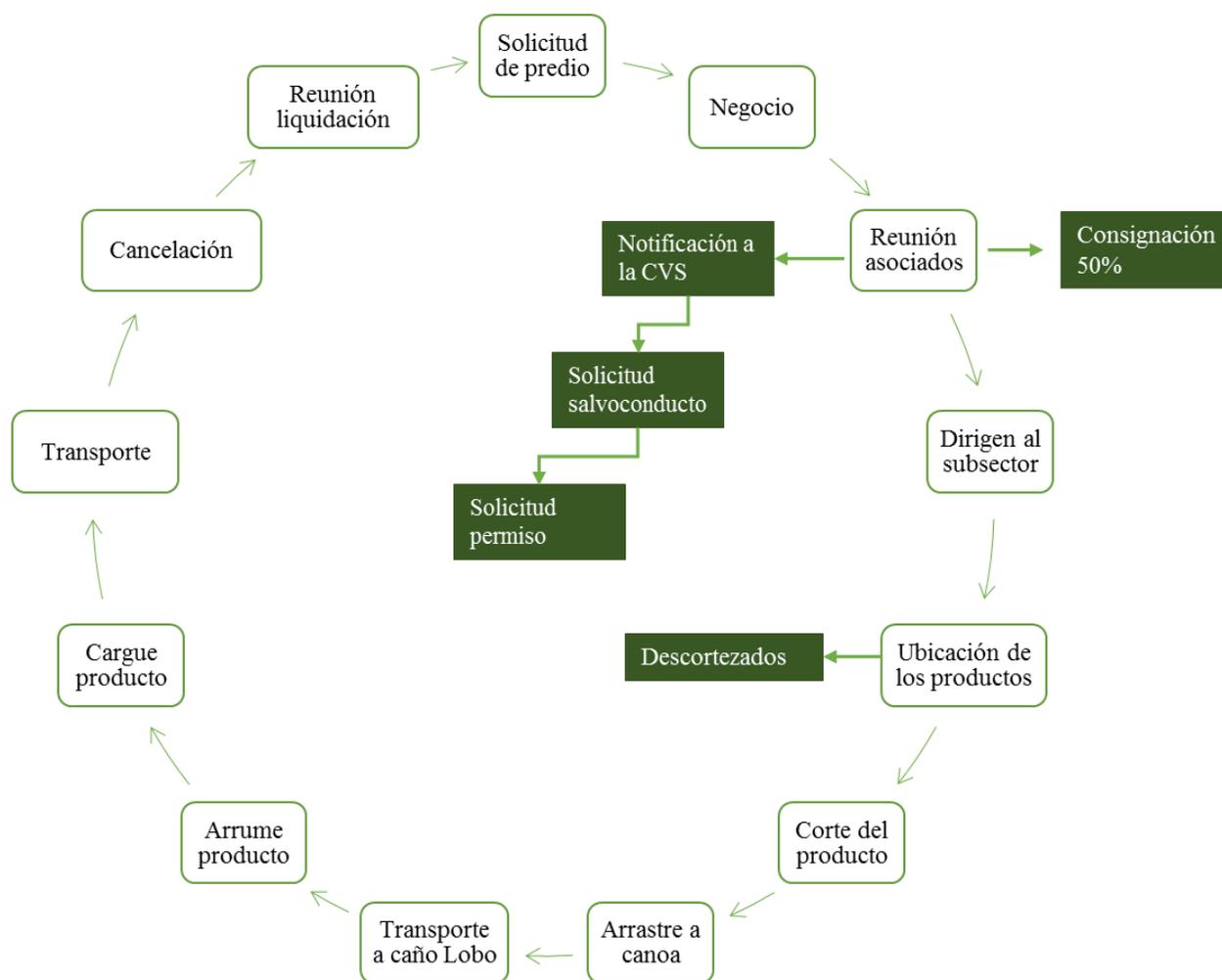
- *Diagnóstico y evaluación ecológica del antiguo delta del río Sinú, con énfasis en la Bahía de Cispatá, y Caracterización, diagnóstico y zonificación de los manglares del departamento de Córdoba* (Gil, W. & Ulloa, G. 2001).

Cabe destacar los trabajos *Plan de ordenación forestal de los manglares del antiguo delta del río Sinú* de Vélez (1993) y *Plan de Manejo Integral —PMIN— de los manglares de la Zona de Uso Sostenible del Sector Estuarino de la Bahía de Cispatá* de Sánchez, Gil y Ullos, (2005) donde se determinó el estado del bosque y los volúmenes máximos de aprovechamiento anual, a través de la medición de parámetros e índices utilizados para la caracterización horizontal (abundancia, frecuencia y dominancia; índice de valor de importancia; diámetro altura de pecho —DAP—; densidad; área basal; diámetro promedio cuadrático) y vertical (altura total, volumen, distribución del área basal por categorías diamétricas) de la estructura del bosque, concluyendo que los datos obtenidos en 2003 fueron inferiores a los arrojados en 1993, con lo cual se puede establecer que el manejo del bosque de mangle durante dicho período no fue sostenible.

Los habitantes de estas comunidades realizan actividades económicas como la extracción y comercialización del mangle, obtención de recursos hidrobiológicos, agricultura y ganadería. Además, existe la presencia de empresarios vinculados con las industrias camaronera y turística.

Extracción de mangle: El proceso de extracción está soportado en una tecnología tradicional con fuerte utilización de mano de obra para el desarrollo de las siguientes actividades: solicitud o pedido por parte del comprador donde se describen las características del producto como el diámetro y la longitud; selección de las áreas de extracción; escogencia de los árboles para obtener el producto solicitado; apertura de la trocha para apearse y sacar los productos del bosque; corte y apeado de los árboles seleccionados dirigiendo su caída hacia la trocha hecha para sacarlos; obtención de los productos solicitados; descortezado; cargue de los mismos en la embarcación; transporte hasta el sitio de acopio; desembarque y arreglo de la madera en los sitios de almacenamiento de la organización en Caño Lobo, lugar de comercialización (figura 5).

Figura 4 Proceso de extracción y comercialización del mangle



Fuente: Sánchez *et al.*; 2005

Agricultura: Es una acción complementaria realizada por los jefes de familias. Se caracteriza por ser una actividad de economía campesina, donde priman los cultivos de pancoger de yuca, arroz, ñame y maíz, sembrados en parcelas arrendadas con áreas menores a una (1) Ha. El establecimiento y manejo de los cultivos se realiza con recursos propios, tecnología local y una amplia participación de mano de obra familiar. Los rendimientos son bajos y los productos obtenidos son destinados para la sobrevivencia familiar.

Ganadería: Es extensiva, orientada a la producción de carne y leche. Su impacto en la ZUSSEBC es importante a pesar de que sólo existen dos fincas dedicadas a esta actividad, de propiedad de los hermanos Castillo, que cuentan con 500 Ha y están ubicadas en límites con la zona de recuperación.

Industria camaronesa: La actividad camaronesa en la Bahía de Cispatá, según datos de Gil & Ulloa (2001), cuenta con un área de 516 Ha, distribuidas entre las empresas Camarones del Sinú 19 Ha, Agrotijó 67 Ha y Agrosoledad 430 Ha; el producto obtenido es comercializado en el mercado internacional en países como Estados Unidos, Japón, Francia, España y Portugal, entre otros. Su establecimiento ha traído consecuencias como: deforestación de áreas de manglar para su instalación, deterioro de la calidad del agua, pérdida de la fauna y flora silvestre, y conflictos sociales por la presencia de industrias.

Pesca: Datos de Gil & Ulloa (2001), ilustran que la explotación de recursos hidrobiológicos como boliche, ostras, chipi-chipi y caracol se realiza en el sistema de caños y ciénagas que comprenden la región estuarina de Cispatá. Según el censo pesquero realizado por el Instituto Nacional de Pesca Artesanal —INPA— (2001, en Sánchez *et al*, 2005), se identificaron 361 hombres dedicados a la actividad de extracción en los puertos de Cispatá y Caño Lobo, donde se comercializan los productos.

Actividades turísticas: Entre la Bahía de Cispatá y el sector de Playa Blanca se encuentra el proyecto turístico Cispatá Marina Hotel, construido a expensas de la deforestación de áreas de manglar que luego fueron rellenadas con escombros para la implementación de las obras civiles. El funcionamiento de esta industria está afectando la calidad de las aguas por la disposición inadecuada de basuras y aguas servidas.

El INVEMAR (2012) identifica diferentes actores en el aprovechamiento y manejo de estos recursos.

- **Grupos de la población.** Organizaciones comunitarias de mangleros, pescadores, agricultores y caimaneros que se dedican al aprovechamiento y conservación de los recursos hidrobiológicos, forestales y fauna silvestre asociada al ecosistema.
- **Organizaciones del sector público:** Corporación Autónoma Regional de los Valles del Sinú y San Jorge —CVS—, encargada de la administración, supervisión y control de los recursos naturales en el departamento de Córdoba, implementa el Plan de Manejo Integral de la ZUSSEBC realizando acciones de gestión, reparación y sostenimiento del ecosistema.
- **Instituto Colombiano Agropecuario —ICA—.** Encargado del seguimiento de la producción comercial de camarones en el sector.

- **Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria —CORPOICA—.** Viene impulsando el establecimiento de sistemas de producción sostenible, la conformación de núcleos productivos y de empresas de base tecnológica.
- **Instituto Colombiano de Desarrollo Rural —INCODER—.** En convenio con la Gobernación de Córdoba y la CVS formuló el Plan de ordenamiento pesquero; mientras que con el Instituto de Cooperación para la Agricultura —IICA— adelantó el Estudio sobre la conformación del área de desarrollo rural para la zona costanera del departamento de Córdoba.
- **Instituto Nacional de Investigaciones Marinas y Costeras —INVEMAR—.** Tiene sede en la Estación de Amaya donde realiza investigaciones relacionadas con el monitoreo físico y biológico de la cuenca baja del río Sinú, para establecer los posibles cambios por efectos de la operación de la represa de Urra; además adelanta el diseño de la política de zonas costeras con el establecimiento de la Unidad Ambiental Costera Morrosquillo, sin olvidar sus estudios sobre la calidad ambiental marítima en aguas, recursos hidrobiológicos y aves, entre otros.

Cabe resaltar que los manglares perciben a la CVS como la autoridad externa capaz de hacer cumplir con el mejor uso y manejo del ecosistema manglar, debido a que cuenta con los recursos humanos y financieros para controlar su extracción; para realizar las inversiones en el mantenimiento del ecosistema mediante acciones como reforestaciones, limpieza, mantenimiento de caños, y para la capacitación de la comunidad en el uso sostenible del recurso porque consideran que pueden fortalecer su participación en la administración del mismo, mediante acciones que han venido realizando como vigilancia, regulación de los apropiadores, recuperación y provisión del sistema de recursos, entre otras (Vélez, 1993)

Sin embargo, son muchas las organizaciones que se encuentran presente en el manejo y cuidado del ecosistema de manglar en el departamento de Córdoba, así mismo se puede determinar el aprovechamiento principalmente del recurso forestal de manera razonable y medurado en cuanto a organizaciones legalmente constituidas, sin embargo, de forma individual se realiza aprovechamiento irracional del recurso en zonas costeras del departamento lo que impide el bien estar del sistema manglar.

7.1.3 Reglas Internas y Externas Utilizadas en el Uso y Manejo del Mangle en la ZUSSEBC

A partir del análisis de las reglas y normas para el uso y manejo del mangle en la ZUSSEBC consignadas por Sánchez, et al (2005), se encontró que existen 31 reglas entre las cuales se detestacan:

Reglas de apropiación. Se agrupó un conjunto de reglas que están relacionadas con quiénes extraen; cuánto, qué especies y productos extraen, y dónde, cuándo, con qué tecnología, entre otros aspectos. Entre esas reglas se encuentran:

El aprovechamiento se hace por subsectores; proporcional a las existencias de productos; de acuerdo a la zonificación y a la secuencia cronológica; el tiempo de rotación es de catorce años; en cada subsector solo se autoriza un aprovechamiento; el tiempo de aprovechamiento de cada subsector es definido.

Solo se extrae mangle rojo, negro y bobo; el cupo de productos forestales en las licencias se asigna por número de individuos, productos y volúmenes; los productos se asignan por clases diamétricas; la cantidad de productos asignada a cada organización de mangleros es proporcional a su número de miembros; los mangleros deben estar carnetizados; se dejan de extraer productos una vez se completa el cupo otorgado o cuando se cumple el tiempo de la licencia incluida la prórroga.

El aprovechamiento es manual, no se permite el uso de motosierras dentro del manglar; de los árboles cortados se obtiene el máximo de productos forestales; la madera para leña y carbón solo se obtiene de árboles defectuosos, muertos, caídos por causas naturales o de las sobras de los árboles aprovechados.

Reglas de provisión: conjunto de reglas que buscan garantizar la disponibilidad continúa de productos forestales para su extracción y la estabilidad ecológica del bosque de mangle.

No extraer mangle dentro de los 20 metros a orillas del subsector, caños y ciénagas; las trochas de extracción se hacen con las ramas de los árboles cortados; el tumbado de un árbol no debe destruir el mangle pequeño, ni tampoco otros árboles; realizar mantenimientos de caños para facilitar la extracción de productos y de la comunidad; instalar una parcela permanente de crecimiento antes y después del aprovechamiento; los mangleros deben ser capacitados en pro de la conservación del manglar.

Reglas de supervisión: Orientadas a vigilar el sistema de recursos y el comportamiento de los mangleros.

Avisar el día y la hora de llegada de los productos al sitio de acopio para su inspección; la madera extraída de un sitio no autorizado es ilegal y por lo tanto decomisada; si lo hace una organización de mangleros se le descuenta de su licencia o del cupo total del subsector; cuando se extrae más madera de la autorizada en un subsector permitido se descuenta de las licencias si es menor al 10%, o se decomisa si es superior a esta cantidad; cuando por la extracción ilícita se comprometa la estabilidad del bosque, se suspenderán las actividades de extracción.

Frente al incumplimiento de las normas la CVS, ha impuesto sanciones como la suspensión de la licencia de aprovechamiento en el 2005 a la Organización de Mangleros Independientes y ASOMAUSAN. No obstante, estas medidas continúan presentándose problemas como la

extracción sin licencia de madera para uso doméstico, el aprovechamiento en sitios no permitidos y la extracción de volúmenes, individuos y productos superiores a los autorizados. Los mangleros son conscientes que, de no darse la vigilancia por parte de la CVS en la extracción del recurso, se presentaría una sobreexplotación del mangle, se mecanizaría la extracción con el uso de motosierra, aumentaría sin control el número de personas dedicadas a esta actividad, y se extraería mangle de cualquier lugar afectando la regeneración natural y la disponibilidad de bienes y servicios en el ecosistema (Vélez, 1993).

En el impacto de las reglas del uso y manejo del mangle, los mangleros han reconocido que algunas reglas impuestas por el Estado han contribuido en la recuperación del bosque de mangle, por ejemplo, con la imposición y aplicación de las reglas *aprovechar el mangle de acuerdo a la zonificación y no extraer productos de la zona de protección y preservación*, los mangleros sólo pueden extraer mangle en los sitios autorizados y no en cualquier parte del bosque, lo que permite una rotación entre los 13 sectores, que demora un periodo de catorce años, durante el cual se ha recuperado el bosque en el sector aprovechado.

7.1.4 Plan de acción integral para la administración sostenible de los Archipiélagos Isla del Rosario y San Bernardo

El Parque Nacional Natural Corales del Rosario y San Bernardo (PNNCRSB) hace parte de una de las 56 áreas protegidas del Sistema de Parques Nacionales Naturales de Colombia, con una biodiversidad única y difícil de igualar, que entre otros recursos incluye los manglares (Zarza, 2001).

Los ecosistemas del PNNCRSB albergan muchos y variados organismos de fauna y flora, donde se pueden identificar cerca de 62 especies de coral, 153 especies de crustáceos (cangrejos, jaibas, camarones, etc.), 244 especies de moluscos (caracoles, ostras, pulpos, calamares y babosas de mar, entre otros) y 513 especies de peces. Estos recursos además de ser importantes para el ecosistema dan alimento e ingresos a las comunidades que los comercializan. Por su belleza y su riqueza, el PNNCRSB es uno de los más visitados de Colombia (Zarza, 2001).

En el departamento de Bolívar, desde 1954 se han realizado estudios que muestran cómo ha cambiado la cobertura del manglar. En los últimos 50 años aumentó 283 Ha, sin embargo, aún se reportan pérdidas de cobertura que están relacionadas al crecimiento de la ciudad de Cartagena, hacia las poblaciones de La Boquilla y Tierra Baja (Álvarez-León, 2003).

Los bosques de manglar más grandes se encuentran en la Bahía de Barbacoas y en los Archipiélagos de Nuestra Señora del Rosario y San Bernardo, pero todavía se ven afectados por malas planificaciones para construir casas, actividades industriales, hoteleras, turísticas y comerciales, todo esto asociado al desarrollo social y económico de la región (Sánchez., 2000).

El estado actual de los bosques de manglar en el departamento de Bolívar es preocupante, dado el desarrollo urbano, turístico e industrial, por lo que se deben establecer programas de conservación, vegetalización y restauración de las áreas intervenidas. Permitir la desaparición de áreas de manglar, disminuirá la productividad biológica, lo que repercutirá sobre la población humana que basa su economía en el sistema y que se ubica en las cercanías de sus bosques (Sánchez-Páez *et al.*, 2000; Casas, 2002).

En Isla Grande (Tabla 6) a comienzos de 1957 el ecosistema de manglar comenzó a aumentar su cobertura (10,5 Ha hasta 2013), principalmente alrededor de las lagunas interiores donde por sedimentación se pueden depositar playones fangosos que facilitan la propagación de las especies de manglar, principalmente *R. mangle* (Prahl, 1989; Flórez & Etter, 2003).

En la Isla de Tintipán (Tabla 6) entre los años 1954 y 1977 se presentó un aumento en la cobertura de manglar de 10 ha, y una disminución entre 1977 y 2012, causado posiblemente por las presiones existentes sobre este ecosistema en esta Isla, como el uso de la leña para diferentes tipos de construcciones, inadecuado manejo de basuras, erosión costera, algunos eventos naturales como tormentas, vendavales y mares de leva (INVEMAR-MADS, 2012)

Tabla 8 Cobertura histórica del manglar (ha) de Isla Grande (Archipiélago de Nuestra Señora del Rosario) e Isla Tintipán (Archipiélago de San Bernardo).

Año	Isla Grande	Isla Tintipán
1954	---	189,7
1957	10,5	---
1976	19,3	---
1977	---	199,7
1983	24,9	---
1996	22,3	---
2012	---	
2013	28,4	184,6

Fuente: INVEMAR-MADS, 2012

En la elaboración de planes de manejo y protección para los manglares de los Archipiélagos de nuestra señora del Rosario y san Bernardo juegan un papel importante los principales actores involucrados en la toma de decisiones dentro del archipiélago, como es:

Alcaldía de Cartagena:

Jurisdicción, conservación, recuperación, protección y manejo de recursos y del territorio

Cardique (Corporación Autónoma Regional del Canal del Dique):

Ejecuta políticas, planes y programas nacionales ambientales. Máxima autoridad ambiental en su jurisdicción.

CIOH (Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas):

Investigación marina.

Ideam (Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales de Colombia):

Aspectos biofísicos. Aprovechamiento recurso.

IGAC (Instituto Geográfico Agustín Codazzi):

Elaboración de mapas.

Incoder (Instituto Colombiano de Desarrollo Rural):

Coordinación sectorial para integrar acciones institucionales.

Invemar (Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras):

Información científica.

MADS (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible):

Garantiza la gestión ambiental en el país.

PNN (Parques Nacionales Naturales):

Implementa políticas, planes, programas, proyectos, normas y procedimientos relacionados con áreas del sistema de parques.

7.2 ESTRATEGIAS ADAPTATIVAS QUE PERMITAN EL MANEJO ADECUADO DE LOS ECOSISTEMAS DE MANGLAR ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO PARA LA COSTA PACÍFICA NARIÑENSE

El estado colombiano, desde la Constitución de 1991, ha consagrado como deber constitucional de todos, la protección de las riquezas culturales y naturales de la nación; es así como se inició un proceso de transformación cultural y reconoce a las comunidades negras como grupo étnico con derecho a la propiedad colectiva de carácter privado sobre los territorios que de forma ancestral han venido ocupando (Hinestroza, 2018). Es así como se establece el Artículo transitorio 55 de la Constitución Política de Colombia, que dio origen a la Ley 70 de 1993, la cual en primer término hace un reconocimiento de las comunidades

negras que han venido ocupando tierras baldías en las zonas rurales ribereñas de los ríos de la Cuenca del Pacífico, de acuerdo con sus prácticas tradicionales de producción y el derecho a la propiedad colectiva (MINCULTURA, 2014). A continuación, se describen las diferentes estrategias, manejo y control que se viene adelantado en Colombia con relación a los manglares.

7.2.1 Estrategias del Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible

Las estrategias desde el gobierno nacional han estado dirigidas especialmente de forma normativa, y macro proyectos enfocados a en el departamento de Nariño, las cuales se presentan a continuación en los siguientes ítems:

- Ley 70 de 1993; Reconoce a las comunidades negras que han venido ocupando tierras baldías en las zonas rurales ribereñas de los ríos de la Cuenca del Pacífico, de acuerdo con sus prácticas tradicionales de producción, el derecho a la propiedad colectiva
- Rehabilitación ecológica de las áreas afectadas por hidrocarburos en la zona costera y piedemonte del departamento de Nariño, por medio de la restauración de 20 ha de manglar y capacitación a 100 personas.
- Reforestación de 100 hectáreas de variedades de árboles maderables y frutales como cedro, guadua, guanábano, mangle blanco y rojo, fueron sembradas en la zona intermedia de la cuenca que comprende a las poblaciones rurales de candelilla, Imbilí y Restrepo.
- Resolución 1602 del 21 de diciembre de 1995 "Por medio de la cual se dictan medidas para garantizar la sostenibilidad de los manglares en Colombia
- Resolución 619 de 2010 (marzo 25) Diario Oficial No. 47.672 de 6 de abril de 2010, Ministerio De Ambiente, Vivienda Y Desarrollo Territorial. Por la cual se aprueban los estudios y la propuesta de zonificación de las áreas de manglar presentados por la Corporación Autónoma Regional de Nariño-Corponariño.

7.2.2 Estrategias de la Corporación autónoma regional de Nariño

Desde CORPONARIÑO, autoridad ambiental del departamento se han gestado estrategias dirigidas a le generaciones de planes para el manejo integral de los ecosistemas y planes de acción. Además de proyectos enfocados en la valoración, zonificación, caracterización y restauración de manglares, como se muestran a continuación:

- Plan general de manejo integral de los ecosistemas de manglares en el departamento de Nariño: El proceso de ordenamiento de los manglares en el departamento de Nariño inició en el año de 2006 en el contexto del convenio celebrado entre el

MAVDT, hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS) y la Corporación Autónoma Regional de Nariño (Corponariño). En este, con la cooperación de WWF, se abordó la caracterización, diagnóstico y zonificación de los manglares en jurisdicción de la corporación.

- Plan de acción en biodiversidad del departamento de Nariño 2006 – 2030: fue realizado por iniciativa de la Corporación Autónoma Regional de Nariño (Corponariño) y del Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH), los cuales, en el marco del convenio de cooperación No. 24 de 2003, hicieron posible la conformación, coordinación y consolidación gradual de una red institucional de trabajo en torno al conocimiento, conservación y uso de la diversidad biológica y cultural de Nariño.
- Zonificación de manglares del departamento de Nariño: Resolución número (619) 25 de marzo de 2010 “Por la cual se aprueban los estudios y la propuesta de zonificación de las áreas de manglar presentados por la Corporación Autónoma Regional de Nariño – CORPONARIÑO”
- Valoración integral del ecosistema de manglar en el municipio de Tumaco: apunta a que los recursos escasos se asignen de la mejor manera y a que se haga un uso eficiente de los mismos, dado que su objetivo es contribuir a encontrar un nivel óptimo de bienestar social.
- Manual para la restauración de bosques de manglar en áreas degradadas del pacífico colombiano.
- Caracterización, diagnóstico y zonificación de manglares del departamento de Nariño, entre el año 2006 y 2007 se identificó el estado de conservación de los manglares y se definieron estrategias de manejo, como pilares que permiten determinar la orientación de uso para los ecosistemas mediante un apropiado manejo.
- Plan de manejo integrado de la zona costera en Nariño, es el producto de la implementación de la política nacional ambiental para el desarrollo sostenible de los espacios oceánicos y zonas costeras e insulares de Colombia, se ha caracterizado por la participación y aportes de diferentes instancias de orden institucional y comunitario.

7.2.3 Estrategias desde los Consejos Comunitarios de Tumaco

A continuación, se presente acciones de los diferentes consejos comunitarios del municipio de Tumaco frente a los manglares tanto del C.C Bajo Mira y Frontera; Río Mejicano; Unión del Río Chagüi; Rescate las Varas y Unión Río Rosario.

Es así como el “Distrito Nacional de Manejo Integrado Cabo Manglares Bajo Mira y Frontera Pacífico Sur”, es la primera reserva que involucra la preservación del recurso pesquero de los bancos de peces de la costa pacífica, esto es supremamente trascendente si consideramos que todas las zonas de pesca a nivel mundial están a punto de entrar en crisis en la próxima década. Con una extensión de 190.282 hectáreas destinadas para conservación en Nariño

Plan de manejo forestal para un área de 9705 ha de propiedad del Consejo de Bajo Mira y Frontera en el Municipio de Tumaco Departamento de Nariño (unidad de manejo forestal bajo mira y frontera) periodo 2005-2024. En el cual se determinan aspectos bióticos, comunidades asentadas en el área de influencia del aprovechamiento, inventario forestal y plan de aprovechamiento.

El Consejo de Bajo Mira y Frontera plantea las siguientes estrategias en su plan de manejo integral y ambiental:

- a) Desarrollar conciencia colectiva en la población, sobre uso y manejo adecuado del suelo y de los recursos disponibles.
- b) Establecer reglas y mecanismo de control Social propios, para lograr que la comunidad adopte y aplique las normas reglamentarias, sobre uso adecuado del suelo.
- c) Establecer zonas de reserva.
- d) Establecer áreas protectoras-productoras en el territorio.
- e) Determinar las áreas para la ubicación de los asentamientos rurales del Consejo Comunitario.

El consejo comunitario el recuerdo de nuestros ancestros del Rio Mejicano, plantea en su plan de manejo integral ambiental

- a) Establecer e implementar el ordenamiento y zonificación forestal
- b) Fortalecer el manejo de las áreas protegidas con el establecimiento y delimitación de nuevas áreas de reserva.
- c) Incentivar a la comunidad para que participe en las labores de investigación básica y aplicada dentro de las formaciones vegetales.
- d) Impulsar la educación y capacitación para el uso sostenible y conservación.
- e) Garantizar la participación de la comunidad.
- f) Lograr la restauración de las áreas degradadas.
- g) Establecer el reglamento interno de uso y manejo de los recursos naturales del territorio del Consejo Comunitario.
- h) Gestionar proyectos para acceder a los programas de incentivo forestal.
- i) Gestionar para la creación de una empresa forestal comunitaria.

La cosmovisión que tienen los habitantes del Consejo Comunitario Unión del Rio Chagüi sobre los manglares, es que estos son lugares donde se reproducen y crecen muchas formas de vida, que se aprovechan para el sustento, por tanto, los pobladores negros de la parte bajan del río Chagüi proponen dejar un área de reserva, para preservar las diferentes especies hidrobiológicas, para que sigan siendo aprovechadas por las actuales generaciones y las futuras.

La reserva de manglar será un área de manejo especial, en donde se prohíbe cualquier forma de aprovechamiento por parte de la población. Tentativamente se ubica al lado y lado de la desembocadura del río Chagüi hasta la vereda Chajal con una extensión mínima de 100 hectáreas

En el plan de manejo integral ambiental el Consejo Comunitario Rescate Las Varas, propone dejar un área de reserva para preservar la gran diversidad de especies de aves, reptiles, mamíferos e hidrobiológicas asociadas a los ecosistemas de manglar. El área de reserva de manglar se ubicará desde la población de San Antonio a partir del margen izquierdo del estero del mismo nombre, abarcando toda la zona conocida localmente como Góngora; tendrá una extensión estimada de 300 hectáreas

En el plan de manejo integral ambiental del Consejo Comunitario Unión Río Rosario, se propone proponen dejar un área de reserva, para preservar las diferentes especies hidrobiológicas, para que sigan siendo aprovechadas por las actuales y futuras generaciones. La reserva de manglar será un área de manejo especial, en donde se prohíbe cualquier forma de aprovechamiento, por parte de la población. Tentativamente se ubica desde el estero La Rafaela, margen derecho del río hasta límites con el Consejo Comunitario Rescate Las Varas, tendrá una extensión de 100 hectáreas

7.2.4 Estrategias

Con el análisis anterior es posible plantear estrategias adaptativas que permitan el manejo adecuado de los ecosistemas de manglar ante el cambio climático para la Costa Pacífica Nariñense, las cuales se visualizan en la tabla 9.

Tabla 9. Planteamiento de estrategias adaptativa para el manejo adecuado del manglar ante el cambio climático en la Costa Pacífica Nariñense

Número	Estrategia
1	Ordenamiento de los ecosistemas de manglar en el municipio de Tumaco
2	Repoblación de las áreas de manglar en el municipio de Tumaco
3	Capacitación ambiental a niños en el manejo y uso de los ecosistemas de manglar del municipio de Tumaco

Estrategia 1. Ordenamiento de los ecosistemas de manglar en el municipio de Tumaco

Objetivos

Elaborar un ordenamiento del ecosistema de manglar del municipio de Tumaco, con el fin de lograr la conservación de estos ecosistemas, propendiendo por el mejoramiento de la calidad de vida de las comunidades afrodescendientes, a través de la caracterización, diagnóstico y zonificación de los ecosistemas de manglar, identificación y participación de los diferentes actores sociales del área de influencia del proyecto, realización del estudio socioeconómico en el marco del ordenamiento manglares y proponer de forma concertada con las comunidades locales las medidas de manejo para la recuperación y conservación de los manglares del municipio de Tumaco.

Metodología

En el proceso de estructuración inicia con un proceso de recolección de información secundaria reciente, analizada y validada por los autores, se consideró especialmente:

- El Plan de manejo integrado de la zona costera en Nariño, es el producto de la implementación de la política nacional ambiental para el desarrollo sostenible de los espacios oceánicos y zonas costeras e insulares de Colombia
- Caracterización, diagnóstico y zonificación de manglares del departamento de Nariño, entre el año 2006 y 2007
- Zonificación de manglares del departamento de Nariño: Resolución número (619) 25 de marzo de 2010 “Por la cual se aprueban los estudios y la propuesta de zonificación de las áreas de manglar presentados por la Corporación Autónoma Regional de Nariño – CORPONARIÑO”
- Plan general de manejo integral de los ecosistemas de manglares en el departamento de Nariño
- Marco normativo necesario para el desarrollo del proceso de ordenamiento en los manglares del municipio de Nariño, especialmente la ley 70 de 1993, para aplicar procesos a los Planes de Ordenamiento Territorial y Ambiental de los Entes Territoriales y a los Planes de Vida en las áreas de los Consejos Comunitarios de las Comunidades Negras y de los Cabildos o Resguardos de las comunidades Indígenas, que tengan en su jurisdicción ecosistemas de manglar.
- Lineamientos estratégicos para la conservación y uso sostenible de los manglares de Colombia (Sánchez-Páez *et al.*, 2000b).
- Así mismo experiencias en procesos similares como la Caracterización, Diagnóstico y Zonificación de manglares en los departamentos de Sucre (Ulloa-Delgado & Gil-Torres 2001), Córdoba (Gil y Ulloa 2001) y Bolívar (Ulloa-Delgado *et al.*, 2001), y los Planes de Manejo realizados en los manglares de la Ciénaga de la Caimanera en Sucre (Sánchez-Páez *et al.*, 2003), en la Bahía de Cispatá en Córdoba (Sánchez-Páez *et al.*, 2003), y la Balsa y Tinajones en Córdoba (Ulloa-Delgado *et al.*, 2004).

La anterior será complementado con el levantamiento de información primaria, por medio de recorridos y jornadas de campo, entrevistas y talleres con las comunidades, interpretación de fotografías aéreas e imágenes de satélite, con los que se dará un mayor nivel de detalle y precisión al ordenamiento de los manglares, para seguidamente proponer las acciones de manejo para la conservación de los manglares del Departamento de Tumaco.

Para realizar la caracterización se consideraron los términos de referencia planteados por el MAVDT en la Resolución 924 del 16 de octubre de 1997, con el fin de diagnosticar el estado actual de los manglares de la jurisdicción e implementar indicadores que permitan registrar, analizar y evaluar aspectos como:

- Aspectos Bióticos
- Aspectos Físicos

- Aspectos Socioeconómicos relacionados con las comunidades que dependen del manglar.

La anterior información se obtendrá por medio de información secundaria con relación a estudios que se han adelantado, además con el Diagnóstico Rural Participativo (DRP), se puede lograr una aproximación a la realidad de una comunidad rural, a partir del conocimiento de las variables económicas, sociales, culturales y ambientales de la zona de estudio, complementado con observaciones en campo y talleres participativos. El componente biótico constará de una parte inicial de descripción de los ecosistemas presentes en el área de estudio, a partir de información secundaria, con el fin de contextualizar la región ecológicamente, para lo cual se describieron las siguientes unidades:

- Ecosistemas Terrestres: bosques, vegetación terrestre, ecosistemas urbanos y suburbanos.
- Ecosistemas Costeros: manglares, estuarios, deltas, lagunas costeras, bosques de transición.
- Ecosistemas Marinos: subsistema de playas, litorales rocosos o acantilados, fondos blandos sedimentarios de la plataforma continental, arrecifes coralinos, praderas de pastos marinos.

Para el resultado de diagnóstico, por medio de la caracterización detallada y agrupada en áreas diferenciadas, para cada unidad de manglar caracterizada se realizará un análisis de su estado actual para determinar su estado de conservación, de acuerdo con lo planteado por Gil y Ulloa (2001).

- Descripción del estado de conservación del manglar: Para determinar el estado de Conservación de los manglares, se relacionará la información de áreas, alteraciones, fuentes de alteración, grado de alteración, fragilidad, viabilidad de conservación y dinámica de condición (Gil y Ulloa, 2001).
- Determinación de la problemática ambiental: Con la evaluación de los parámetros fisicoquímicos, los parámetros estructurales, las condiciones ecológicas y con la observación directa de los problemas mencionados por las comunidades en los talleres, se priorizará la problemática ambiental que afecta a los ecosistemas de manglar, poniendo especial énfasis en la definición de los conflictos de uso (Gil y Ulloa, 2001).

De acuerdo con Gil y Ulloa (2001) las unidades de zonificación consisten en divisiones geográficas, basadas en la integración de principios ecológicos, sociales y económicos. La zonificación es una herramienta de manejo que divide un territorio en unidades de paisaje que pueden ser homogéneas o no, las cuales se integran espacialmente, mediante la planeación, los requerimientos de los ecosistemas y su conservación, con los intereses de los actores productivos o comunidad en general.

Según su estado de conservación, su estructura, su vocación, su función y sus tensores entre otros, se pueden determinar zonas a las cuales se les asignan patrones para guiar el uso, agrupándolas en unidades llamadas: zonas de uso sostenible, zonas de recuperación o zonas de preservación.

- **Criterios de zonificación:** Para el establecimiento de criterios de zonificación se considerarán aspectos, tales como el uso directo de los manglares por las comunidades u otros actores; el estado de conservación o el grado de alteración; las propiedades ecológicas expresadas en bienes, funciones y atributos; las características estructurales silvícolas; la ubicación geográfica; el grado de amenaza y su potencialidad desde el punto de vista productivo y científico.
- **Identificación de lineamientos de manejo:** de acuerdo con las potencialidades de cada área, la oferta ecológica, la demanda por parte de las comunidades asentadas y la legislación vigente se sugiere a corto y mediano plazo definir algunas especificaciones o parámetros de manejo especial, que contribuyan a orientar las acciones futuras para los ecosistemas de manglar en cuanto a: recuperación, preservación, producción o uso, conservación e investigación.
- **Concertación de la propuesta de zonificación preliminar:** se construirá la propuesta de zonificación de manera preliminar para ser presentada ante la corporación y ante las comunidades, esta propuesta considera todos los lineamientos propuestos para cada una de las áreas, la cual se presenta en un documento que contiene la cartografía temática correspondiente. En el documento se determinan y materializan la cartografía y las áreas que se destinarán para uso sostenible, preservación o recuperación. Con el fin de socializar, validar y concertar la propuesta de zonificación de los manglares se llevaron a cabo reuniones con las comunidades que habitan en las áreas aledañas a los manglares y que usan y se benefician de manera directa o indirecta de los productos y funciones que proveen estos ecosistemas. El objetivo es lograr un consenso en torno a la zonificación y los lineamientos de manejo para cada una de las unidades identificadas. Posterior al taller de concertación de la zonificación se realizará el ajuste definitivo del documento y de la cartografía.

Estrategia 2 Repoblación de las áreas de manglar en el municipio de Tumaco

Objetivo

Fomentar la participación de las comunidades en procesos de restauración de los ecosistemas de manglar en el municipio de San Andrés de Tumaco.

Metodología

El municipio de Tumaco se encuentra localizado a 1°49` de latitud norte y a 79°46` de longitud oeste del meridiano de Greenwich, al sur oeste de Colombia, con una temperatura

promedio de 26 °C, humedad relativa de 87%, precipitación que oscila entre 2800 a los 35000 mm anuales, brillo solar de 1062 horas año, a una altura de 10 hasta 150 msnm, con zonas de vida de bosque húmedo tropical y muy húmedo tropical (Jiménez, 2006).

De acuerdo con la metodología implementada por INVEMAR (2015), se llevará a cabo en primera instancia la revisión de información secundaria de la zona, el reconocimiento de las actividades de restauración ecológica y procesos de gobernanza ambiental ante el cambio climático que se vienen adelantado.

A continuación, se realizará el levantamiento de información primaria, por medio de socialización del proyecto a la comunidad y se caracterizarán los manglares representativos del municipio de Tumaco, para priorizar áreas y participación de la comunidad.

Es así, como caracterizando los manglares y comunidades priorizadas se diseñará e implementarán estrategias educativas, con el objetivo de sensibilizar en la importancia del manglar, además del proceso de restauración ecológica, para luego desarrollar procesos de restauración y monitoreo con las comunidades.

Dentro del proceso de monitoreo se tendrán en cuenta los siguientes ítems, según el INVEMAR (2015):

- Monitoreo de atributos ecológicos: este monitoreo apunta a evaluar los atributos mínimos que debe tener todo sistema restaurado y el impacto del proceso de restauración en términos de la calidad fisicoquímica del ambiente biótico, sucesión natural, estructura del bosque de manglar, composición de especies florísticas y faunísticas, tamaño e integridad ecológica. Además, permite evaluar el avance en el cumplimiento del objetivo general del PBRM y el impacto de las acciones implementadas sobre los ecosistemas
- Monitoreo social, institucional y de gestión: este monitoreo permitirá evaluar el desarrollo de actividades específicas contempladas dentro del PBRM, incluyendo las acciones relacionadas con la gestión del proyecto y la participación de comunidades entre otros. Para cada meta propuesta por objetivo específico en cada una de las áreas de estudio, se identificaron indicadores y cuantificadores de seguimiento.

Estrategia 2. Capacitación ambiental a niños en el manejo y uso de los ecosistemas de manglar del municipio de Tumaco

Objetivo

Sensibilizar a los niños de nivel primario sobre la importancia ecológica y económica del cuidado y preservación de los recursos del manglar en beneficio de las comunidades mediante la impartición de capacitaciones de educación ambiental apoyadas con la exposición de videos, juegos y otras actividades escolares en las instituciones educativas de San Andrés de Tumaco.

Metodología

Las capacitaciones de educación ambiental se realizarán con una periodicidad semanal, con una duración de aproximada de 50 minutos. Cada sesión consta de una parte teórica de 30 minutos y una parte práctica de 20 min; esta última se realizará en zonas problema aledaña a la institución.

A los niños, inicialmente se les muestra un panorama de cada tema a tratar, con una breve introducción acerca de la educación ambiental y su relación con las materias que cursan y con el medio que les rodea. En todo momento el facilitador, que además de enseñar, fomenta la discusión entre los niños. Se utilizarán diferentes apoyos didácticos que van desde presentaciones, videos, adicionalmente se realizarán exposiciones y juegos variados. En cada sesión participarán hasta cuatro niños exponiendo un tema, incluso analizando la importancia de éste para la comunidad.

La temática de las capacitaciones de educación ambiental es el manglar, el cambio climático y sus relaciones, sus beneficios, deterioro, reforestación y conservación, con apoyo de fotografías, láminas y videos; se mostrarán a los niños los problemas que enfrentan, entre ellos el impacto del ser humano en su manejo y se plantearon algunas opciones para su conservación. Con el fin de reforzar las actividades de educación ambiental, además se realizará la siembra de árboles de mangle como actividad didáctica

Una de las actividades adicionales de las capacitaciones de educación ambiental es elaborar material educativo como folletos y trípticos para las comunidades costeras, como una alternativa para la conservación del manglar. Con el fin de dar a conocer el impacto de las pláticas de educación ambiental en los niños, se les aplicarán cuestionarios con las siguientes preguntas:

1. Para ti ¿qué es educación ambiental?
2. ¿Qué es la contaminación?
3. ¿Cuáles son las consecuencias de la contaminación sobre la salud de las personas?
4. ¿Sabes qué es la materia orgánica y la inorgánica?
5. Menciona cuatro ejemplos de contaminantes.
6. ¿Qué hacen con la basura que se produce en tu casa?
7. ¿Cómo crees que se solucionaría el problema de exceso de basura?
8. Enumera 10 usos del agua en tu comunidad
9. Escribe cinco recomendaciones para cuidar el agua en tu casa.
10. ¿Sabes por qué cada día disminuye la pesca de camarón en la laguna?

11. ¿Menciona cuál es la función de los árboles en la naturaleza?
12. ¿En qué utilizamos la madera de mangle en nuestra comunidad?
13. ¿Sabes qué pasaría si se acaban los manglares?
14. ¿Qué podemos hacer para que no se corte y contaminen el manglar y la laguna?
15. Anota la importancia que tienen los animales que viven en el manglar.
16. ¿Por qué crees que haya animales en peligro de extinción?

8 CONCLUSIONES

Las comunidades y en especial los consejos comunitarios pueden administrar, conservar y aprovechar los ecosistemas de manglar de manera sostenible que se encuentren dentro de su jurisdicción siempre y cuando se planteen reglas internas por las mismas comunidades asentadas dentro de ese territorio basadas en la defensa y preservación de los bienes públicos, teniendo en cuenta que los ecosistemas de manglar se convierten no solo en un sitio de aprovechamiento de sus recursos, sino también en espacio de protección, recuperación y purificador del medio ambiente.

Se hace necesario que todos los procesos de participación comunitario para la administración de los recursos naturales deben proyectarse y analizarse de manera holística, dentro de un complejo de sistema dinámico, teniendo en cuenta la relación hombre- naturaleza; por ende, se debe gestionar ante el estado Colombiano y a las instituciones que tienen que ver con el manejo y cuidado de los ecosistemas de manglar para lograr cambios significativos en el cuidado de estos ecosistemas.

Se requiere de manera urgente y oportuna crear estrategias de manera conjunta con todas las organizaciones presentes en el manejo de los recursos naturales que permitan establecer políticas orientadas a mejorar la gobernanza de los manglares del Pacífico nariñense y promover su adaptación ante el cambio climático.

9 BIBLIOGRAFÍA

- Alongi, D. (2008). Mangrove forests: Resilience, protection from tsunamis, and responses to global climate change. *Estuarine, Coastal and Shelf Science* 76: pp. 1- 13
- Álvarez- León (2003). gestión ambiental de los ecosistemas de manglar, aproximación al caso Colombia. *Revista Gestión y Ambiente Medellín*. volumen 12. 59 p.
- Ardila (2002). Valoración integral de los ecosistemas de manglar en el municipio de San Andrés de Tumaco (Nariño). Instituto de investigaciones ambientales del pacifico, 102 p.
- Asociación para el estudio y conservación de las aves acuáticas en Colombia – CALIDRIS. (2017). Escuela de líderes, una estrategia de gobernanza local. Disponible en: <https://calidris.org.co/escuela-de-lideres-una-estrategia-de-gobernanza-local/Consultas>: Diciembre, 2018
- Banco de la república (2007). Economía del Departamento de Nariño. Ruralidad y aislamiento geográfico. Centro de estudios económicos regionales (CEER) Cartagena. Banco de la república. 267 p.
- Barriga, Jiménez & Aguilar (2007). Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza CATIE. Análisis de algunos componentes de la gestión y la gobernanza del recurso hídrico en la microcuenca del río la Balsa, Costa Rica. 112 p.
- BIOMARCC (2013): Estudio del cambio climático en América latina. El cambio climático y sus efectos en la biodiversidad en América Latina. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). 98 p.
- Böhning-Gaese, Jetz, & Schaefer, (2008). estudio del cambio climático en América latina. El cambio climático y sus efectos en la biodiversidad en América Latina. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).101 p.
- Cantera, J (2003) Manglares del Pacífico Colombiano. Gobierno nacional de Colombia, 117 p.
- Casas (2002). Programa para el Uso Sostenible, Manejo y Conservación de los Ecosistemas de Manglar en Colombia. Programa de los ecosistemas de manglar. Organización de las Naciones Unidas, 117 p.
- Centro de Control de Contaminación del Pacifico CCCP (2003). Perspectiva de la Vulnerabilidad Al Cambio Climático En La Región Pacífica. CCCP, 169 p.
- Clewell, A y Aronson, J. (2013). Restauración ecológica. Segunda edición. Island Press. Estados Unidos. 203 p.

Comisión Económica para América Latina y el Caribe CEPAL (2010). Gobernanza ambiental en la cuenca alta de la presa de Sabana Yegua, República Dominicana. CEPAL, 109 p.

Comisión Nacional Forestal-CONAFOR (2009). Bosque de manglar un ecosistema que debemos cuidar. Plan de acción integral para la administración sostenible de los archipiélagos Isla del Rosario y San Bernardo. Incoder-Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano 85 p.

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad-CONABIO (2008). flora y vegetación asociada a un gradiente de salinidad en el sector de bahía Cispatá (Córdoba-Colombia), Universidad Nacional de Colombia. CONABIO, 234 p.

Constitución nacional. (1991). Colombia. 115 p

Convenio de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático CNCC (2007). Perspectiva de la vulnerabilidad al cambio climático en la región pacífica. CNCC. 145 p.

Corn, (2005): Estudio del cambio climático en América latina. El cambio climático y sus efectos en la biodiversidad en América Latina. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) 178 p.

Corporación Autónoma Regional de Nariño CORPONARIÑO (2004). Hacia el Plan General de Manejo Integral de los Manglares en el Departamento de Nariño. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial –MAVDT, CORPONARIÑO WWF Colombia. 123 p.

Corporación Autónoma Regional de Nariño CORPONARIÑO (2010). Hacia el Plan General de Manejo Integral de los Manglares en el Departamento de Nariño. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial –MAVDT, CORPONARIÑO WWF Colombia 124 p.

Dahdough-Guebas (2005). Revista Gestión y Ambiente: gestión ambiental de los ecosistemas de manglar, aproximación al caso Colombia. 156 p.

Enright, J. (2011). Restauración de manglares: Desafío para la adaptación al cambio climático. Memoria del Foro “Restauración de manglares: Desafío para la adaptación al cambio climático” 176 p.

Field (2008). Amenazas para los manglares a partir del cambio climático y las opciones de adaptación. Universidad de Cordoba, 167 p.

Flores (2006). Bosque de manglar un ecosistema que debemos cuidar. Plan de acción integral para la administración sostenible de los archipiélagos Isla del Rosario y San Bernardo. 256 p.

Flórez & Etter (2003). Programa para el Uso Sostenible, Manejo y Conservación de los Ecosistemas de Manglar en Colombia. Programa de los ecosistemas de manglar 103 p.

Ford (2003). Gobernanza ambiental, actores sociales y conflictos en las Áreas Naturales Protegidas mexicanas: revista mexicana de sociología. 67 p.

Freeman (2003). Métodos de Valoración Económica de los Servicios Ambientales. Estudios socioeconómicos de la sustentabilidad de los sistemas de producción y recursos naturales 127 p.

Garamendi, I y Blanco. A. (2016). Desarrollo de un modelo de gestión ambiental con gobernanza sostenible. Programa Bizkaia. 96 p

Gil, W. y Ulloa, G. (2001). Análisis de la acción colectiva en el uso y manejo del mangle en la zona de uso sostenible del sector estuarino de la bahía de Cispatá en el departamento de Córdoba. Pontificia Universidad Javeriana: Maestría en Desarrollo Rural. 111 p.

Gil, W y Ulloa, G. 2001. Caracterización, Diagnóstico y Zonificación de los Manglares del Departamento de Córdoba. Sincelejo, 220p

Gilman, Dahdough & Guebas (2008). Revista Gestión y Ambiente: gestión ambiental de los ecosistemas de manglar, aproximación al caso Colombia. 229 p.

Giman (2008). Amenazas para los manglares a partir del cambio climático y las opciones de adaptación: revisión
<http://mangroves.elaw.org/es/node/72> <http://mangroves.elaw.org/es/node/72>: Consulta:
Octubre, 2018.

Grupo Intergubernamental de Expertos para el Cambio Climático IPCC (2014). Cambio climático 2014 Impactos, adaptación y vulnerabilidad: Revisión revisión
https://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/wg2/ar5_wgII_spm_es.pdf https://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/wg2/ar5_wgII_spm_es.pdf. Fecha de consulta Octubre, 2018

Guevara, O; Abud, M; Trujillo, A.; Suárez, F; Cuadros, L; López, C. y Flórez, C. (2016). Plan Territorial de Adaptación Climática del departamento de Nariño. CORPONARIÑO y WWF-Colombia. Cali, Colombia. 154 p

Hinestroza, L. (2008). Análisis jurídico para la declaración de áreas protegidas en Territorios colectivos de comunidades negras, en Colombia. Revista Investigación, Biodiversidad y Desarrollo 27(1) 45: 54.

Instituto de investigaciones ambientales del Pacífico. (2012). Valoración Integral de ecosistema de manglar en el municipio de San Andrés de Tumaco (Nariño). 98 p.

Instituto de investigaciones ambientales del pacifico-IIAP (2012): Valoración Integral Del Ecosistema De Manglar En El Municipio De San Andres De Tumaco (Nariño). 137 p.

Instituto de Investigaciones Geológicas-IIG (2004). Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza CATIE. Análisis de algunos componentes de la gestión y la gobernanza del recurso hídrico en la microcuenca del río la Balsa, Costa Rica. 166 p.

Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras INVEMAR- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible MADS (2012). Valoración Integral de la Biodiversidad y los Servicios Ecosistémicos. Aspecto conceptual y metodológico. INSTITUTO HUMBOLDT COLOMBIA. 86 p.

Instituto Nacional de los Recursos Naturales Renovables y del Ambiente INDERENA (1991). Los manglares de Colombia y la recuperación de sus áreas degradadas: revisión bibliográfica y nuevas experiencias. 169 p.

Kathiresan y Bingham, (2001). BOSQUE DE MANGLAR UN ECOSISTEMA QUE DEBEMOS CUIDAR. Plan de acción integral para la administración sostenible de los archipiélagos Isla del Rosario y San Bernardo. 187 p.

Leeuwis y Van den Ban (2004): Gobernanza ambiental, actores sociales y conflictos en las Áreas Naturales Protegidas mexicanas: revista mexicana de sociología. 59 p.

Ley 99 (1993). Colombia, 204 p.

MAVDT, WWF & CORPONARIÑO (2010). Valoración integral del ecosistema de manglar en el municipio de San Andrés de Tumaco (Nariño). Instituto de investigaciones ambientales del pacífico (IIAP) 93 p.

Mejía y Acero (2002). Valoración integral de los ecosistemas de manglar en el municipio de San Andrés de Tumaco (Nariño). Instituto de investigaciones ambientales del pacífico 48 p.

Mendieta (2005): Métodos de Valoración Económica de los Servicios Ambientales. Estudios socioeconómicos de la sustentabilidad de los sistemas de producción y recursos naturales 118 p. ¿?

Mendoza, X y Molina, N. (2015). Evaluación de la estructura poblacional arbórea del manglar en el Parque Histórico de Guayaquil. Revista Investigatio. 6(1):101–120 p.

Mesa Manglar (2009). Volumen II N° 2 Cambio climático y manglares en Colombia. 122 p.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, (2010). Programa para el Uso Sostenible, Manejo y Conservación de los Ecosistemas de Manglar en Colombia. Programa de los ecosistemas de manglar. 58 p.

Ministerio de Cultura. (2014). 27 de agosto - Conmemoración Ley 70 de 1993. Disponible en:

<http://www.mincultura.gov.co/areas/poblaciones/conmemoraciones/Paginas/Conmemoraci%C3%83n-Ley-70-de-1993.aspx> Fecha de consulta: Noviembre, 2018

Ministerio del Medio Ambiente. (1998) Conservación y uso sostenible de los manglares del Pacífico Colombiano. Santa Fe de Bogotá D.C. 78 p.

Ministerios de Ambiente y Desarrollo Sostenible – MINAMBIENTE. (2016). Manglares. Revisión:

<http://www.minambiente.gov.co/index.php/component/content/article?id=412:plantilla-bosques-biodiversidad-y-servicios-ecosistematicos-14#enlaces>, fecha de consulta Noviembre, 2018.

MMA, (2002). Cambio climático y restauración del manglar: bosque de manglar un ecosistema que debemos cuidar. 100 p

Montoya, E y Rojas, R. (2016). Elementos sobre la gobernanza y la gobernanza ambiental. Revista Gestión y Ambiente 19(2), 302-317.

OMS (2002). Estado actual de la información sobre instituciones forestales (María Cecilia Cardona, consultor FAO). 185 p.

Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación FAO (2007). La adaptación de los bosques y su ordenación al cambio climático: una visión de conjunto. 102 p.

Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático - IPCC, (2007). Estudios del cambio climático en América latina: EL CAMBIO CLIMÁTICO Y SU EFECTO EN LA BIODIVERSIDAD EN AMÉRICA LATINA. 93 `p

Paz y Vargas (2013). Perspectiva de la vulnerabilidad al cambio climático en la región pacífica. 84 p.

Prahl (1989). Programa para el Uso Sostenible, Manejo y Conservación de los Ecosistemas de Manglar en Colombia. Programa de los ecosistemas de manglar. 49 p.

Prats (1996). Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza CATIE. Análisis de algunos componentes de la gestión y la gobernanza del recurso hídrico en la microcuenca del río la Balsa, Costa Rica. 154 p.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo-PNUD (2013). PLAN TERRITORIAL DE ADAPTACION CLIMATICA. Departamento de Nariño: CORPONARIÑO. 94 p.

Rodríguez, G; Días, A; Mesa, R; Domínguez, O; Nguyen, T. (2015). Estrategia viable de restauración ecológica de manglares en áreas deterioradas del sector Cortes, Pinar del río, Cuba. Avances. 7(1): 101-111.

Sampieri y Quintana (2010). Experiencias De Gestión Integral Del Recurso Hídrico En Acueductos Comunitarios En Colombia. 287 p.

Sánchez & Páez (2007). Programa para el Uso Sostenible, Manejo y Conservación de los Ecosistemas de Manglar en Colombia. Programa de los ecosistemas de manglar. 76 p.

Sánchez- Páez (2000). Programa para el Uso Sostenible, Manejo y Conservación de los Ecosistemas de Manglar en Colombia. Programa de los ecosistemas de manglar. 63 p.

Sánchez, Gil & Ulloa (2005). análisis de la acción colectiva en el uso y manejo del mangle en la zona de uso sostenible del sector estuarino de la bahía de Cispatá en el departamento de Córdoba. Pontificia Universidad Javeriana: Maestría en Desarrollo Rural. Editorial y páginas 109 p.

Sánchez-Páez (2000b). importancia y función ecológica de los ecosistemas de manglar: programa para el uso sostenible, manejo y conservación de los ecosistemas de manglar en Colombia. 172 p.

Suarez y Martínez (2010). Perspectiva De La Vulnerabilidad Al Cambio Climatico En La Región Pacífica. 65 p.

Tavera (2010). Hacia el plan de manejo integral de los manglares en el departamento de Nariño. CORPONARIÑO. 99 p

Torres & Ulloa (2001). Análisis de la acción colectiva en el uso y manejo del mangle en la zona de uso sostenible del sector estuarino de la bahía de Cispatá en el departamento de córdoba: Pontificia Universidad Javeriana. Maestría de desarrollo rural. Editorial y páginas 215 p.

Ulloa (2004). Hacia el plan general de manejo Integral De Los Manglares En El Departamento De Nariño. 87 p.

Uribe P y Urrego. G (2009). Gestión ambiental de los ecosistemas de manglar, aproximación al caso Colombia. Revista Gestión y Ambiente: 12(2): 124 – 177.

Uribe P., Urrego G., (2009). Gestión Ambiental de los Ecosistemas de Manglar. Aproximación al caso colombiano. 48 p.

Vargas (2007). Bosque De Manglar Un Ecosistema Que Debemos Cuidar. Plan de acción integral para la administración sostenible de los archipiélagos isla del Rosario y San Bernardo. 67 p.

Vargas (2013). Perspectiva De La Vulnerabilidad Al Cambio Climatico En La Región Pacífica. 145 p.

Vélez (1993). Análisis de la acción colectiva en el uso y manejo del mangle en la zona de uso sostenible del sector estuarino de la bahía de Cispatá en el departamento de córdoba: Pontificia Universidad Javeriana. Maestría de desarrollo rural. 178 p.

Viera (1996). Valoración integral de los ecosistemas de manglar en el municipio de San Andrés de Tumaco (Nariño). Instituto de investigaciones ambientales del Pacífico. 126 p.

Wells (2006). Los manglares y sus servicios ambientales como bosques y como humedales: un patrimonio ¡un patrimonio superlativo que se despilfarra", comisión nacional de áreas naturales protegidas. 77 p.

WWF. (2014): Los manglares de Nariño ahora tiene un plan de manejo integral. Disponible en:

http://www.wwf.org.co/sala_redaccion/publicaciones_new/publicaciones_gobernanza/?uNewsID=226970, Fecha de consulta: Noviembre, 2018.

Zarza (2001). El entorno ambiental del Parque Nacional Natural Corales del Rosario y de San Bernardo. Parques Nacionales Naturales de Colombia. Cartagena de Indias. 58 p.