

**CONFLICTOS AMBIENTALES DEL ECOSISTEMA DE MANGLAR POR
INFLUENCIA ANTRÓPICA EN EL MUNICIPIO DE SAN ANDRÉS DE TUMACO,
DEPARTAMENTO DE NARIÑO.**

Presenta:

PILAR ELIANI REINEL MONTAÑO

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE CIENCIAS AGRÍCOLAS
PROGRAMA DE INGENIERÍA AGROFORESTAL
SAN ANDRÉS DE TUMACO**

2018

**CONFLICTOS AMBIENTALES DEL ECOSISTEMA DE MANGLAR POR
INFLUENCIA ANTRÓPICA EN EL MUNICIPIO DE SAN ANDRÉS DE TUMACO,
DEPARTAMENTO DE NARIÑO.**

Presenta:

PILAR ELIANI REINEL MONTAÑO

**Trabajo de grado presentado como requisito parcial para optar el título
de Ingeniera Agroforestal – Modalidad Monografía**

Asesor:

PAULO CESAR CABRERA MONCAYO MSc.

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE CIENCIAS AGRÍCOLAS
PROGRAMA DE INGENIERÍA AGROFORESTAL
SAN ANDRÉS DE TUMACO**

2018

NOTA DE RESPONSABILIDAD

Las ideas y conclusiones aportadas en el siguiente trabajo son responsabilidad exclusiva del autor.

Artículo 1ro del Acuerdo No. 324 de octubre 11 de 1966 emanado del Honorable Consejo Directivo de la Universidad de Nariño.

NOTA DE ACEPTACIÓN

Firma Del Presidente Del Jurado

Firma Del Jurado

Firma Del Jurado

San Juan de Pasto, Mayo del 2018

RESUMEN

En Colombia, los manglares tienen una extensión aproximada de 285.049 Ha, distribuidas en los litorales Caribe con 90.160.58 Ha y el Pacífico con 194.880 Ha, donde los manglares de la costa pacífica se precian de ser los más desarrollados y grandes de todo el pacífico americano (MINAMBIENTE, 2016). No obstante, estos bosques son uno de los más amenazados por el intenso aprovechamiento de su madera, la explotación minera y las construcciones con fines turísticos, que lo ha llevado a una degradación significativa (Álvarez, 2003).

En el departamento de Nariño, el municipio de Tumaco es una zona biodiversa con un manglar extenso en el que hasta el siglo XX contaba con 10.000 habitantes; sin embargo, para el año 2014 ya contaba con siete veces más habitantes y hasta la fecha la población sigue en crecimiento. También el conflicto armado causó el desplazamiento de miles de personas hacia el casco urbano de la población; la ciudad se fue extendiendo no solo hacia los importantes manglares, sino que también se construyeron viviendas palafíticas en las zonas de marea baja; así, se intensificó la explotación del manglar (Pérez, 2014).

ABSTRACT

In Colombia, the mangroves have an approximate extension of 285,049 Ha, distributed in the Caribbean coast with 90,160.58 Ha and the Pacific with 194,880 Ha, where the mangroves of the Pacific coast boast of being the most developed and largest of the entire Pacific American (MINAMBIENTE, 2016). However, these forests are one of the most threatened by the intensive use of their wood, mining and construction for tourism purposes, which has led to significant degradation (Álvarez, 2003).

In the department of Nariño, the municipality of Tumaco is a biodiverse area with an extensive mangrove area in which up to the 20th century it had 10,000 inhabitants; However, by 2014 it already had seven times more inhabitants and to date the population is still growing. The armed conflict also caused the displacement of thousands of people towards the urban center of the population; the city was extended not only towards the important mangroves, but palafitic houses were also built in low tide areas; thus, the exploitation of the mangrove was intensified (Pérez, 2014).

1 CONTENIDO

1.	INTRODUCCIÓN	8
2.	OBJETIVOS	9
2.1	OBJETIVO GENERAL	9
2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	9
3.	MARCO TEÓRICO.....	10
3.1	ECOSISTEMA.....	10
3.2	ECOSISTEMA ESTRATÉGICO.....	10
3.3	SERVICIOS ECOSISTÉMICOS	10
3.4	SERVICIOS AMBIENTALES	10
3.5	MANGLAR.....	11
3.6	IMPORTANCIA DEL ECOSISTEMA DE MANGLAR Y SUS PRODUCTOS.....	11
3.7	FUNCIONES AMBIENTALES DEL ECOSISTEMA DE MANGLAR	12
3.8	GESTIÓN AMBIENTAL	13
3.9	CONFLICTO	13
3.10	TIPOS DE CONFLICTOS.....	13
3.11	CONFLICTO SOCIO AMBIENTAL.....	14
3.12	CARACTERÍSTICAS DE LOS CONFLICTOS SOCIOAMBIENTALES	14
3.13	CONFLICTO ANTRÓPICO.....	15
4.	MARCO CONTEXTUAL	15
4.1	ANTECEDENTES.....	15
5.	MARCO NORMATIVO.....	17
6.	METODOLOGÍA	18
6.1	LOCALIZACIÓN	18
6.2	PROCESO METODOLÓGICO.....	19
7.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	21
7.1	ESTADO ACTUAL DEL ECOSISTEMA DE MANGLAR.....	21
7.2	CONFLICTOS AMBIENTALES DEL ECOSISTEMA DE MANGLAR.....	26
7.3	RELACIÓN DE LA INFLUENCIA DE SERVICIOS ECOSISTÉMICOS DE MANGLARES Y LOS COMPONENTES DE BIENESTAR HUMANO.....	34
8.	CONCLUSIONES	42
9.	BIBLIOGRAFÍA	43

1. INTRODUCCIÓN

El manglar es un ecosistema marino-costero ubicado en los trópicos y subtropicos del planeta, en el cual la especie fundamental es el mangle. La importancia del ecosistema manglar desde el punto de vista biológico radica en que protege a gran cantidad de organismos en sus troncos, entre sus raíces o en el fango, tales como bacterias y hongos, que intervienen en la descomposición de materiales orgánicos e incluso transforman materiales tóxicos en azufre o sulfuro, purificando el agua que llega al mar (MINAMBIENTE, 2016)

Sumado a lo anterior, los manglares son uno de los ecosistemas más productivos del mundo, generan gran productividad que exportan hacia los ecosistemas vecinos como los pastos marinos y los arrecifes de coral (Valle *et al.*, 2011); además ofrecen una gran cantidad de servicios ecosistémicos, ayudan a formar suelos, son sitios de crianza, refugio, anidación y alimentación de muchas especies, enriquecen las aguas costeras, protegen la línea de costa, proveen sombra en la playa, sustentan las pesquerías y funcionan como pulmones del medio ambiente produciendo oxígeno y asimilando el CO² (MMA, 2002).

En Colombia, los manglares tienen una extensión aproximada de 285.049 Ha, distribuidas en los litorales Caribe con 90.160.58 Ha y el Pacífico con 194.880 Ha, donde los manglares de la costa pacífica se precian de ser los más desarrollados y grandes de todo el pacifico americano (MINAMBIENTE, 2016). No obstante, estos bosques son uno de los más amenazados por el intenso aprovechamiento de su madera, la explotación minera y las construcciones con fines turísticos, que lo ha llevado a una degradación significativa (Álvarez, 2003).

En el departamento de Nariño, el municipio de Tumaco es una zona biodiversa con un manglar extenso en el que hasta el siglo XX contaba con 10.000 habitantes; sin embargo, para el año 2014 ya contaba con siete veces más habitantes y hasta la fecha la población sigue en crecimiento. También el conflicto armado causó el desplazamiento de miles de personas hacia el casco urbano de la población; la ciudad se fue extendiendo no solo hacia los importantes manglares, sino que también se construyeron viviendas palafíticas en las zonas de marea baja; así, se intensificó la explotación del manglar (Pérez, 2014).

De esta manera, se hace necesario analizar los conflictos ambientales del ecosistema de manglar por influencia antrópica en el municipio de San Andrés de Tumaco, por medio de describir el estado actual de los manglares en la comunidad de los costeros del municipio, identificar los conflictos ambientales del ecosistema de manglar generados por influencia antrópica, para finalmente relacionar la influencia de servicios ecosistémicos de manglares y los componentes de bienestar humano en los conflictos ambientales del municipio de San Andrés de Tumaco, Nariño.

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GENERAL

Analizar los conflictos ambientales del ecosistema de manglar generados por influencia antrópica en el municipio de San Andrés de Tumaco, Nariño.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ✓ Describir el estado actual de los manglares en la comunidad de los costeros del municipio de San Andrés de Tumaco, Nariño.
- ✓ Identificar los conflictos ambientales del ecosistema de manglar generados por influencia antrópica en el municipio de San Andrés de Tumaco, Nariño.
- ✓ Relacionar la influencia de servicios ecosistémicos de manglares y los componentes de bienestar humano en los conflictos ambientales del municipio de San Andrés de Tumaco, Nariño.

3. MARCO TEÓRICO

3.1 ECOSISTEMA

Sistema biótico y funcional, capaz de mantener la vida incluyendo todas las variables biológicas. Donde la escala espacial y temporal no se especifica a priori, sino basado en los objetos de estudio del ecosistema. (Jorgensen y Muller, 2000).

3.2 ECOSISTEMA ESTRATÉGICO

Se trata en principio de un lugar especial con significados y valores únicos para un determinado grupo social, en un momento dado de su historia. Así mismo es posible aproximar otra definición de Ecosistema Estratégico a partir de objetivos conservacionistas, como una porción geográfica, concreta, delimitable, en la cual la oferta ambiental, natural o inducida por el hombre genera un conjunto de bienes y servicios ambientales, imprescindibles para la población que los define como tal es la forma como el hombre percibe el valor de existencia de la naturaleza. (Cárdenas, 2013).

3.3 SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

Según MINAMBIENTE (2007), los servicios ecosistémicos han sido definidos en "La Evaluación de los Ecosistemas del Milenio", como los beneficios que los seres humanos obtienen de los ecosistemas sean económicos o culturales. La biodiversidad soporta una gran variedad de ellos que pueden ser:

- ✓ **Servicios de apoyo**, por ejemplo, formación del suelo, ciclo de los nutrientes, producción primaria.
- ✓ **Servicios de aprovisionamiento**, por ejemplo, alimentos, agua potable, leña, fibra, productos químicos biológicos, recursos genéticos. El caso más emblemático en Colombia es probablemente el de los páramos, ecosistemas que representan menos del 2% del territorio colombiano pero que aportan agua al 70% de la población.
- ✓ **Servicios de regulación**, por ejemplo, regulación climática, regulación de enfermedades, regulación hídrica, purificación del agua, polinización.
- ✓ **Servicios culturales**, por ejemplo, espiritual y religioso, recreación y ecoturismo, estética, inspiración, educación, ubicación, herencia cultural.

Todos estos beneficios que recibe la sociedad son posibles gracias a la biodiversidad y sus ecosistemas, y de ellos depende el bienestar de las generaciones presentes y futuras en el planeta.

3.4 SERVICIOS AMBIENTALES

Los servicios ambientales son aquellos que brindan fundamentalmente, pero no exclusivamente las áreas silvestres (sean bosques, pantanos y humedales, arrecifes,

manglares, llanuras, sabanas), las áreas que en su conjunto conforman ecosistemas, ecoregiones, y las cuencas hidrográficas. Estos servicios son, entre otros, los siguientes: Mitigación de las emisiones de gases con efecto invernadero, conservación de la biodiversidad, protección de recursos hídricos, belleza escénica derivada de la presencia de bosques, paisajes naturales y elementos de la biodiversidad, el mantenimiento de las áreas como bosques, humedales, arrecifes y manglares (Espinoza et al, 1999).

3.5 MANGLAR

Los manglares, regionalmente conocidos como “mangles”, corresponden al ecosistema constituido por árboles o arbustos que crecen en las zonas costeras de regiones tropicales y subtropicales, además regulan u ocasionalmente son inundados por las mareas con aguas marinas o estuarinas (“salobres”), sin o con poca influencia del oleaje, por lo que su hábitat se restringe a las orillas de suelos arenosos o limo-arcillosos de bahías, lagunas costeras, canales de mareas (esteros), desembocaduras de ríos, bajos y barras de arena o lodo y abarcando desde una estrecha franja de pocos metros de ancho, de forma continua o discontinua, hasta densos bosques de cientos de hectáreas. (Flores et al, 2003).

3.6 IMPORTANCIA DEL ECOSISTEMA DE MANGLAR Y SUS PRODUCTOS.

Los bosques de manglar tienen una gran importancia, pues son casa de un gran número de organismos que habitan desde las raíces enterradas en el lodo de estos árboles, hasta las hojas más altas de sus copas. Es significativo subrayar que un 80% de las especies marinas, dependen del manglar para subsistir. De hecho, muchas de ellas son la base de la cadena alimenticia no sólo de las comunidades que viven alrededor del manglar, sino también, de los consumidores de productos pesqueros que se encuentran a miles de kilómetros de distancia, este ecosistema tan rico como frágil, funciona además como filtro de los sedimentos y las sustancias contaminantes que llegan al mar desde ríos lejanos. (PNUMA, 2012)

A continuación se presenta la tabla 1 que permite reconocer el uso de las diferentes especies de Mangle en el departamento de Nariño.

Tabla 1. Uso de las diferentes especies de mangle en el departamento de Nariño (tomado de guía técnica para la restauración de manglares en el pacífico nariñense)

N°	Nombre común	Nombre científico	Usos
1	Mangle rojo	<i>Rhizophora mangle</i>	Construcción, leña, carbón, pilotes, encierros, aperos de pesca, corteza para la obtención de taninos, y en la medicina.
2	Mangle concha	<i>Rhizophora affharrisonii</i>	Construcción, leña, carbón, pilotes, encierros, aperos de pesca, corteza para la obtención de taninos, y en la medicina.
3	Mangle piñuelo	<i>Pellicierar hizophorae</i>	Construcción, leña, y pulpa para papel
4	Mangle negro, comedero o iguanero	<i>Avicenniagerminans</i>	Construcción, pilotes, leña, soportes, y medicina
5	Mangle blanco	<i>Lagunculariasemosa</i>	Construcción, leña, aperos para pesca, pulpa, protección.
6	Mangle Zaragoza o manglillo	<i>Conocarpu serecta</i>	Contrición, leña, aperos para pesca, pulpa, protección.
7	Mangle nato	<i>Moraoleifera</i>	Madera aserrada, tablas para pisos de casa, vigas, pilotes, leña carbón, soportes, durmientes para ferrocarril, partes de embarcaciones y compuertas de camaroneras.

Fuente: CORPONARIÑO, (2012)

3.7 FUNCIONES AMBIENTALES DEL ECOSISTEMA DE MANGLAR

Los manglares proporcionan un gran número de servicios, tanto por sus funciones como por los usos que las comunidades hacen de ellos, lo cual determina la importancia ecológica, económica y social (CORPONARIÑO, 2012). Entre las principales funciones ambientales de los ecosistemas de mangle, se puede mencionar las siguientes:

- ✓ Regulación de la temperatura, los vientos y la precipitación local.
- ✓ La protección de la línea de costa, evitando erosión y formando barreras que reducen la potencia del olaje y fuerza de tormentas, huracanes y tsunamis, que son grandes olas marinas causadas por terremotos bajo el mar.
- ✓ Retención y fijación de suelos y sedimentos, así como almacenamiento y reciclaje de nutrientes.
- ✓ Suministran alimento, hábitat y refugio para una gran cantidad de organismos acuáticos y terrestres de importancia para las poblaciones humanas.
- ✓ Protección y producción de recursos genéticos de la biodiversidad.
- ✓ Proporcionan áreas para el desarrollo de investigación científica, educación formal e informal.
- ✓ Fijan grandes cantidades de carbono y contribuyen, a la producción de lluvias en el mismo sitio en áreas cercanas.

3.8 GESTIÓN AMBIENTAL

La gestión ambiental en las organizaciones debe enfocarse, según Rodríguez y Espinosa (2002), “como la exigencia que adquiere mayor relevancia para la supervivencia de las empresas. Estas deben concentrarse en una planificación que involucre el establecimiento de normas, medidas preventivas, indicadores que puedan medir el control, siendo estas herramientas para que la gerencia pueda reducir la carga contaminante y obtener beneficios en la medida que trate de depilar el impacto ambiental de sus actividades”.

3.9 CONFLICTO

Según (Dueñas y Sánchez, 2007) se entiende como conflicto al Proceso que comienza cuando una parte percibe que la otra la está afectando negativamente o está a punto de afectarla, en algo que la primera parte estima. Las partes involucradas deben percibir el conflicto; el hecho de que exista o no un conflicto es un tema de percepción. Esta definición abarca desde actos abiertos y violentos hasta sutiles desacuerdos.

3.10 TIPOS DE CONFLICTOS.

Según (Munévar, 2014), dependiendo de la causa que determina el tipo de conflicto ambiental presente en la zona, se identificará la elección y formulación del procedimiento más adecuado en el manejo del mismo.

- ✓ Conflictos por problemas de datos: en los casos en los que falta la información necesaria para la toma de decisión, cuando las personas están mal informadas, o cuando está en discusión la relevancia de los datos con que se cuenta o su interpretación. Hay conflictos que pueden en gran parte superarse con el suministro de información adecuada y confiable. Sin embargo, es usual que la información sea

manipulada en función de los intereses de las partes en disputa, generando imágenes públicas que después es muy difícil remover.

- ✓ Conflictos por divergencia de intereses: tienen su origen en la disputa por intereses realmente divergentes o que han sido interpretados como tales. Estos conflictos surgen frecuentemente cuando los participantes del mismo, exigen a los otros renunciar a sus intereses, a fin de imponer los propios.
- ✓ Conflictos por divergencia de valores o de enfoque: se originan por la existencia de valores o sistemas de creencias diferentes. Los valores se basan en convicciones sobre lo correcto e incorrecto, lo bueno y lo malo, lo justo e injusto. Valores diferentes no deberían necesariamente acarrear conflictos. Estos sólo surgen cuando los diferentes valores no son tenidos en cuenta o cuando se presentan con exigencias de exclusividad. Aun así, en condiciones determinadas, puede modificarse la importancia relativa de los valores.

3.11 CONFLICTO SOCIO AMBIENTAL.

Los conflictos socioambientales se presentan por la confrontación de intereses, derechos, perspectivas, racionalidades y lógicas con relación al manejo de la naturaleza y de los recursos que en ella existen, y el uso o manejo que se pretende hacer de éstos. También se puede decir que conflictos socioambientales en los que la acción ecológica interviene son aquellos en que tienen relación con las inequidades y deterioro ambiental que las actividades extractivas y productivas de exportación genera (Walter, 2009)

3.12 CARACTERÍSTICAS DE LOS CONFLICTOS SOCIOAMBIENTALES

Con el objeto de analizar los conflictos socioambientales es importante identificar las características que los resaltan, tal como lo exponen Maya et al. (2009).

- ✓ Son procesos interactivos entre actores sociales movilizados por el interés compartido en torno a los recursos naturales
- ✓ Son construcciones sociales y culturales
- ✓ Son causados por crisis económico-sociales y deterioro ambiental.
- ✓ Incluyen la participación de dos o más partes y pueden involucrar comunidades enteras.
- ✓ Las partes pugnan por explotar o apropiarse del mismo tipo de recursos, que son escasos o muy valorados.
- ✓ Las partes generalmente tienen varios y distintos tipos de representantes, como los líderes de las organizaciones, abogados, comunicadores sociales, técnicos y expertos en las temáticas del conflicto.
- ✓ Enfrentan una diversidad y complejidad de cuestiones conflictivas, muchas veces vinculadas a la incertidumbre científica.

- ✓ Con frecuencia las cuestiones ambientales están impregnadas de un alto nivel de exposición pública y suelen ser muy controvertidas, en parte porque los resultados de los conflictos ambientales afectan a muchas personas en formas diferentes.
- ✓ Los conflictos incluyen interés opuestos entre grupos o comunidades diferentes; tiene que pensar necesariamente en terceros afectados.
- ✓ Se agudizan por la intolerancia a la diversidad y a la presencia de los otros.
- ✓ Conllevan aspectos positivos y negativos.
- ✓ Son cambiantes y están en proceso constante de transformación.
- ✓ Deben ser reconocidos los intereses opuestos de las partes para que exista el conflicto.
- ✓ Su resolución pasa por la necesidad de concesiones recíprocas complejas
- ✓ Requiere pensar en las generaciones futuras al pensar en las dificultades que enfrenta cada parte y desarrollar las opciones de resolución.

3.13 CONFLICTO ANTRÓPICO.

Es aquel peligro latente generado por la actividad humana en la producción, distribución, transporte y consumo de bienes y servicios y la construcción y uso de infraestructura y edificios. Comprende una gama amplia de peligros como lo son las distintas formas de contaminación de aguas, aire y suelos, los incendios, las explosiones, los derrames de sustancias tóxicas, los accidentes en los sistemas de transporte, la ruptura de presas de retención de agua entre otros (Lewis, 2005).

4. MARCO CONTEXTUAL

4.1 ANTECEDENTES

4.1.1 Conflictos socioambientales en América Latina

Di Pierri (2009) en una breve revisión de las principales problemáticas socioambientales de 16 países de América Latina y el Caribe, identificó 67 conflictos relacionados con el acceso al agua y la tierra, la contaminación ambiental, la explotación de hidrocarburos, la construcción de represas y complejos turísticos, la generación de energía, las plantaciones forestales, la agroindustria, la minería, la ganadería extensiva, los monocultivos, las fumigaciones de cultivos ilícitos y el aprovechamiento de la biodiversidad. En la región andina, el autor encontró 31 conflictos socioambientales (46%) de los cuales 10 se localizaron en Colombia, 10 en Ecuador, 6 en Bolivia y 5 en Perú, evidenciando la problemática social, económica y ambiental a la que se enfrentan las comunidades.

4.1.2 Conflictos socioambientales en Colombia

Con el fin de ilustrar la situación de conflictos por el acceso, uso y aprovechamiento de recursos naturales en Colombia, a continuación, se reseña el caso de la construcción de la represa Urrá I, porque ha sido uno de los megaproyectos más controvertidos debido al impacto social, ambiental y económico sobre los ecosistemas y las poblaciones humanas asentadas en el alto del río Sinú. El 80% del área destinada a la represa se encuentra bajo la figura de protección del Parque Nacional Natural Nudo de Paramillo, un área protegida que alberga especies endémicas, vulnerables y en peligro de extinción, tales como trigüillo, venados, osos y algunos primates (Marín, 2001).

En consecuencia la construcción y operación de Urrá en aras del progreso y desarrollo del sector energético del país, derivó en el desconocimiento de los derechos de las comunidades indígenas al ignorar el proceso de consulta previa, la división de la comunidad por el ofrecimiento de prebendas y beneficios particulares, la pérdida cultural con la inundación de 28 lugares sagrados, la disminución del caudal del río y de los procesos de arrastre de material y nutrientes a zonas bajas, la pérdida de la biodiversidad y de cobertura boscosa, la reducción de la disponibilidad de recursos pesqueros, el desplazamiento forzado de las comunidades indígenas y campesinas y la disminución de sus ingresos familiar por la pérdida de recursos de la biodiversidad asociados a la producción económica familiar (Marín, 2001).

De lo anterior cabe resaltar que los conflictos socioambientales en Colombia se han originado por la construcción de infraestructura vial, las plantaciones forestales, las represas, la minería ilegal tanto artesanal como tecnificada y la explotación de los recursos flora y fauna de los diferentes ecosistemas.

4.1.3 Conflictos socioambientales en el departamento de Nariño.

Por otro lado, Jiménez, (2006) 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 hectárea, que acumulan un área basal de 20 m² ha⁻¹; los valores máximos corresponden a 1.837 árboles y 35 m² ha⁻¹, y los mínimos a 308 árboles y 8 m² ha⁻¹.

Teniendo en cuenta que los ecosistemas de manglar mitigan el impacto de las inundaciones, sirven como medio de transporte acuático, albergan una gran diversidad en fauna silvestre y sirven para el desarrollo de actividades recreativas y de ecoturismo se debe reconocer entonces que los manglares son ecosistemas que aportan importantes servicios ambientales a la diversidad biológica del planeta, por este motivo su protección es prioritaria, garantizando, mediante su gestión integral, la continuidad de la utilización de los recursos forestales, biológicos, así como de los servicios ambientales que presta (Sánchez et al, 2004).

Cabe resaltar que los manglares contribuyen a la regulación de microclimas, por las tasas altas de evapotranspiración que presentan, de esta manera suplen significativamente de humedad a la atmósfera y al hacerlo, se tornan en fuente de enfriamiento natural para las comunidades cercanas; también ayudan a amortiguar el impacto del incremento en el nivel del mar sobre la dinámica geomorfológica de las costas, aunque el aumento en la temperatura y nivel del mar puede llegar a alterar las condiciones para algunos rodales de manglar (Molina, 2009).

5. MARCO NORMATIVO

Algunos de los acuerdos más relevantes para la gestión y conservación de los manglares a nivel global, a los cuales Colombia se ha acogido son:

- ✓ Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres – CITE- En Washinngton, 1973.
- ✓ Convención de Ramsar sobre los Humedales en Irán, 1975.
- ✓ Convenio para la Protección y Desarrollo del Medio Marino y la Zona Costera del Pacifico Sudeste en Lima, 1981.
- ✓ Convenio para la Protección y Desarrollo del Medio Marino de la Región del Gran Caribe en Colombia, 1986.
- ✓ Protocolo de Kioto en Kyoto, 1988
- ✓ Convenio sobre la Diversidad Biológica en Río de Janeiro, 1992.
- ✓ Convención sobre Cambio Climático en Nueva York, 1992.

Además de la ratificación de los acuerdos internacionales, en Colombia la normatividad que regula las zonas de manglares está enmarcada en el conjunto de principios fundamentales desarrollados por el Decreto Ley 2811 de 1974, por medio del cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales renovables y de Protección al Medio Ambiente y la Ley 99 de 1993, por medio de la cual se crea el Sistema Nacional Ambiental - SINA. En esta última, se otorga al Ministerios de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenibles, la función de regular la conservación, preservación, uso y manejo del medio ambiente y de los recursos naturales renovables en las zonas marinas y costera, coordinar actividades de las entidades encargadas de la investigación, protección y manejo del medio marino, de sus recursos vivos y de las cosas y playas.

A nivel regional, las instituciones que tienen competencia en las áreas de manglar del país son las Corporaciones Autónomas Regionales, los institutos de investigación, Parques Nacionales Naturales y a través de estos, todos los sectores involucrados en el desarrollo de las zonas costeras. Además, las leyes mencionadas anteriormente, se han generados diversidad de normas por medio de las cuales se ha procurado fomentar el conocimiento, ordenamientos, zonificación y manejo adecuado de las áreas de manglar existentes en el país. Algunas de estas son:

- ✓ Resolución 1602 de 1995, por medio de la cual se dictan medidas para garantizar la sostenibilidad de los manglares en Colombia.
- ✓ Resolución 020 de 1996 Por medio de la cual se aclara la Resolución No. 1602 del 21 de diciembre de 1995, y se dictan. medidas para garantizar la sostenibilidad de los manglares en Colombia
- ✓ Ley 13 de 1990, por la cual se dictan el Estatuto General de Pesca
- ✓ Resolución 257 e 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
- ✓ Resolución 0233 de 1999, por medio de la cual se modifica la Resolución 924 de 1997, por lo cual se establece el contenido y el procedimiento de los conceptos ambientales de los planes de implantación

6. METODOLOGÍA

6.1 LOCALIZACIÓN

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 (figura 1), 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, en el bosque húmedo tropical y muy húmedo tropical (Jiménez, 2006).

El paisaje fluviomarino corresponde a la franja que bordea la parte central y suroccidental de la bahía de Tumaco; tiene una longitud de costa aproximada de 70 km; hacia el Sur se extiende desde la isla de Tumaco hasta Cabo Manglares, en la desembocadura del río Mira; en dirección norte va hasta la desembocadura del río Colorado, con una línea de costa de 35 km, pasando por las desembocaduras de los ríos Rosario, Mejicano, Tablones y Chagüí. La vegetación dominante de este paisaje es el manglar, tolerante a inundaciones y altas concentraciones de salinidad. Las especies más frecuentes en la zona son: Mangle rojo (*Rhizophora mangle*), Mangle negro o comedero (*Avicennia germinans*), Mangle blanco (*Laguncularia racemosa*), Mangle piñuelo (*Pelliciera rhizophorae*); los pantanos con vegetación herbácea Helecho de playa (*Acrostichum aureum*) y los natales (DIMAR, 2003)

➤ **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 tanto cuantitativos como 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 Conmemorativa ORTON CATIE.

También la consulta en instituciones y entidades como CORPONARIÑO (Corporación autónoma regional de Nariño), PNUMA, (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente), CCCP (Centro de investigación oceanográfica e hidrográfica del pacífico), INVEMAR (Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras), DIMAR (Dirección General Marítima de Colombia), MAVDT (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial), WWF (fondo mundial para la naturaleza), entre otras.

➤ **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 en el departamento:** Para priorizar se plantea una categorización que permite establecer el tipo de información con la que cuenta el departamento, dicha clasificación está representada por seis números que definen la cantidad y diversidad de esta. 0: Noticia, Documento 1: Noticia, documento, informe. 2: Noticia, documento, informe, artículo. 3: Noticia, documento, informe, artículo, tesis 4: Noticia, documento, informe, artículo, tesis, libro, sitio web. 5: Noticia, documento, informe, artículo, tesis, libro, sitio web, video, programa radial, cartilla.

✓ **Información necesaria para realizar la etapa III y IV:** Para el desarrollo de la investigación se determina un segundo filtro para los numerales 3, 4 y 5 con el fin de seleccionar información que permita describir e identificar los conflictos ambientales del ecosistema de manglar.

➤ **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.

La síntesis se realiza a través matriz de vester que resultan de la lectura vertical de cada dimensión en relación a la horizontal, con lo anterior se tiene una lectura de la estructura explicativa en términos de causa y efecto (Lozano, 1997).

7. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Con base en la revisión y análisis de información secundaria se presenta el estado actual de los manglares en la comunidad de los costeros y los conflictos ambientales del ecosistema de manglar; a partir de esto, se permite reconocer las relaciones existentes entre los servicios ecosistémicos de manglares y los componentes de bienestar humano.

7.1 ESTADO ACTUAL DEL ECOSISTEMA DE MANGLAR

Según RAMSAR (2002), el manglar de Tumaco, es un recurso de libre acceso, que actualmente se ve afectado por muchos factores como la agricultura, la apertura de diques, (construcción para evitar el paso del agua). La construcción de viviendas, las actividades de la industria petrolera, el crecimiento de la población y la sobreexplotación de sus productos faunísticos.

Dando lugar a otra problemática evidente en la Bahía de Tumaco en donde entra a colación la tala de grandes sectores sobre la vía Tumaco - Llorente. Resaltando que tiempo atrás los manglares llegaban a la orilla de la carretera creando un paisaje frondoso y cálido. Pero ahora, la mayor parte de este terreno está talado gracias a la urbanización y a la construcción de piscinas camaroneras. Dichos terrenos pertenecen al estado, el cual es utilizado por entidades privadas para su beneficio económico. El gran daño que ocasionan estas piscinas en su obtención de agua marina (es la requerida para el crecimiento de los camarones), son los canales que abren para que pase el agua, y para abrir estos canales, se corta mangle rojo (*Rhizophora mangle*), al que le llevó años de crecimiento, para así el agua poder circular desde el brazo del mar hasta el canal que finalmente terminara llenando toda esta área. (CORPONARIÑO, 2012).

De la misma manera Plata (2016). “Señala que también se evidencia la constante tala realizada por las personas que viven en los esteros, pues este tipo de madera es fundamental para la construcción de las vigas que van debajo de sus casas, previniéndolas de las inundaciones cuando sube la marea. También, la utilizan para la construcción de canoas que por tener una corteza tan fuerte, no deja que se pudra con el constante roce de la salinidad marina que contiene el agua”.

Del estado actual del municipio de San Andrés de Tumaco, se puede decir que literalmente se está haciendo un mal aprovechamiento del ecosistema de manglar por parte de todos los actores, se sabe que el ecosistema es de libre acceso, pero se debe tener en cuenta que existen leyes y normas que lo acobijan a este, por lo tanto, es compromiso de todos cumplirlas a cabalidad, pero lamentablemente se hace caso omiso a todo lo que está ocurriendo. Los habitantes solo quieren extraer los diferentes productos solo pensando en el hoy y no en el mañana, ni en las diferentes consecuencias que trae cada actividad que se realice en dicho ecosistema (**Figura 2**).

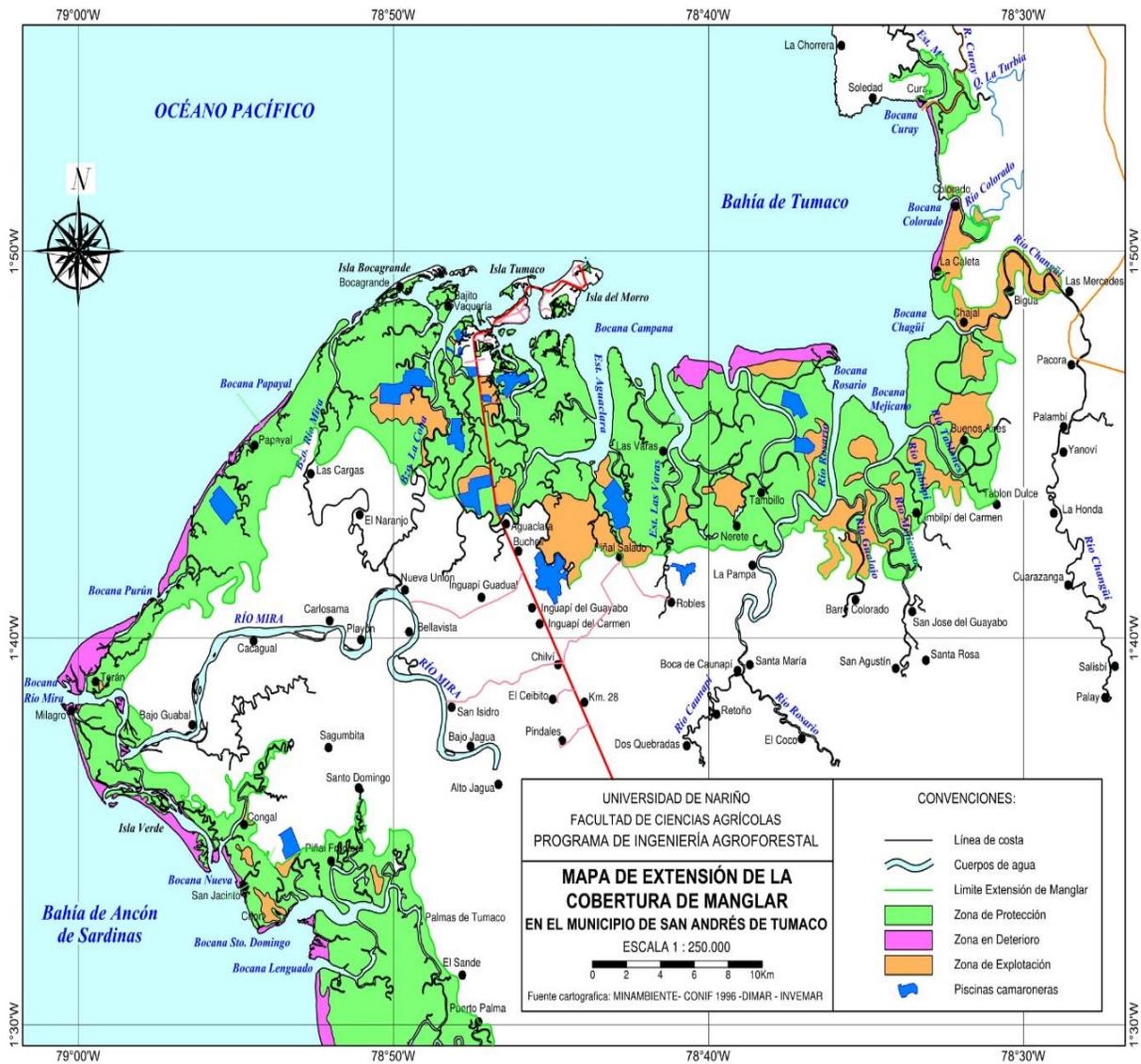


Figura 2 Mapa extensiones de manglar en Tumaco

Fuente: Este estudio, 2018.

Para el año 1996 la extensión de Mangle en el departamento de Nariño era de 149.735 has, según Zambrano y Rubiano (1996) la superficie de las áreas de manglar desmulle considerablemente con el paso del tiempo y hay una estrecha relación con el aumento de la población (tabla 2 y 3). Sin embargo, para el año 2016 se estima que la reducción de este ecosistema en el municipio de Tumaco es de aproximadamente el 33%, cifra que es alarmante a las condiciones del municipio y del ecosistema (Plata, 2016).

Tabla 2 Superficie de las áreas de manglar del departamento de Nariño, 1969 a 1996.

Año	Hectáreas
1969	154.618
1996	149.735

Fuente: Zambrano y Rubiano, 1996 e Invemar, 2002

Tabla 3 Áreas y porcentajes de la reducción y alteraciones antrópicas del bosque de manglar del departamento de Nariño.

Año	Reducción antrópica	Porcentaje área departamental
1969	7358	5,1
1996	5321	3,6

Fuente: Zambrano y Rubiano, 1996

En esa medida, MINIAMBIENTE (2012) señala que las especies de manglar están consideradas bajo la 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. Sin duda el impacto de la actividad humana en los manglares ha provocado problemas de tipo ambiental derivado del aprovechamiento forestal anárquico de algunas comunidades.

Debido a la preocupante situación que se está presentando por el desplazamiento de este; en el que algunos han optado por cambiar su percepción considerándolo un aliado para obtención de su ingreso económico y sustento de sus familias, pero por otro lado se desconoce dicha normatividad y se viene desarrollando impactos que consolidan el creciente conflicto ambiental. Dicha situación se evidencia en diversos aspectos en el municipio de Tumaco, en donde la baja producción de las diferentes especies faunísticas y florísticas y el aumento del nivel del mar son los impactos más relevantes de la perla del pacífico (Tumaco).

Además los principales tensores que están afectado a los manglares del municipio de Tumaco son los característicos de una zona en la cual confluyen los desarrollos urbanos, turísticos, comerciales, industriales y portuarios, que consisten principalmente en los altos grados de contaminación y eutroficen de algunos sectores de la ensenada, derivados de las descartas de los desechos humanos, químicos e industriales sin tratamiento y de la acumulación de productos contaminantes y alta carga de sedimentos, proveniente de los ríos que desembocan en la ensenada. Igualmente pueden mencionarse como tensores de los

manglares en el área, los procesos de aterramiento derivados de las actividades operativas portuarias y aeroportuaria, los derrames de hidrocarburos y de la operación de la Flota pesquera y comercial de diferente tonelaje.

Además en el municipio, los manglares vienen siendo aprovechados con una relativa intensidad desde mediados de la década del 60, por parte de los nativos, que utilizan la madera para construcción de viviendas y embarcaciones, la leña y el carbón para labores domésticas y aún semindustriales para la cocción de los alimentos. Recientemente ante la conciencia de que es uno de sus medios de subsistencia, se están tratando de recuperar varias zonas taladas y diversificar sus actividades productivas. De todas formas se ha causado detrimento del bosque, pues el aprovechamiento selectivo según la demanda, a largo plazo disminuye significativamente el manglar, con grave perjuicio para las comunidades locales y los ecosistemas que las soportan.

Otro tensor ha sido la construcción de algunas camaroneras dentro de las zonas de manglar, con la consiguiente pérdida de arbolado de mangle y la acidificación de los terrenos. Por efecto de la contaminación, la introducción de enfermedades a través de la importación de larvas de camarón y algunos aspectos de orden económico, como la variabilidad del precio del producto y los altos costos de los insumos, la actividad camaronera ha ido disminuyendo progresivamente en la zona (Invemar, 2002).

Recientemente las comunidades han realizado la misma práctica en terrenos talados e invadidos por el helecho ranconcha (*Acrostichum aureum*), cuya funcionalidad está siendo evaluada por el INPA. Las fincas camaroneras también se han establecido en su gran mayoría, con la evaluación de impacto ambiental, previo a la construcción de la infraestructura y con el permiso de la autoridad ambiental correspondiente. Sin embargo, caben aquí las mismas consideraciones mencionadas para el efecto en la región del Caribe. Algunas de las obras han impactado áreas de manglar, directamente intervenidas o aquellas circunvecinas, sin que se hayan llevado a cabo estudios específicos para determinar con precisión los daños.

Es de señalar también que fueron notables los impactos que se causaron a los manglares en las décadas de los 60 y 70, especialmente por el inadecuado aprovechamiento de los árboles para la extracción del tanino de su corteza, con la consecuente devastación de grandes áreas, observándose en la actualidad alguna repoblación y recuperación natural en muchas de ellas, al desaparecer las actividades extractivas (Invemar, 2002).



Figura 3. Estado actual del manglar en el Municipio de Tumaco, Nariño.

Fuente: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, 2017.



Figura 4 . Estado actual del manglar en el Municipio de Tumaco, Nariño.

Fuente: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, 2017.



Figura 5 Estado actual del manglar en el Municipio de Tumaco, Nariño.

Fuente: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, 2017.

7.2 CONFLICTOS AMBIENTALES DEL ECOSISTEMA DE MANGLAR

7.2.1 Identificación de problemáticas

✓ Presiones y amenazas

Según U.N, DIMAR (2011) la costa Pacífica nariñense, tiene la mayor abundancia de manglares del país, y Tumaco es buen ejemplo. Esa riqueza natural, está en riesgo si no se controlan factores que degradan el ecosistema, la deforestación y los contaminantes químicos como el fósforo, son problemas visibles en el municipio porteño, aunque todavía se está a tiempo de tomar medidas preventivas. Un elemento muy importante, tiene que ver con la alta contaminación por actividades domésticas, en la bahía de Tumaco, se arrojan grandes cantidades de fósforo, sustancia química, que en exceso genera un problema denominado eutrofización (abundancia anormalmente alta de nutrientes), que también es muy negativo desde el punto de vista de la productividad de las aguas.

✓ Explotación de madera de mangle

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).

De acuerdo con los datos suministrados por la CCCP (2003), las prácticas tradicionales de extracción, leñateo y producción de carbón, impactaron considerablemente en la medida que estas hacían parte de un renglón comercial y laboral muy importante, pues representaba el combustible más económico y accesible a los sectores marginados de la población. Razones que han generado que los manglares se constituyan como el principal ecosistema frágil de la zona costera, con el 70% de la superficie que abarca en estado de regeneración y el 30% restante en estado de intervención (CORPONARIÑO 2002).

El aprovechamiento de los árboles de mangle para la extracción de productos rollizos y aserrados, leña, carbón, ocasionan en el ecosistema de manglar una degradación moderada con un alcance localizado, los manglares, corresponden al ecosistema límite entre la parte continental y la marina y al ubicarse generalmente en la desembocadura de los ríos, reciben gran parte de los residuos que se producen aguas arriba, que en ocasiones corresponden a contaminantes que se depositan en el suelo del manglar, o se incorporan en los tejidos de las plantas, moluscos, crustáceos y peces (CORPONARIÑO 2010).

✓ **Residuos sólidos, incontrolable crecimiento**

Por otra parte, está el problema de los residuos sólidos, problema que afecta en gran parte el ecosistema manglar, formando una especie de red, conformada por la basura que la población arroja al mar sin consentimiento alguno. Estos desechos en los manglares, afectan directamente las ramas marítimas y a las diversas especies que habitan en ella. (Franco, 2016).

✓ **Equilibrio ecológico**

La destrucción o eliminación de los bosques de manglares, de forma permanente, es una de las alteraciones originadas por la adecuación de sitios para el establecimiento de zonas habitadas, actividad que generalmente se realiza en áreas muy localizadas, y que habitualmente no es reversible. La cabecera municipal de Tumaco, está conformada por el perímetro insular y continental.

El insular lo constituyen las islas de Tumaco, la Viciosa y el Morro y el continental, se encuentra definido sobre los asentamientos sobre el eje vial que comunica a Pasto con Tumaco, gran parte de la población ha sido establecida en áreas que antiguamente correspondían a bosques de manglar. 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 tres mil viviendas ocupan un área aproximada de 35 hectáreas, estableciéndose en donde otras fueran áreas de bajamar y en menor proporción vegetación de mangle (CORPONARIÑO 2010).

✓ **Camaronicultura**

La instalación y funcionamiento de la industria camaronera, es una de las presiones a las que está sujeto el ecosistema de manglar. La destrucción del ecosistema generalmente es derivada de la adecuación de piscinas, laboratorios, campamento y planta de procesamiento, en algunas ocasiones se talan los bosques de mangle para situar este tipo de infraestructura. 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, además 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 (CCCP, 2003).

✓ **Explotación del recurso pesquero**

Aunque no hay estudios puntuales sobre la biología y ecología de las especies que usualmente son objeto de captura en la zona, a partir del testimonio de los pescadores se puede evidenciar una seria disminución en la captura y en los tamaños de las especies objeto de pesca. De acuerdo con los datos reportados por la CCCP (2003), las familias de peces que dominan las capturas varían año tras año (CCCP, 2003).

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 (CCCP, 2003).

✓ **Actividad agrícola**

La destrucción o eliminación de los bosques de manglares de forma permanente, es una de las alteraciones ocasionadas por las actividades agrícolas; generalmente se presenta en áreas localizadas y habitualmente no es reversible. En algunas zonas del litoral de Nariño,

las actividades agrícolas generalmente las relacionadas con el cultivo de coco, se desarrollan a expensas del manglar, pues las comunidades locales adecuan estos ecosistemas pantanosos, anillando árboles de mangle y construyendo canales que proporcionan el drenado de los suelos, estas acciones se realizan en zona de transición, donde se ubican las últimas comunidades vegetales del ecosistema de manglar, los natales (*Moretum oleifera*) y los jeliales (*Conocarpeutum erectae*) y las que se encuentran colindando con bosques de guandal o colinas bajas. Otro cultivo que impacta los ecosistemas de manglar de forma indirecta es el cultivo de la palma de aceite, estas áreas agrícolas en el sur de litoral nariñense son adyacentes a los ecosistemas de manglar que se ven afectados debido a que en las aguas y suelos se depositan residuos de los productos agroquímicos, empleados en las intensas labores de manejo de las plantaciones y transportados allí por la escorrentía superficial (CORPONARIÑO 2010).

✓ **Actividad Turística**

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 (CORPONARIÑO 2010).

✓ **Actividad de Caza**

Los ecosistemas de manglar en el departamento de Nariño, están sujetos a una degradación moderada con un alcance localizado, debido a las actividades de cacería debido a las actividades de cacería que la población realiza sobre el recurso fáunico que habita en estos ecosistemas. 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 el recurso y algunas especies como el venado (*Mazama americana*), el conejo (*Cuniclus paca*), el perico (*Bradypus variegatus*), el tulicio (*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 Y CORPONARIÑO 2010).

✓ **Extracción de recursos hidrobiológicos**

Las cantidades de piangua 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 UICN, según los libros rojos de peces e invertebrados de Colombia (Mejía y Acero, 2002; Ardila et al., 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.

✓ **Contaminación por vertimientos**

En la bahía de Tumaco, se pueden identificar tres tipos de desechos: industriales, domésticos y de actividad portuaria. Estos se vierten a los cuerpos de agua donde el impacto a largo plazo afecta la biota marina con contaminantes como el petróleo y sus derivados, principalmente aceites y lubricantes; el aserrín y los desechos hidrobiológicos de las pesqueras y orgánicos del matadero, entre otros CCCP (2003). Los manglares, por corresponder a al ecosistema límite entre la parte continental y la marina y ubicarse generalmente en la desembocadura de los ríos reciben gran parte de los residuos que se producen agua arriba, que en ocasiones corresponden a contaminantes que se depositan en el suelo del manglar o se incorporan en los tejidos de las plantas, moluscos, crustáceos y peces (MAVDT, WWF Y CORPONARIÑO 2010).

✓ **Vertimientos industriales**

La industria pesquera de San Andrés de Tumaco se encuentra ubicada, principalmente, en la bahía interna de la isla de Tumaco, con 22 pesqueras y otras pocas que funciona en la isla del Morro. Estas empresas de procesamiento de productos hidrobiológicos generan residuos orgánicos y aguas residuales caracterizadas por contener en forma disuelta, particulada y suspendida materia orgánica como principal contaminante. El aserrín y otros desechos de la madera al entrar en contacto con las aguas producen efectos negativos al ecosistema como la disminución del Oxígeno Disuelto, OD; la generación de ácidos grasos; la disolución de taninos; la producción de metano y alcoholes, entre otras sustancias tóxicas que van en detrimento de la vida acuática e incrementan la DBO (CCCP, 2003).

Un ejemplo claro de esta situación, es lo reportado por el periódico EL ESPECTADOR (2015) el cual afirma que el atentado que las Farc perpetraron contra el Oleoducto Transandino, en el sur de Colombia, que causó el derrame de 410.000 galones de crudo es el que más daños ambientales y sociales ha causado en los últimos 10 años. En donde durante una visita a Tumaco, uno de los principales puertos de Colombia sobre el Pacífico y que se ha visto afectado por el vertido, el ministro de Ambiente de Colombia, Gabriel Vallejo, señaló que se trataba de una tragedia incalculable, siendo el peor daño ambiental y social de los últimos 10 años.

En su momento, la estatal Ecopetrol señaló que el hecho se produjo en momentos en que el oleoducto estaba operando y que la acción de las Farc produjo la ruptura de la tubería y el derrame de crudo en la quebrada Pianulpí, que surte al río Guisa, y éste a su vez al río Mira que alimenta el acueducto de Tumaco, ubicado en el departamento de Nariño. El ministro Vallejo enfatizó que con estos atentados una vez más los afectados son las clases menos

protegidas y vulnerables y por supuesto los pescadores de la zona. Asimismo, aseguró que este ataque dejó sin agua a más de 160.000 personas de la zona, el Oleoducto, de poco más de 305 kilómetros de longitud, transporta crudo que se extraen de yacimientos en la región vecina del Putumayo y que tienen como destino Tumaco, puerto sobre las costas del Océano Pacífico.

✓ **Vertimientos domésticos**

Residuos sólidos. La población del municipio de Tumaco genera alrededor de 3.510 kg/día de desechos inorgánicos, los cuales llegan al cuerpo de agua de la bahía, que se convierten en 1.281 Ton/año, afectan la vida marina, rompiendo el equilibrio natural y desplazando las especies de su hábitat. Es de destacar que los desechos sólidos descargados en la playa, ya sea por acción indirecta o directa del hombre, se convierten en trampas para las aves marinas y otros organismos acuáticos (CCCP, 2003).

Residuos líquidos. La contaminación por residuos líquidos, básicamente, comprende la generada por las aguas servidas de la población de Tumaco, las cuales se estima provienen de 160.034 habitantes según datos suministrados por el DANE (2005). El tipo de viviendas palafíticas, predominante en el área de estudio, dificulta la construcción de un sistema de alcantarillado. Así mismo, la red de acueducto existente para la zona urbana presenta deficiencias y dificultades en la prestación del servicio, por lo que la comunidad se ha encargado de realizar conexiones no autorizadas, dificultando la medida de consumo de agua para efectos de determinar la carga contaminante de aguas domésticas en términos de DBO y otros parámetros fisicoquímicos (CCCP, 2003).

✓ **Cultivo de Palma Africana**

La palma africana se empezó a cultivar en Tumaco en la década de los sesenta y cuatro décadas después continúa siendo la principal actividad agrícola del municipio. Su producción anual (122 mil toneladas) clasifica al departamento como el tercer productor de palma nacional (16%), después de Santander (22%) y Meta (21%), con los rendimientos más altos del país. Por lo demás, es el principal municipio exportador de Nariño, con 70.000 toneladas anuales de aceite de palma, seguido por Túquerres, desde donde se exportan anualmente cerca de 15.000 toneladas de papa. Las exportaciones de aceite de palma se dirigen mayoritariamente a Inglaterra y España (80%), Perú, México y República Dominicana (20%). Esta actividad es intensiva en mano de obra y genera unos 6.000 empleos directos e indirectos (Sánchez 2008).

7.2.2 Conflictos ambientales en el ecosistema de manglar por influencia antrópica

✓ **Valores económicos ecosistemas de manglar**

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. 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).

De lo anterior, se puede resaltar que los conflictos antrópicos, son la principal problemática para este ecosistema sin voz, partiendo, de que solo la población ve lo que se necesita para el diario vivir y lo extraen de este ecosistema sin saber que los bienes y servicios que este manglar brinda no son finitos, sin saber que lo que se está haciendo con este manglar es ilegal y traerá consigo consecuencias inimaginables, donde todos los actores involucrados se verán afectadas directamente e indirectamente.

Si esta problemática ambiental sigue en aumento con las diferentes presiones y amenazas, con la explotación sin control de la madera del mangle, con los diferentes residuos y su incontrolable crecimiento, este ecosistema que ha sido tan amigable con todo la población pronto desaparecerá, y perderá su importante valor económico y no solo será “problema del ecosistema” sino también de las personas del municipio de san Andrés de Tumaco.

En el mismo orden de ideas se identifican someramente los principales usos que se hacen del ecosistema de manglar en el municipio de Tumaco.

Tabla 4. Porcentaje de sobrevivencia de las especies de mangle, en el municipio de San Andrés de Tumaco

Especie	Porcentaje de sobrevivencia
Mangle rojo	95%
Mangle comedero	80%
Mangle piñuelo	75%
Mangle blanco	60%
Mangle nato	50%

Fuente: CORPONARIÑO, WWF Y CONIF, (2010)

✓ **Efectos que tienen las diferentes actividades productivas que realizan las personas en la extracción del mangle y sus productos**

El análisis de las causas de degradación ambiental de los manglares es de gran relevancia para la gestión ambiental de estos ecosistemas, puesto que conocer los orígenes de las problemáticas permite diseñar acciones y estrategias para prevenir o mitigarla. Los principales factores que actualmente amenazan la existencia de los manglares son los relacionados con cambio climático (especialmente el aumento del nivel del mar), los desarrollos urbanísticos, la sobreexplotación de los recursos y los cambios en los usos del suelo (Harpern, 2007).

✓ **Sobreexplotación de los recursos y cambios en el uso del suelo**

Así como sucede con la agricultura basada en la tierra, la acuicultura y las actividades económicas han ocasionado problemas ambientales y conflictos sociales de gran relevancia en las zonas costeras (FAO, 2007). Se han presentado modificaciones de los hábitats en los lugares donde los acuicultores eliminan los manglares para establecer piscinas para la cría de especies de importancia económica (como camarones, langostinos y peces) y donde se instalan jaulas o corrales por encima de pastos marinos y arrecifes coralinos. Algunos efectos ambientales asociados con esta problemática son la pérdida de peces e invertebrados que se descartan de las redes por ser indeseados; esto conlleva a la disminución de las diferentes especies de fauna que estando en sus primeras fases de crecimiento y sin importar el objetivo que cumplen en dicho ecosistema son desechadas, dándole más relevancia a las especies introducidas, sin tener en cuenta que al sacar esas especies del mar en el momento inoportuno están alterando dicho manglar dando lugar al apareamiento de parásitos y enfermedades que atentan contra la vida de todos, entra a colación también el uso inadecuado de químicos, la salinización del suelo tanto como la del agua y la contaminación de zonas costeras (Primavera, 2005).

Teniendo en cuenta que Plata et al. (2016) afirma que en poco tiempo los manglares no serán grandes portadores de alimentos, hogares de especies y ni mucho menos protectores de catástrofes naturales, gracias a tanto grado de explotación y contaminación por los pobladores alrededor de este ecosistema. Más del 77% de los contaminantes que llegan al mar son de origen terrestre y un 44% provienen directamente de aguas usadas y de la escorrentía pluvial, tampoco serán una de las principales armas que poseemos para enfrentar uno de los principales problemas ambientales como lo es el cambio climático.

Basado en lo anterior los efectos que causan las diferentes actividades de aprovechamiento del ecosistema se ven reflejadas en el mismo; por la degradación, las altas mareas, el cambio climático, los cambios en los nichos ecológicos de las diferentes especies ahí albergadas, el apareamiento de enfermedades y la baja producción de las variedades de

fauna y flora, en donde no se verían afectados solamente estos sino también los seres humanos.

En conclusión, se puede decir que el mal uso de los diferentes recursos naturales renovables traerá consecuencias graves en el ahora y en el futuro, si las personas no toman conciencia y siguen sobreexplotando todos los recursos que brinda este ecosistema que es uno de los más importantes del litoral pacífico, si esto llegara a pasar radicalmente la población y sus alrededores se verían arduamente afectados.

7.3 RELACIÓN DE LA INFLUENCIA DE SERVICIOS ECOSISTÉMICOS DE MANGLARES Y LOS COMPONENTES DE BIENESTAR HUMANO

Las actividades realizadas en los manglares se transforman gradualmente y los roles de hombres y mujeres se complementan e intercambian. Además de actividades tradicionales como el aprovechamiento forestal, la agricultura tradicional, la pesca, la recolección de pianguas, la captura de camarón chambero, la cacería, y la obtención de leña en las zonas de manglar.

Teniendo en cuenta el estado actual del ecosistema manglar, en el municipio de San Andrés de Tumaco se puede decir que se encuentra en una etapa crítica por las diferentes actividades que han venido realizando todas las personas que aprovechan los diferentes bienes y servicios que este provee, cabe resaltar que la Mesa De Manglar, (2010) afirma claramente los riesgos que tienen las comunidades asociadas a los manglares, las afectaciones de estos bosques, la creciente escasez de los recursos piangua, cangrejo y peces debido a la sobreexplotación, tala ilegal, vertimiento de taninos sobre el propio mangle y el incumplimiento de los reglamentos y las vedas, especialmente las normas relacionadas con las tallas mínimas de los diferentes recursos.

Con respecto a lo anterior, cabe resaltar que de la suma de los diferentes conflictos ambientales, por acciones antrópicas, que presenta el ecosistema manglar del municipio de Tumaco conlleva al deterioro progresivo de los manglares y la disminución de especies de los ecosistemas, en donde se suman las violaciones a la vida e integridad de las comunidades, la debilidad de los sistemas de gobierno propio, la desestructuración de la economía local, el desplazamiento forzado y silencioso de las comunidades y la llegada de nuevos pobladores de los territorios son también efectos inmediatos de estas situaciones.

Es así como a continuación se presenta la figura 5 y tabla 5 de relación de la influencia de servicios ecosistémicos de manglares y los componentes de bienestar humano, donde nos permite una mirada general a los impactos positivos y negativos que se vienen gestando dentro de los Manglares del municipio de Tumaco.

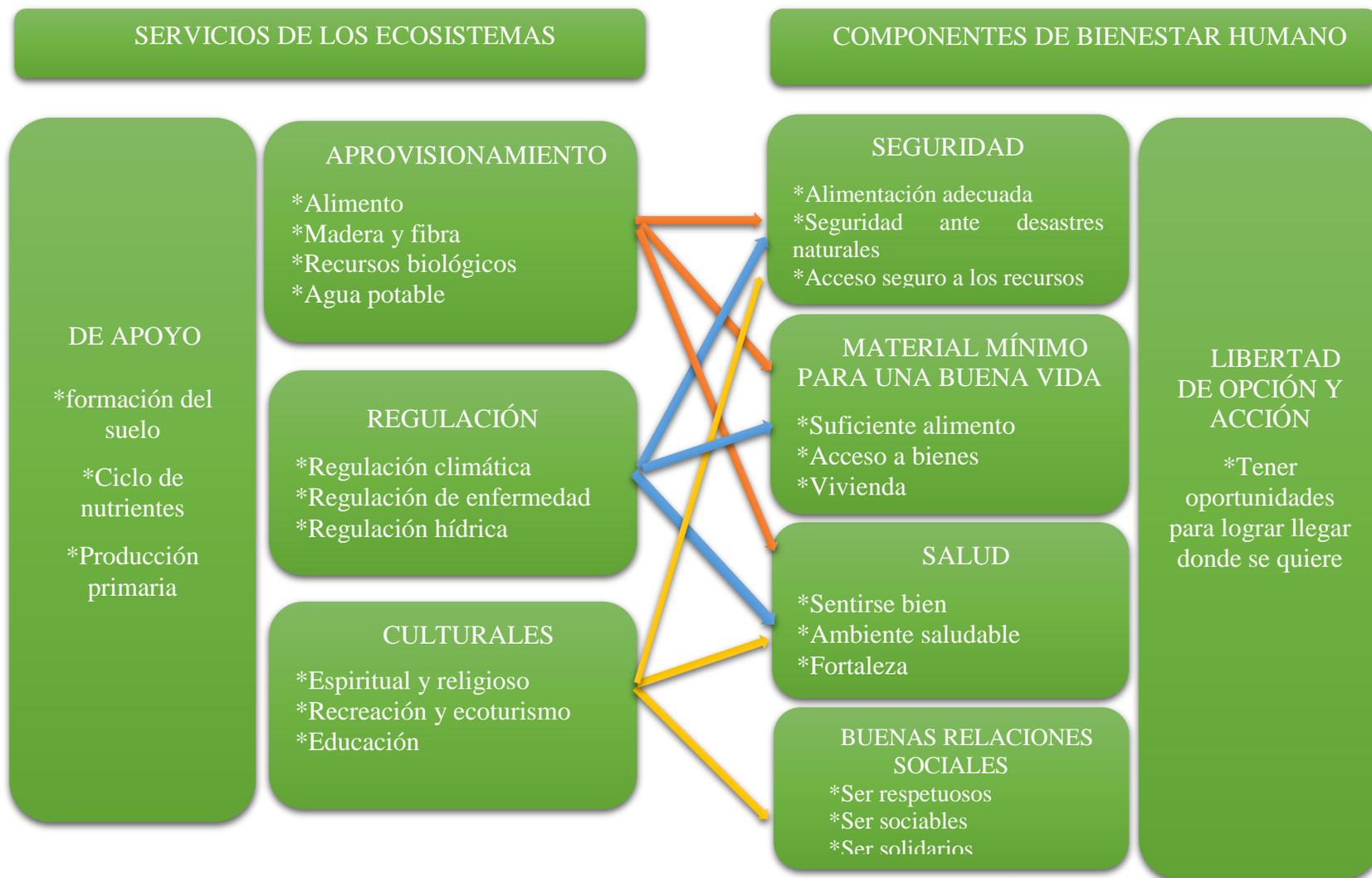


Figura 6. Relación de los servicios ecosistémicos con los componentes de bienestar

Tabla 5. Relación de la influencia de servicios ecosistémicos de manglares y los componentes de bienestar humano.

	SERVICIO	OBJETO
APROVISIONAMIENTO	Alimento	Las personas deben tener acceso al alimento y consumirlo para poder obtener de este las diferentes vitaminas, calorías, proteínas, grasas, micro y macronutrientes para así tener un óptimo bienestar.
	Madera y fibras	La explotación maderera ha contribuido a la degradación de los ecosistemas y a los efectos asociados sobre la salud de los seres humanos.
	Recursos biológicos	Todas las personas dependen completamente de los productos extraídos de los ecosistemas para fines medicinales.
	Agua potable	Todos los seres humanos necesitan de agua potable, para gozar de buena salud y realizar sus diferentes actividades cotidianas.
	Regulación del clima	Todos los seres humanos se encuentran expuestos al clima, tanto que se ven afectados positiva como negativamente, ya sea por una ola de calor o por tormentas estos cambios son generados principalmente de manera antrópica.
		La magnitud de la incidencia de las

<p>REGULACIÓN</p>	<p>Regulación de enfermedades</p>	<p>diferentes enfermedades se debe al cambio de los ecosistemas: Respecto al cambio en el uso del suelo, los aumentos sostenidos de las cargas de los diferentes elementos químicos, la construcción de represas, desviación de los caudales entre otras.</p>
	<p>Regulación hídrica</p>	<p>Los aumentos sostenidos de la carga de nitrógeno y fosforo en los ecosistemas que se originan de las diferentes actividades humanas terrestres, están contribuyendo al deterioro de la calidad del agua.</p>
	<p>Purificación del agua</p>	<p>Los seres humanos están en riesgo por la presencia de compuestos químicos y contaminantes orgánicos persistentes en el agua, esto se debe a que este servicio está siendo sobre utilizado en muchos entornos conduciendo a acumulaciones de desechos en todo el planeta</p>
	<p>Espiritual y religioso</p>	<p>Los seres humanos obtienen diversos beneficios intangibles de los ecosistemas incluyendo los lugares sagrados para las poblaciones que habitan a los alrededores de dichas zonas.</p>
<p>CULTURALES</p>	<p>Recreación y</p>	<p>Los ecosistemas le brindan a los seres humanos oportunidad de</p>

	ecoturismo	recreación y turismo, apreciación, estética, inspiración tranquilidad entre otros privilegios.
	Educación	La educación con sus prácticas tradicionales relacionadas con los ecosistemas tienen un papel muy importante en el mejoramiento del bienestar social enriqueciendo de conocimiento a todas las personas.
DE APOYO	Formación del suelo Ciclo de nutrientes producción	Servicios necesarios para la producción de los otros servicios de los ecosistemas.

Tabla 6 . Identificación y análisis de problemáticas asociadas al Manglar.

	PROBLEMAS	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	Eje X
P1	Explotación de los recursos hidrobiológicos	0	3	1	2	3	3	3	2	3	2	22
P2	Contaminación del agua con residuos sólidos y líquidos	2	0	1	1	3	3	2	3	3	3	21
P3	Cambios en el uso del suelo	1	2	0	1	3	2	2	3	3	3	20
P4	Seguridad social	1	3	1	0	2	2	2	1	1	3	16
P5	Cambios en los ecosistemas	3	3	3	2	0	3	3	3	3	3	26
P6	Seguridad alimentaria	3	3	2	2	3	0	3	2	3	2	20
P7	Poca demanda laboral	3	3	2	3	3	3	0	2	3	2	24

	para los (a) concheros(a) y pecadores											
P8	Explotación maderera	3	1	1	1	3	2	2	0	3	3	19
P9	Contaminación ambiental	3	3	2	2	3	3	3	3	0	3	25
P10	Desastres naturales	2	3	3	2	3	1	2	2	3	0	21
Eje Y		21	24	16	13	26	22	22	21	25	24	-----
Débil: 1		Medio: 2						Fuerte: 3				

Tabla 7. Priorización problemáticas

PROBLEMAS	PASIVOS (Y)	ACTIVOS (X)
P1	21	22
P2	24	21
P3	16	20
P4	13	16
P5	26	26
P6	22	20
P7	22	24
P8	21	19
P9	25	25
P10	24	21

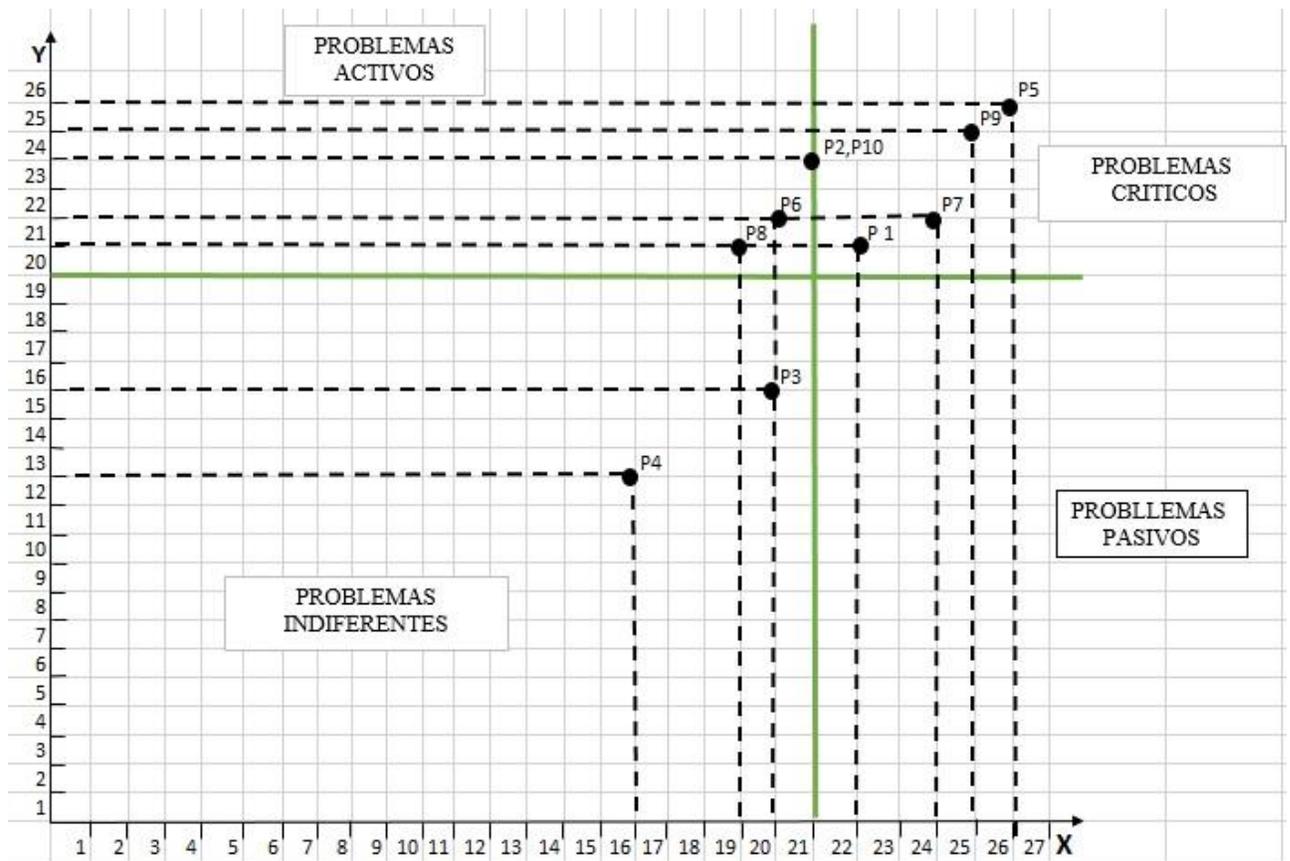


Figura 7. Matriz de vester

Fuente: Este estudio, 2018

Es importante establecer que entre los principales conflictos ambientales que se vienen presentando en la zona, es el continuo impacto con vertimientos domésticos e industriales, como lo son los provenientes de actividades de producción camaronera, de la industria maderera, de la agricultura y un aspecto de resaltar que de una u otra manera es de vital importancia el cual se debe atender, no restándole importancia a los demás impactos, sobre todo al de contaminación por hidrocarburos que proveniente del derrame de petróleo.

Lo que es reafirmado por Sánchez, (2014) donde señala que la acción antrópica generada por la economía municipal ha traído como consecuencia la disminución de los caudales y la contaminación de los cuerpos de agua por la inadecuada disposición de residuos sólidos y por vertimientos directos de aguas residuales, industriales y domésticas a los cauces de los ríos. Otras actividades contaminantes, son el excesivo uso de agroquímicos, la construcción

de vías, la remoción y residuos forestales; infraestructura obsoleta de los sistemas de acueducto y alcantarillados y la inadecuada disposición final de los residuos sólidos.

Como a manera de ejemplo, El Plan De Desarrollo Del Departamento De Nariño, (2004) manifiesta que al establecer las construcciones sociales no invierten toda la energía que toman del medio y dejan residuos que aún no han sido adecuadamente manejados, como los sólidos (más del 90% de los municipios del departamento no han construido una infraestructura apropiada para su tratamiento y posible reaprovechamiento), originando impactos que bajan la calidad y nivel de vida de las poblaciones. El 70 % de estos se caracteriza por ser residuos orgánicos, que pueden ser utilizados para la protección y recuperación del recurso suelo.

Algunas comunidades del litoral de Nariño destruyen 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. 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. De igual manera, residuos de productos tóxicos, empleados en la erradicación de cultivos de uso ilícito, se disponen en los ecosistemas de manglar, afectando los organismos que se encuentran allí (CORPONARIÑO, 2010).

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. Otro de los efectos negativos hace referencia a la introducción de especies exóticas, pues en ocasiones no se realiza un manejo adecuado de ellas, lo que deriva en la invasión del ecosistema natural, compitiendo con las especies nativas, por espacio, alimento y otros recursos (CORPONARIÑO, 2010)

En consecuencia el Consejo Comunitario Bajo Mira Frontera, (2010) le da un orden de importancia a los diferentes problemas que generan las actividades productivas realizadas por los pobladores, y que se ven reflejados en el ecosistema de manglar del municipio de Tumaco, donde sobresale primordialmente la contaminación por basuras, particularmente bolsas plásticas, pañales desechables y vertimiento de agroquímicos, la pesca industrial llevada a cabo por barcos pesqueros y canoas de viento y mar, resaltando que los barcos en la pesca indiscriminada no solo capturan peces sin la talla mínima, sino también llegan a capturar la carduma (peces pequeños utilizados por los pescadores locales como carnadas para la pesca), y el uso de instrumentos inadecuados para la misma.

Por lo anterior, se considera que existe mayor riesgo de disminución de la población de especies de fauna y flora y del deterioro de la oferta de los manglares, porque en cuanto

más presión de extracción se ejerza sobre estas, el ecosistema manglar se hará cada vez más frágil y se observara a su vez más degradad.

8. CONCLUSIONES

El ecosistema de manglar tiene una enorme importancia ecológica y económica, considerando todos los beneficios directos y los intangibles tanto para la pesca y acuicultura, las acciones individuales y colectivas adelantadas por las comunidades que extraen los productos del manglar, están acordes con la dinámica biológica del recurso; pero teniendo en cuenta el incremento en el número de organizaciones de pescadores y la presión del mercado, han debilitado la acción colectiva en el proceso de comercialización y la contaminación ambiental en el entorno.

Los principales conflictos ambientales por influencia antrópica en el ecosistema de manglar son los provenientes de actividades como la sobreexplotación de los recursos faunísticos, la explotación maderera, el incremento de producción de la cría de peces y camarones en piscinas, los incontrolables desechos sólidos y líquidos, el derrame de hidrocarburos, la desecación del mangle para agricultura y la quema del mismo para la transformación a carbón.

La influencia antrópica hace que el ecosistema perciba un deterioro progresivo del bosque, aunque éste mantenga un aspecto de naturalidad y conservación aceptable; también se considera que el manglar debería seguir existiendo por su importancia económica, cultural y ambiental. Debido a los conflictos ambientales que se presentan en la perla del pacifico (Tumaco), es de suma importancia que se realicen estrategias de manejo y gestión de los recursos del ecosistema de manglar teniendo en cuenta la claridad con la que se identifiquen las causas y los efectos de cada uno de los conflictos de esto dependerá el éxito de las medidas que se aboquen.

BIBLIOGRAFÍA

Álvarez, R. 2003. Los manglares de Colombia y la recuperación de sus áreas degradadas: revisión bibliográfica y nuevas experiencias. *Madera y Bosques*, 9 (1): 3-25.

Cárdenas, M. (2013). La gestión de ecosistemas estratégicos proveedores de agua. El caso de las cuencas que abastecen a Medellín y Bogotá en Colombia. *Gestión y Ambiente*, 16 (1), 109-121.

Centro De Control De Contaminación Del Pacífico (CCCP). 2003. Aportes al Entendimiento de la bahía de Tumaco. Entorno Oceanográfico, Costero y de Riesgos. CCCP, Serie de Publicaciones Especiales Volumen II. P. 183. Disponible en: [Consejo Comunitario Bajo Mira Y Frontera. \(2010\) Problemas identificados en los manglares de San Andrés de Tumaco. P. 4. Disponible en: <http://jenzera.org/wordpress-content/uploads/2009/10/Mesa-Manglar-3-final.pdf>. Consulta: Febrero, 2018.](https://www.google.com.co/search?rlz=1C1CHZL_esCO734CO734&q=CENTRO+DE+CONTROL+DE+CONTAMINACION%20DEL+PACIFICO+%28CCCP%29.+2003.+Apo. Consulta; Febrero, 2018.</p></div><div data-bbox=)

Corporación autónoma regional de Nariño - CORPONARIÑO. 2012. Guía técnica para la restauración de manglares en el pacífico nariñense. 25 p.

Corporación autónoma regional de Nariño -CORPONARIÑO. 2010 Porcentaje de sobrevivencia de la especie de mangle, municipio de San Andrés de Tumaco. P. 41

Di Pierri, M. 2009. De los conflictos ambientales a la democracia de la tierra. En *Revista Boletín ECOS No. 6*. Centro de investigación para la Paz. Madrid. España. 9p.

Dirección General Marítima – DIMAR. (2003). Aportes al Entendimiento de la Bahía de Tumaco Entorno Oceanográfico, Costero y de Riesgos. Primería Edición. Sepia. Tumaco. Colombia. 183 p.

Dueñas, L. y Sánchez, F. 2007. “¿Afecta el conflicto armado a los más pobres?: El caso de la deserción escolar en el oriente colombiano”. Universidad Javeriana. Colombia. 147 p.

Espinoza, N; Gatica, J y Smyle, J. 1999. El Pago de Servicios Ambientales y el Desarrollo Sostenible en el Medio Rural. Primera edición. Unidad Regional de Asistencia Técnica (RUTA), 108 p.

Flores, F; Agraz, C; Carrera, E y De la Fuente de León, G. 2003. Atlas de los ecosistemas de Sinaloa. Primera edición. El Colegio de Sinaloa. 481 p

Invemar. 2002. Uso sostenible, manejo y conservación de los ecosistemas de manglar en Colombia. Primera edición. Prensa y comunicaciones. Colombia. 61 p.

Jiménez, D. 2006. Estudio de impacto ambiental generado por un derrame de hidrocarburos sobre una zona estuarina, municipio de Tumaco. Trabajo de grado para obtener el título de Ingeniero Ambiental y Sanitario. Universidad de la Salle. 242 pp

Jorgensen, S y Muller, F. 2000. Handbook of ecosystem theories and management. Lewis Publishers, London, United Kingdom. 584 pp.

Lewis, R. 2005. Ecological engineering for successful management and restoration of mangrove forests. Ecological engineering Disponible en: <http://www.globalrestorationnetwork.org/uploads/files/LiteratureAttachments/14ecol-eng-mangrove-rest-lewis-2005.pdf>. Consulta: Marzo, 2018.

Lozano, J. (1997). Aplicación de la teoría regional de desarrollo en un ejercicio de planificación y manejo ambiental de cuencas hidrográficas. In Curso Planificación y Manejo Ambiental de Cuencas Hidrográficas, Ibagué (Colombia).

Marín, J. 2001. Urrá, el desarrollo sostenido en la violación de los derechos humanos y ambientales. Revista Link. Amigos de la Tierra Internacional. 14 p.

Ministerio del Medio Ambiente - MMA. 2002. Uso sostenible, Manejo y Conservación de los Ecosistemas de Manglar en Colombia. Programa Nacional. Dirección General de Ecosistemas – Ministerio del Medio Ambiente. Bogotá. 59 p.

Ministerios de Ambiente y Desarrollo Sostenible - MINAMBIENTE. 2016. Manglares. Disponible en: <http://www.minambiente.gov.co/index.php/component/content/article?id=412:plantilla-bosques-biodiversidad-y-servicios-ecosistematicos-14#enlaces>, Consulta: Febrero, 2018.

Ministerios de Ambiente y Desarrollo Sostenible - MINAMBIENTE. 2017. Biodiversidad y servicios ecosistémicos en la planificación y gestión ambiental. Disponible en: http://www.minambiente.gov.co/images/AsuntosambientalesySectorialyUrbana/pdf/Estructura_biodiversidad_y_servicios_ecosistemicos_en_la_planificacion_y_gestion_ambiental_urbana.pdf. Consulta: Febrero, 2018.

Molina, E. 2009. Dinámica de los manglares de Bahía Portete, Alta Guajira a escala de paisaje y su relación con variables climáticas asociadas al cambio climático global y regional. Tesis de Maestría en Bosques y Conservación Ambiental. Universidad Nacional de Colombia. Sede Medellín. P. 28

Munévar, C. 2014. Escenarios de crisis y conflictos por efectos del cambio climático en la población asentada en la eco-región Eje Cafetero”. Jurídicas. No. 1, Vol. 11, pp. 138-156. Manizales: Universidad de Caldas.

Pérez, M. 2014. Conflictos ambientales en Colombia: inventario, caracterización y análisis. Documento de trabajo. Universidad del Valle. CINARA. 70 p.

Plata, A. 2016. Manglares de Tumaco, ecosistema sin voz, Disponible en : <http://expresiondigital.ucp.edu.co/?p=19753>. Consulta: Marzo, 2018.

Programa de las naciones unidas para el medio ambiente-PNUMA. 2012. Manejo integrado de las zonas costeras. Disponible en:<https://www.iagua.es/noticias/pnuma/12/11/26/pnuma-publica-nueva-pagina-web-sobre-el-proyecto-de-manejo-integrado-de-las-zonas-costeras-y-gestion-239>. Consulta: Enero, 2018

RAMSAR. 2002. Programa para el uso Sostenible, Manejo y Conservación de los Ecosistemas de Manglar en Colombia. Dirección general de Ecosistemas Disponible en: http://cinto.invemar.org.co/alfresco/d/d/workspace/SpacesStore/472dde51-ccb9-4d50-b5a9-8538a02fbff2/UsoSostenibleEcosistemasManglares.pdf?ticket=TICKET_e8b397418abe0cc2402b51b77a1e289fc42fbef2. Consulta: Febrero, 2018.

Rodríguez, M y Espinosa, G. 2002. Gestión ambiental en América Latina y el Caribe Evolución, tendencias y principales prácticas. Banco Interamericano de Desarrollo. 332 p.

Sampieri, R., Fernández, C & Baptista L. (2010). Metodología de la investigación. México: Editorial Mc Graw Hill.

Sánchez, P; Ulloa, D. Y Tavera, H. 2004. Manejo integral de manglares por comunidades locales. Caribe de Colombia. Ministerio del Medio Ambiente, CONIF, OIMT. 335 pp. Bogotá D.C.

SÁNCHEZ-P., H., G. ULLOA-D. & H. TAVERA-E. 2004. Manejo integral de manglares por comunidades locales. Caribe de Colombia. Ministerio del Medio Ambiente, CONIF, OIMT. 335 pp. Bogotá D.C.

Valle, A; Osorno, A y Gil, D. 2011. Estructura y regeneración del bosque de manglar de la Ciénaga de Cholón, Isla Barú, Parque Nacional Natural Corales del Rosario y San Bernardo, Caribe colombiano. Boletín de Investigaciones Marinas y Costeras 40(1): 115-130 p.

Walter, M. 2009. Conflictos ambientales, socioambientales, ecológico distributivos, de contenido ambiental, reflexionando sobre enfoques y definiciones. Centro de Investigación para la Paz (CIP-Ecosocial). Boletín 6. 9 p.

Zambrano, E y Rubiano, R. 1996. Memoria de los mapas de los bosques de manglar del Pacífico colombiano: 1969, 1996 y multitemporal. Proyecto Fase I, Conservación y manejo para el uso múltiple y el desarrollo de los manglares en Colombia, MINAMBIENTE, OIMT, Bogotá, D.C., Inf. Téc. 8: 1-41.