

# ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

## DIAGNOSTICO DEL MUNICIPIO LITORAL DEL SAN JUAN

### INTRODUCCION

En cumplimiento de la Ley 388 y sus Decretos reglamentarios, el Alcalde del Municipio del Litoral del San Juan, contrata la elaboración del Esquema de Ordenamiento Territorial para su Municipio, el cual se hará en dos fases, una primera Diagnóstica contenida en éste documento.

El presente documento “**Diagnóstico del Municipio Litoral del San Juan**”, se realiza en la **Primera Fase del Esquema de Ordenamiento Territorial Municipal**; el mismo está dividido en tres partes a saber: La Primera Parte, contiene la descripción y análisis del Proceso de Ordenamiento Territorial Municipal, así como la normatividad (leyes y decretos) en el cual se sustenta; la Segunda Parte, hace una Reseña Histórica del Municipio en donde se describe y analizan los diferentes procesos de poblamiento urbano - rural hasta la estructura actual municipal; la Tercera Parte, describe, analiza y sintetiza la dinámica de los cuatro Subsistemas que determinan la vida municipal (Económico, Político Administrativo Institucional, Ambiental y Socio Cultural), como base para emprender un conjunto de acciones político administrativas y de planificación física concertada, tendientes a disponer de instrumentos eficientes que permitan orientar el desarrollo territorial, así como regular la utilización, transformación y ocupación del espacio, conforme a estrategias del desarrollo socioeconómico en armonía con el medio ambiente, las tradiciones históricas y culturales que permitan dar cumplimiento a la ley 388 de 1997 y sus decretos reglamentarios.

## **1. PRIMERA ETAPA: PROCESO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL EN EL MUNICIPIO LITORAL DEL SAN JUAN**

El Proceso de Ordenamiento Territorial es conducido por el Alcalde Municipal a través de la Secretaria de Planeación y Obras Publicas

La Administración y Financiación del Esquema está a cargo de la actual administración Municipal, en Coordinación con el Consultor Externo, Ing. **José Roberto Bermúdez**. Son partícipes del proceso, *los actores de la Sociedad Civil*: actores públicos, privados y comunitarios, a través de sus diferentes instancias de representación.

### **1.1. Concepción y enfoque del Ordenamiento Territorial**

Conforme a la Ley 388 de 1997, el ordenamiento territorial "comprende el conjunto de acciones político administrativas y de planificación física concertada, tendientes a disponer de instrumentos eficientes para orientar el desarrollo territorial y regular la utilización, transformación y ocupación del espacio, conforme a estrategias del desarrollo socioeconómico y en armonía con el medio ambiente y las tradiciones históricas y culturales".

Tiene como **Objeto**:

- ❖ Definir estrategias territoriales de uso, ocupación y manejo del suelo, en función de objetivos económicos, sociales, urbanísticos y ambientales:
  - Complementar la planificación socioeconómica con la dimensión territorial.
  - Racionalizar las intervenciones sobre el territorio.
  - Orientar el desarrollo y aprovechamiento sostenible.
- ❖ Diseñar y adoptar instrumentos de gestión para actuaciones urbanas integrales, así como la articulación de las actuaciones sectoriales que afectan la estructura del territorio.
- ❖ Definir programas y proyectos que concreten los propósitos perseguidos.

## 1.2. Que Es Un Esquema De Ordenamiento Territorial?

Es el conjunto de objetivos, directrices, políticas, estrategias, metas, programas, actuaciones y normas destinadas a orientar y administrar el desarrollo físico del territorio y la utilización del suelo. Según la Ley 338 de 1997, se deben realizar **ESQUEMAS DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL**, para municipios con población menor a treinta mil (30.000) habitantes, como es el caso del Municipio Litoral del San Juan. Tiene 3 componentes y se realiza en dos etapas:

**Componente General.** Constituido por objetivos, estrategias y contenidos estructurales de largo plazo.

**Componente Urbano.** Políticas, acciones, programas y normas para encauzar y administrar el desarrollo físico urbano.

**Componente Rural.** Políticas, acciones, programas y normas para orientar y garantizar la adecuada interacción entre los asentamientos rurales y la cabecera municipal, así como la conveniente utilización del suelo.

**La Primera Etapa**, comprende la parte diagnóstica y **la Segunda Etapa** la formulación.

## 1.3. Criterios Rectores del Ordenamiento Territorial en el Municipio Litoral del San Juan.

**Identidad Cultural.** Se interpreta como expresión última de las relaciones del ser humano con la naturaleza, manifestada en todas las formas adoptadas en la práctica social: política, económica, filosófica, artística, científica y costumbrista. Es el producto de todos los elementos

y valores que le dan cohesión al Municipio como unidad territorial, le otorgan su carácter particular y sientan bases firmes para construir el futuro. Esta visión de ciudad es la construcción colectiva expresada en el bagaje cultural de sus habitantes plasmada en el

espacio, como testimonio de su propia historia: Patrimonio histórico y arqueológico, valor simbólico del paisaje, apropiación y uso del espacio, estética del paisaje.

**Sostenibilidad.** Definida en los mismos términos del Desarrollo Humano Sostenible, cuyo énfasis está en el imperativo de armonizar las actividades humanas con la conservación del medio natural, como factor que incide en la calidad de vida de la sociedad. Integra las interacciones y efectos de los factores económicos, políticos y sociales en el proceso de transformación del espacio: bienestar social, calidad del hábitat, ambiente sano, seguridad física del entorno, infraestructura y servicios públicos, calidad y eficiencia del transporte, áreas verdes y espacio público.

**Competitividad.** Concebida como garantía de funcionalidad de la estructura productiva de manera compatible con el uso racional de la oferta natural y los principios de sostenibilidad e identidad cultural. En la actual coyuntura, el Litoral del San Juan, debe aprovechar los beneficios de municipio nuevo, fronterizo con el pujante departamento del Valle, minimizando impactos negativos derivados de fuerzas externas. Para ello debe buscar posiciones de ventaja ante los cambios y perspectivas que abre la integración económica y política, lo que significa mejorar el posicionamiento en términos de calidad de vida, calidad de la infraestructura y calidad del medio ambiente, como factores decisivos para la atracción de la inversión.

**La participación ciudadana.** Como parte esencial del proceso de construcción del proyecto colectivo de municipio y como eje fundamental para la apropiación, ejecución y convalidación del presente Esquema de Ordenamiento Territorial.

## **1.4. Bases Metodológicas**

El Trabajo sigue los lineamientos metodológicos planteados por el *Ministerio de Desarrollo Económico, el IGAC*, con adaptaciones pertinentes a las características territoriales locales. En síntesis el proceso de ordenamiento territorial comprende 7 momentos:

## 1.5. Vigencia del Esquema de Ordenamiento Territorial

Corto Plazo: 3 años

Mediano Plazo: 6 años

Largo Plazo: 9 años

**Procesos.** Son las acciones de soporte para garantizar la legitimidad y viabilidad del ordenamiento territorial:

- ❖ Participación
- ❖ Comunicación

**Actores de la Sociedad Civil.** Son indispensables en los procesos de concertación:

- ❖ Actores públicos
- ❖ Actores privados
- ❖ Actores comunitarios

**Limitaciones para la obtención del diagnóstico.** Constituyeron limitantes del diagnóstico:

- ◆ La carencia de información del Municipio tanto en la Alcaldía como en el Departamento debido a su reciente creación, Esto repercutió en una mayor inversión del tiempo previsto.

Momentos	Producto Principal	Cronograma vigente
1. VALORACION	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Decisión política legitimada.</li> <li>▪ Factibilidad institucional, financiera, técnica y participativa.</li> </ul>	Junio y Julio 1999
2. ALCANCES	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Identificados y definidos los temas estratégicos y contenidos temáticos en los términos de referencia.</li> </ul>	Julio y Agosto 1999
3. PRE - DIAGNÓSTICO	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Espacializadas las dimensiones, atributos y visión urbano regional.</li> <li>▪ Sintetizada la valoración territorial.</li> </ul>	Agosto a Octubre De 1999
4. DIAGNÓSTICO	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Realizado el diagnóstico por temas (planos técnicos, percepción social, dimensiones, atributos, visión urbano - regional).</li> <li>▪ Elaborados documento síntesis y resumen ejecutivo.</li> </ul>	Octubre a Diciembre de 1999
5. FORMULACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tomadas las decisiones sobre las demandas identificadas y definido el escenario de ordenamiento.</li> <li>▪ Elaborado el Esquema o proyecto colectivo con sus instrumentos legales.</li> <li>▪ Aprobado el Esquema por las instancias competentes y legitimado</li> </ul>	Febrero a Abril de 2000
6. IMPLEMENTACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Puesta en marcha del Esquema de Ordenamiento Territorial.</li> </ul>	Mayo de 2001
7. ACTUALIZACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Reajustado el Esquema para su actualización y viabilización.</li> </ul>	2001 - 2009

- ◆ La dispersión y baja calidad de la información territorial disponible y la inexistencia de información básica para el ordenamiento, especialmente del sur del área urbana y del área rural.
- ◆ La baja capacidad de participación de los actores, especialmente de las instituciones de gobierno.

## **1.6. Marco Jurídico que sustenta el proceso de Ordenamiento Territorial.**

- Decreto 919 de 1989 (Prevención de Desastres)
- Constitución Política de Colombia 1991.
- Ley 70 de 1993 y decreto reglamentario 1745 de 1995 (Derechos de comunidades negras)
- Ley 99 de 1993 (Sistema Nacional Ambiental)
- Ley 60 de 1993 (Normas orgánicas sobre distribución de competencias y recursos.
- Ley 134 de 1994 (Estatuaria de los mecanismos de participación)
- Ley 136 de 1994 (Normas para modernizar el funcionamiento municipal)
- Ley 397 de 1997 (Ley General de la Cultura)
- Ley 388 de 1997 (Desarrollo Territorial)
- Decreto 879 de 1998 (Reglamentario de la ley de Desarrollo Territorial).
- Ley Orgánica del Plan de Desarrollo 1998 - 2002. Cambio para Construir la Paz.

## **2. SEGUNDA PARTE: RESEÑA HISTÓRICA DEL MUNICIPIO LITORAL DEL SAN JUAN**

### **2.1. LOCALIZACION.**

El Municipio Litoral del San Juan se encuentra ubicado al sur del departamento del Chocó, en el litoral del Pacífico, a los 4°15'30" de Latitud Norte, 77°22'03" de Longitud Oeste, posee una extensión de 1500 Km<sup>2</sup>, y altura de 12 metros sobre el nivel del mar; limita por el norte con los municipios de Istmina y Bajo Baudó, por el oriente, con el municipio de Sipí y el departamento del Valle, por el Occidente con el Océano Pacífico, por el sur con el departamento del Valle; su capital es Santa Genoveva de Docordó. El municipio fue creado mediante la Ordenanza número 018 de 1993, al ser segregado del Municipio de Istmina. Ver Mapa 1.

La cuenca Media y Baja del río San Juan, inició su estructuración en el siglo XX, hoy está configurado por más de cuarenta asentamientos de variado origen, edad, composición étnica y base económica; pero con múltiples nexos de necesaria solidaridad. En la actualidad varios de estas comunidades conforman el municipio Litoral del San Juan, de acuerdo con sus costumbres, actividades, cultivos y localización geo-espacial se agrupan en tres sub-regiones.

### **2.2. SUBREGIONES DEL MUNICIPIO LITORAL DEL SAN JUAN**

Las tres subregiones que conforman el Municipio Litoral del San Juan: Subregión Costera Estuarina, Subregión Litoral y Subregión Ribereña; estas a su vez, están formadas por corregimientos, veredas, resguardos indígenas y comunidades. Ver Mapa 4

**2.2.1. Subregión Costera Estuarina:** Está formada por cuatro (4) corregimientos, cinco (5) veredas y siete (7) resguardos Indígenas así:

**Tabla 1: Subregión Costera Estuarina Municipio Litoral del San Juan**

Corregimientos	Veredas	Resguardos
Pichimá	Playita	Pichimá Quebrada
	Venado	
Togoromá		Togoromá Quebrada
Charambirá	Cacahual	Tío Cirilio
García Gómez	Isla Mono	San Bernardo
	El Choncho	Buenavista
		Burujón
		Papayo

**2.2.2. Subregión Litoral:** Formada por un (1) corregimiento (la Cabecera Municipal Docordó), una vereda y un resguardo Indígena.

**Tabla 2: Subregión Litoral Municipio Litoral del San Juan**

Corregimientos	Veredas	Resguardos	Comunidades
Docordo	El Carrá	Unión Balsalito	

**2.2.3. Subregión Ribereña:** Formada por cinco (5) corregimientos, nueve (9) veredas, cuatro (4) Resguardos Indígenas y tres (3) comunidades.

**Tabla 3: Subregión Ribereña Municipio Litoral del San Juan**

Corregimientos	Veredas	Resguardos	Comunidades
Palestina	El Coco	Nuevo Pitalito	
	El Quicharo		
Taparal	Los Perea	Taparalito	San José
Munguidó	Las Delicias		
	Pangalita		
Copomá	Corriente PaloChagpiem		Dur - ap - Dur
	Guachal	Pangala	
	Puerto Murillo		
	Las Peñitas		Barrios Unidos.
Cucurupí			

De estos 40 asentamientos, 12 son centros residenciales de resguardos y están habitados exclusivamente por el campesinado indígena; se caracterizan por ser asentamientos nuevos que no pasan de unos cuarenta (40) años, en una clara manifestación de la reconquista del río San Juan por la población Wuanana.

Los veintiocho (28) asentamientos restantes, son agrupaciones relativamente nuevas, resultantes de la colonización agraria de la población de ascendencia afrocolombiana. Es así, como por cada aserradero de madera instalado en la zona, se inicia un asentamiento humano a su alrededor

Todas las aldeas del municipio son de reciente configuración; se exceptúan: los corregimientos de Cucurupí, Palestina y Togoromá, quienes registran un embrión de aldea desde 1930, en proceso de desarrollo y expansión.

### **2.3. ORIGEN DE CORREGIMIENTOS Y VEREDAS**

Se observa un origen parental y agrario que obedece al proceso y patrones registrados en los asentamientos de los ríos San Juan, Atrato, de las cuencas fluviales y litoral de la antigua provincia de Raposo, hoy municipio de Buenaventura.

Al origen de las aldeas están las parcelas de agricultura de autosubsistencia de dos parejas y los intercambios nupciales y nexos matrimoniales resultantes entre vástagos de ambos hogares.

En la primera fase de ocupación territorial, para asegurar la persistencia y el futuro de la empresa individual en el área de colonización, es preciso garantizar la continuidad del poblamiento. De tal modo que el hábitat de producción de alimentos se torna ámbito de reproducción de los mismos productores. Ambos fenómenos se relacionan pues al nivel creciente de las fuerzas productivas y medios naturales de producción.

De la multiplicación de la parcelas de un hogar y sus vástagos en un determinado tramo fluvial o costero surge un hábitat extendido y de parentesco, especie de vereda parental, donde se reconoce el patrimonio de los fundadores y su descendencia, quienes dominan tanto la demografía como los apellidos. Por eso la idea de patrimonio familiar sobre ese hábitat llega hasta darle al lugar un toponimo correspondiente con el apellido de los pioneros.

El mestizaje biétnico entre cónyuges de ascendencia americana autóctona y descendiente de africanos, es regla y no - excepción. Esta fusión participa activamente en la formación de las parejas pioneras en un lugar, lo mismo que en los linajes que se desprenden luego de ellas. También actúa poderosamente el mestizaje afro - aborigen en todos los aspectos de la cultura material.

**Ambitos de Producción y Reproducción.** Configurado en una etapa posterior el caserío, el resultado espacial evidencia, que giran a su alrededor dos subregiones:

- Una franja aledaña y asequible de producción.
- Otra franja más amplia de reproducción, es decir, en la cual se realizan las alianzas matrimoniales recíprocas con otras comunidades análogas.

En la comarca estudiada, se verificó la presencia de tres anillos de intercambios nupciales que se traslapan entre sí: es decir, que la circulación de cónyuges en las comunidades ribereñas (Cucurupí, Copomá, Munguidó y Taparal), se realizan desde Noanamá (al norte) hasta más abajo del pueblo de Taparal.

En palestina se hallan cónyuges procedentes del Munguidó y de Copomá (al norte) o de zonas situadas río abajo, hasta Docordó y por el río Calima aguas arriba hasta las Colonias.

En García Gómez, Charambirá, Docordó, Togoromá y Pichimá se encuentran hogares conformados con cónyuges nacidos en la costa norte y las bocas del Baudó, a veces originario del río San Juan arriba (Noanamá, Copomá, Taparal, Palestina, Cabeceras, etc.) e incluso del río Calima. Y no faltan inmigrantes oriundos de las costas vallunas, caucanas o nariñenses.

Mediante estos mecanismos de intercambios matrimoniales se va configurando en el transcurso de varias generaciones, mediante la expansión demográfica y espacial, un vecindario de linaje, formado en una fase posterior una extensa red ramificada de parientes, o sea una comunidad parental territorial y aldeana.

Como el primer asentamiento sedentarizado y permanente está configurado por la pareja conyugal, la agrupación inicial del proceso es consanguínea, en igual forma, el primer núcleo aldeano es parental consanguíneo, con los hogares y casas de padres e hijos. De tal modo que la aldea se convierte en el centro que expresa el dominio familiar sobre las áreas aledañas en expresión y producción. Es el lugar de afirmación del patrimonio colectivo de parientes sobre los medios naturales de producción del ámbito cercano colonizado. En ella opera, por parte de los fundadores y de los herederos, una partición predial a favor de sus hijos, nietos o sobrinos que auspicia el paso del espacio productivo al espacio residencial y luego una densificación residencial que se acentúa de generación en generación.

La finca se transforma en solares de residencia y luego estos se reducen a pequeños lotes para vivienda, según el caso, los ancianos ceden lotes frontales o posteriores, los cuales determinan un cambio en el diseño de la aldea. De esta manera, van surgiendo agrupaciones de vivienda contiguas (inclusive pareadas), habitadas por parientes directos, configurando como embriones de barrios parentales, el cual se calificarían como vecindarios parentales.

Este modo de agrupación, con residenciales de parientes en un predio de patrimonio familiar, indica el origen de diversos fenómenos urbanos señalados por varios investigadores, como son las modalidades de configuración de las colonias urbanas de migrantes. Es decir se encuentra en la agrupación barrial de migrantes la prolongación (alterada y adaptada) del vecindario parental aldeano; o, volteada la proposición, la nuclearización residencial contigua de parientes que opera en la aldea, está en el origen de las agrupaciones familiares, constitutivas de colonias de paisanos que se verifican en las áreas urbanas.

## 2.4. LOS ANTAGONISMOS

Se presentan a partir de la actividad económica principal del Municipio, tanto en la parte rural como en la urbana, cual es el uso del Bosque para la extracción maderera; se observa entonces como el manejo del bosque (Extracción Maderera), de bien de uso a bien de cambio, encierra sus contradicciones. En éste sentido se evidencia, que lo que mas va a influir sobre el destino de las aldeas es la contradicción insuperable entre el proceso natural y el proceso humano. Es decir, la velocidad del desarrollo de las fuerzas productivas y el ritmo más lento de la regeneración de los medios naturales de producción. De hecho, crece más rápidamente la población y su demanda de madera, que la oferta del bosque, tiende a decrecer la capacidad de regeneración del bosque natural mientras crece la población y sus necesidades del producto (madera).

La Extracción Maderera, actividad económica predominante en la región, se dinamiza desde los aserríos mecanizados, de mediana tecnología y el uso de las motosierras; instrumentos que provocan o aceleran el paso de la sociedad y de la economía de comunidad doméstica agrícola y forestal a una sociedad precapitalista; la introducción del contrato a destajo y el salario, irrumpen nuevas relaciones laborales y de producción, mientras la generalización de la moneda modifica las costumbres de consumo.

La planta produce nuevas relaciones sociales en la comunidad de parientes, que alteran o desintegran los vínculos solidarios de parentesco que prevalecían en la sociedad doméstica aldeana de tal modo que el aserrío actúa como cuña que disloca el tejido social parental.

Los caseríos que crecen alrededor de aserríos, por su misma base económica, tiene una esperanza de vida muy limitada en el tiempo. Con el agotamiento de la materia prima cercana y la extinción de la planta sólo se puede prolongar la vida del asentamiento mediante su reconversión en nuevas áreas de producción y subsistencia. Se salva de la pauperización y asegura su permanencia en la medida que los medios naturales de producción de su entorno inmediato permiten esta reconversión. Es lo que sucedió en el corregimiento de Charambirá con un efímero aserrío hoy olvidado, y el paso a la economía pesquera. Por el contrario en los

corregimientos de Taparal y Copomá la única opción que se ofrece es el difícil regreso (y retroceso) a la economía agraria domestica.

## **2.5. RESEÑA HISTORICA DEL MUNICIPIO:**

A principios del siglo XX, el territorio que hoy se encuentra poblado y que corresponde al Municipio Litoral del San Juan, estaba totalmente deshabitado; los indígenas evitando el contacto con la colonización española, asentada en las cabeceras de las quebradas, convertida en refugio inaccesible a la intrepidez del blanco, que poco a poco pudo influir sobre los Indígenas Wuananas de esta zona del departamento del Chocó. En ese mismo principio de siglo, llegaron a ese territorio cruzado por tantas Quebradas, algunos núcleos familiares, procedentes de los ríos Sipí, Noanamá, Ijuá, Calima, así como de las costas de los departamentos de Nariño, Cauca, Valle del Cauca y Chocó; con el animo de huir de la violencia y mejorar sus condiciones económicas.

A la cabecera municipal (Docordó), llegaron familias con los siguientes apellidos: Ibarguen, Pretel, Murillo y Mosquera; los cuales se ubicaron en sitios estratégicos del lugar especialmente en las áreas comprendidas entre el brazo Docordó y el brazo Togoromá dentro del río San Juan. A mediados de los años 60, mediante acuerdo entre Monseñor Gustavo Posada Pelaez, Vicario Apostólico de Istmina y el Señor Vicente Rosero Ibañez, Inspector de Policía en el corregimiento de Togoromá, deciden vincular a la región, la iglesia Católica y escogen a Docordó como punto estratégico para establecer una misión y levantar allí la Parroquia; correspondió entonces al Señor Rosero Ibañez, convencer a los nativos ribereños de agruparse en Docordó, para así lograr la presencia en este lugar, aprovechando su ubicación estratégica y la proximidad al mar.

La parroquia Santa Genoveva de Docordó inicia con la llegada de las religiosas de la Compañía Misionera del Sagrado Corazón de Jesús, el 27 de marzo de 1968, allí se marcó el comienzo en la historia del pueblo, la primeras Religiosas que llegaron fueron: su reverencia hermanas Carmen Antón, María Luisa Yañez, Pilar Pla, María Jesús Tirado y Rosario Gómez,

las acompañaban los Presbíteros Bernardo Quintero(Párroco), Joaquín Álzate (coadjutor), el Diácono Luis Eduardo Gómez y los Seminaristas Gonzalo Moreno y Mario Gómez.

Para la época de la llegada de la Misión a Docordó, había 35 casas, habitadas por personas de raza negra y dos casas al lado de la boca de la quebrada Santa Genoveva, habitadas por indígenas, los cuales también asistían al centro educativo y religioso. Las religiosas se hicieron cargo de la educación tomando los dos primeros cursos básicos en sendas casas de las familias que poblaban el hoy Casco urbano Santa Genoveva de Docordó. Atraídos por la educación prestada por la curia, fueron llegando otras familias procedentes de Charambirá, Togoromá, Estebanico, Cabeceras, Palestina, Taparal, Munguidó, Copomá, Calima, Naya, Juanchaco y otras localidades costeras.

## **2.6. CREACIÓN COMO MUNICIPIO.**

Hasta 1989, la totalidad de los Caseríos del medio y bajo San Juan, pertenecían al Municipio de Istmina, el desinterés de la clase dirigente de éste Municipio por esta zona, llenó de descontento a los dirigentes de la región y comenzó la lucha separatista, apoyada por los propietarios de los aserrios quienes ostentaban el poder económico de la zona, logrando mediante la Ordenanza 011 de 1991, elevar a municipio la zona comprendida entre los corregimientos Potodó y Pichimá, con el nombre de Bajo San Juan. El nuevo municipio inició su vida Administrativa, bajo la orientación del Señor Felicindo Caicedo Cabrera, Visitador Administrativo de la Gobernación del departamento del Chocó, mediante encargo que le hiciera la Dra. María Dolores Ramírez Mosquera, Gobernadora del Chocó en esa época.

En Abril de 1992, el Doctor Eladio Mosquera Borja, instaura una demanda, la cual al ser admitida y fallada, suspende la vida jurídica del naciente municipio; la comunidad continua su afán de separarse del Municipio de Istmina, y tras haber demostrado las bondades que generaba el nuevo ente territorial, para con las diferentes comunidades que lo integrarían, así como el cumplimiento de los requisitos exigidos por la ley (población y recaudo), el Contencioso Administrativo del Chocó, mediante sentencia proferida, conceptúa la Viabilidad del municipio. El nuevo proyecto para la creación del municipio fue presentado a la

Honorable Asamblea Departamental del Chocó, la cual mediante Ordenanza número 018 de 1993, crea el Municipio con el nombre Litoral del San Juan y el Gobernador de entonces, Dr. Antonio Eraclito Maya Copete (q.e.p.d.), encarga al abogado Alejandro Arango Mosquera, para ejercer como primer Alcalde, con las funciones expresas de organizar administrativamente el nuevo ente territorial así como presidir las primeras elecciones para Alcalde Popular.

La responsabilidad de ejercer la primera Alcaldía por Elección Popular, recae en el Tecnólogo Luis Moisés Murillo Iburguen para el periodo 1995 - 1997. En la actualidad, y para regir los destinos del Municipio durante el periodo 1998 - 2000, despacha como segundo Alcalde de Elección Popular el Administrador de Empresas Oscar Rosero Caseres.

Elevar ésta zona a Municipio, introduce otro vinculo de desarrollo para los habitantes de la región, como es la intervención y presencia directa del Estado en la inversión al contar con recursos estatales. El arribo de nuevos actores sociales tales como personal capacitado en el manejo de la Administración Pública, introduce una nueva dinámica como factor de desarrollo económico y social, el cual modifica la organización aldeana parental dado que el vinculo parental se afecta ante la presencia del vinculo socioeconómico

### 3. TERCERA PARTE. SUBSISTEMAS

En esta parte del trabajo, se describen y analizan los subsistemas (Económicos, Político Administrativo - Institucional, Funcional - Espacial, Biofísico - Biótico y Sociocultural) del municipio.

#### 3.1. SUBSISTEMA ECONÓMICO.

El subsistema económico se define como el conjunto de estructuras organizativas y operativas en la esfera de la economía para satisfacer (producir) las demandas sociales, ya se trate de bienes o servicios.

##### 3.1.1. Actividades Económicas

De conformidad con el Programa Agropecuario Municipal (P.A.M) 1998 – 2000 del Municipio Litoral del San Juan, elaborado por la Unidad Municipal de Asistencia Técnica Agropecuaria (UMATA) y el Ingeniero consultor **Manlio Enrique Gamboa de Diego**, el sistema productivo identificado a partir de los componentes: Número de productores, área explotada, valor de la producción, rentabilidad, importancia del mercado, contribución a la canasta familiar y contribución a la generación de empleo, así como la contribución al comercio local y regional; la base productiva y principal fuente de ingresos de la población en el Municipio Litoral del San Juan, son en su orden: el aprovechamiento **Forestal, la Pesca**, las actividades **Agrícolas y Pecuarias**.

Se considera que el 80% de los habitantes, se dedica al corte, transformación y comercialización de la madera, justificándose así, la presencia de 30 aserríos en el área territorial. La **Pesca Artesanal**, cuya práctica es mas acentuada en la Subregión Costera Estuarina, donde la totalidad de los habitantes de ocho (8) comunidades allí asentadas, se dedican a la captura y adecuación para comercialización de los productos del mar, combinados con la explotación forestal y las actividades agrícolas en menor escala.

Las actividades **Agrícolas y Pecuarias**, se caracterizan por utilizar una tecnología de producción local artesanal, que si bien no afecta el ecosistema, presenta deficiencias desde el punto de vista productivo.

**El Turismo Ecológico.** Se presenta como una alternativa de grandes proporciones para lo cual se espera adelantar un Plan de Desarrollo Estratégico Ecoturístico que contengan los programas y proyectos que permitan desarrollar este importante renglón de la economía actual.

**Minería.** Estudios realizados por Ingeominas en para el departamento del Chocó, reportan potencialidad minera de metales ( oro, platino, cobre, plomo y zinc), así como de minerales no metálicos ( calizas, arcillas y materiales de construcción) en la parte baja del río San Juan, y en los ríos Cucurupí y Copomá.

Las principales actividades económicas realizadas en el Municipio, son de tipo informal, las personas que las realizan, carecen de documentación que los acredite como personas jurídicas, naturales o establecimientos comerciales.

3.1.1.1. **Actividad Forestal.** En este importante renglón de la economía local, existen varios niveles. En primer lugar están los nativos, quienes cortan la madera en la selva y la transportan por agua hasta los aserraderos o lugares de venta dentro de la jurisdicción municipal en las orillas del río San Juan. En segundo lugar están los aserraderos quienes acopian, seleccionan, engrapan y/o transforman la madera y la envían a la ciudad de Buenaventura por barco o remolcador donde es comercializada y/o transportada a otros lugares del país, en todo este proceso las autoridades municipales no participan, en trámite alguno, siendo la Corporación Autónoma Regional para el Desarrollo Sostenible del Choco "CODECHOCO", la entidad Gubernamental encargada de los diferentes trámites legales para su transporte y posterior comercialización.

**Figura 1: Aserradero de Madera en el Litoral del San Juan.**



El proceso se inicia mediante la expedición del permiso de explotación maderable denominado "Salvo Conducto", por el cual el vendedor secundario paga un valor calculado a partir de la cantidad de M3 de aprovechamiento de la madera que se extrae del Municipio; del valor recibido por este concepto, CODECHOCO debe revertir un porcentaje al Municipio.

En este sector la UMATA y el Colegio agropecuario Ramón Lozano, están desarrollando actividades de asistencia técnica para la conformación de granjas Agroforestales, impulsando el cultivo de arboles maderables de importancia comercial, aprovechando la vocación de los suelos. Las especies maderables más comercializadas son: Aceite María, Cuangaré, Tangare, Trapicheo, Sande, Chaquiro y Guayacán, entre otras.

Existen entonces, tres tipos de plantaciones forestales, a saber:

- **Plantaciones Forestales Protectoras:** Gran parte de los Resguardos Indígenas, son conservados como selva virgen, sirviendo como lugar de protección y refugio de los animales de caza, donde el hombre no puede realizar tareas distintas a la cacería de pancoger. En las comunidades negras costeras, se puede reseñar la defensa de los manglares como hábitat de varias especies marinas.
- **Plantaciones Forestales Protectoras y Productoras:** La UMATA del Litoral del San Juan inicia programas de reforestación productiva, con las comunidades, mediante convenios realizados con CODECHOCO, para lo cual se aprovechan los recursos que por concepto de participación, dicha entidad debe reinvertir en el Municipio.
- **Plantaciones Agroforestales:** La UMATA realiza actividades tendientes a motivar la producción Agroforestal, donde se pueda complementar la producción maderera (Machare, Otobo, Chanó Mangle, Cedro, etc.) con productos agrícolas como la Papa China o achín, maíz, Arroz, Borojó y otros, procurando que la actividad sea productiva y rentable durante toda la época de cultivo.

### **3.1.1.2. Actividad Agrícola.**

La producción agrícola, como componente del sector primario, no genera ningún ingreso económico para el fisco municipal, ya que la tecnología local - artesanal que domina las practicas de esta actividad productiva, solo permite que sea de pancoger. Los principales cultivos son la papa china o achín, caña de azúcar, maíz y arroz; en la mayoría de los casos son consumidos localmente o utilizados como alimento para animales de cría. Es importante anotar, que de estos productos, solo a la caña de azúcar, se le hace alguna transformación para obtener miel de caña y licor regional denominado biche; esta transformación se hace de manera rudimentaria, la UMATA, trabaja en mejorar los procesos.

La Unidad Agrícola Familiar "U.A.F." en éste Municipio, según el P.A.M está calculada en 20.4 ha. Significa esta cifra, que un productor y su familia deben tener en cultivos de: Papa China o Achín 4,5 Ha; Caña de Azúcar 3,0 Ha; Maíz 6,0 Ha; Arroz 3,2 Ha; Borojó 2,5 Ha y Banano 1,2 Ha, para producir, vender, consumir y generar excedentes que les permitan vivir de manera decorosa e independiente.

En el P.A.M., se establece, que el total del área cultivada o en producción asciende a 3.765 Hectáreas, la cual aporta una producción agrícola de 18.505,6 Toneladas, distribuidas en cultivos transitorios o semestrales, anuales y permanentes o semipermanentes.

- **Cultivos Transitorios o Semestrales:** Con la limitante de las crecientes anuales del río San Juan y de sus afluentes, que cada año arrasa con importantes zonas cultivadas, los cultivos transitorios más comunes que se presentan en el Litoral del San Juan son: Maíz, Yuca y Arroz; los cuales presentan un área cosechada de 1.047 Hectáreas y una producción de 659,9 Toneladas. La contribución de estos productos en el sector agrícola municipal es del 27,8 % del área cultivada y el 3,5 % de la producción.
- **Cultivos anuales:** El principal cultivo de éste tipo es la Papa China o Achín, el cual sustituye en la dieta alimenticia en forma parcial o total al plátano, yuca y papa; las labores de cultivo son artesanales, utilizando desde hace ya mucho tiempo, semillas de la región, con la limitante que en los últimos años se ha presentado en este cultivo un gusano trozador que hecha a perder gran parte de la producción. En la actualidad el área cosechada es de 1.345 Hectáreas y una producción aproximada de 15.454,0 Toneladas, para una participación del 35,6 % del área cultivada y un 83,5 % de la producción agrícola municipal.
- **Cultivos Semipermanentes o Permanentes:** En éste grupo de cultivos, son representativos: el Coco, chontaduro, borojó, Caña de azúcar y algunos cítricos (limón, naranja, guayaba, lulo y otros); solo se posee información de la caña de azúcar y del borojó, los cuales dieron un área cosechada de 1.373 Hectáreas y una producción

de 2.391,7 Toneladas, para una participación municipal del 36,6% en el área de cultivo y un 13% en la producción agrícola. Tabla 4.

**TABLA 4: Resumen Producción Agrícola Municipal**

<b>Cultivos</b>	<b>Área (ha.)</b>	<b>%Participación</b>	<b>Producción</b>	<b>% Participación.</b>
Transitorios	1.047,0	27,6	659,9	3.5
Anuales	1.345,0	35,6	15.454,0	83.5
Semipermanentes y/o Permanentes	1.373,0	12,9	2.391,7	13.0
<b>Total</b>	<b>3.765,0</b>		<b>18.505.6</b>	

Los excedentes de producción son pocos y son comercializados con el vecino Departamento del Valle del Cauca, por la vía de Buenaventura, principal centro de intercambio comercial con este municipio.

En cuanto a la generación de empleo, la UMATA, cuantifica que el sector agropecuario aporta al municipio 745.944 Jornales al año, de los cuales los cultivos transitorios participan con el 53,8 %; los cultivos anuales con el 13,5 % y los semipermanentes y permanentes con el 32,5 %. A su vez, en los tres tipos de cultivos, los hombres tienen una mayor participación (Tabla 5).

**TABLA 5: Jornales Anuales aportados por el sector Agrícola Municipal.**

<b>Cultivos</b>	<b>Jornales Al año</b>	<b>Hombres %</b>	<b>Mujeres %</b>
Transitorios	402,048.0	59.5	40.5
Anuales	100,875.0	64.0	36.0
Semi y Perman.	243,021.0	65.0	35.0
<b>Total</b>	<b>745,944,0</b>		

### 3.1.1.3. Actividad Pecuaria.

Esta actividad comprende: Ganadería, Porcicultura y Aves de Corral.

**La Ganadería** no reviste importancia como actividad económica, ya que prácticamente no existe; la principal causa es que los suelos no son aptos para Ganadería; existen otras causas como son:

- ◆ No existen variedades de pastos, ya sean de corte o praderas tradicionales, que permitan el establecimiento de la ganadería en la zona.
- ◆ La humedad y alta pluviosidad del medio, hacen que la capacidad portante del suelo no sea apto para el tránsito continuo de animales de peso considerable.
- ◆ No existe información oficial sobre hectáreas dedicadas a esta actividad.
- ◆ Dadas estas características, no existen, por parte de la UMATA, programas que fomenten la actividad en la región.

También se carece de información oficial que permita establecer la **Porcicultura** como un renglón de la economía municipal. De conformidad con el Programa Agropecuario Municipal, existen tan solo 63 animales de raza criolla, la cual es improductiva, dando lugar a una explotación de tipo tradicional y de subsistencia; se explica así, que el municipio considere esta actividad como nula, sin realizar campañas de promoción y estímulos que incentiven a los pequeños productores.

Sin embargo, es una zona potencial para la cría y exportación porcina, lo cual presupone una acción vigorosa de extensión por parte de la UMATA, para el fomento de esta actividad, planificando parcelas demostrativas que posteriormente permitan entregar animales a los productores para iniciarse en actividad.

El establecimiento de la Porcicultura como actividad productora en la región, tiene como fortaleza el aporte de materia prima para cubrir las necesidades nutricionales como son el uso

de subproductos de la pesca como fuente de proteínas y productos agrícolas regionales (Achín, Yuca, Plátano y otros) como fuente de carbohidratos

Dentro de la actividad Pecuaria, el renglón más importante, es la Avicultura. Existe en el municipio, alrededor de 1200 aves de tipo campesino, mediante una explotación de subsistencia y de autoconsumo, que representa un gran valor económico desde el punto de vista de la dieta alimenticia. Son animales de razas criollas, criadas en soltura, sin ninguna tecnología. Esta actividad a la cual la UMATA debe dirigir esfuerzos para el fomento, basándose en la introducción de razas con potencial genético mejorado para su cruzamiento con animales criollos que permitan establecer razas productivas adaptadas a las condiciones de la región.

La actividad pecuaria, aún siendo incipiente, representa un importante renglón en la fuerza laboral familiar y por ende en la dieta alimenticia y en la obtención de recursos económicos para la familia.

En lo que hace referencia a la participación porcentual de mano de obra por sexo en el sector Pecuario y de acuerdo a la Evaluación Agropecuaria de 1998, se observan los siguientes datos (Tabla 6).

**TABLA 6: Participación de los habitantes por sexo en la actividad Pecuaria Municipal.**

En el área Porcícola:	40,0 % Hombres
	31,7 % Mujeres
	28,3 % Niños.
En el área Avícola:	5% Hombres
	77,5% Mujeres
	17,5% Niños

#### **3.1.1.4. Aprovechamiento de Recursos Hidrobiológicos.**

Dentro de los recursos Hidrobiológicos, se destaca la actividad Pesquera Artesanal. Ocho comunidades (Docordó, Charambirá, Choncho, Pichimá, Togoromá, Playita, Cacahual y Venado) realizan esta actividad en forma individual y/o grupal con perspectivas de adquirir vida Jurídica mediante la Organización de pescadores Artesanales.

La producción que arroja la actividad es considerada como de pequeña escala, dado que utilizan sistemas y métodos de pesca de baja captura, predominan equipos de poca profundidad tales como: Trasmallos de 2" y 3/4", Espinel eléctrico, Guindola, Maya de 4" y 6", redes para estaquillar y Calabrote. Las especies comerciales más capturadas son: Lisa, Ñato, Corvina, Pargo Rojo, Gualajo, Alguacil y otros, además de langostinos. En pesca continental, se destaca la captura de especies como: Barbudo, Sábalo, Quicharo, Beringo y viuda.

La comercialización de los productos pesqueros de mar, se realiza en un 60 % en la localidad y el 40 % se transporta a la ciudad de Buenaventura, estos productos son transportados por vía marítima o por la vía del Calima hasta el puerto de Buenaventura. Es importante anotar, que siendo esta actividad potencial y promisoría para el municipio, no existen registros sobre el volumen de capturas por especies que es comercializado.

#### **3.1.1.5. Aprovechamiento de la Vegetación Nativa.**

De la vegetación nativa, se comercializa la madera, la forma como se desarrolla esta importante actividad económica, fue descrita en el numeral 3.1.1.1.

#### **3.1.1.6. Extractivos. Comprende: Minería (materiales pétreos, metales preciosos, hidrocarburos).**

**Minería.** Aunque tradicionalmente en la parte alta y media del río San Juan (principal fuente hídrica del municipio), se tiene como actividad económica la extracción minera de aluvión y a campo abierto, siendo los metales preciosos Oro y platino los mas extraídos; en el municipio

Litoral del San Juan, no se practica esta actividad económica, aún cuando Ingeominas en algunos estudios realizados, reporta: el río San Juan, con Potencial para la extracción de metales preciosos básicamente Oro y platino, los ríos Copomá y Cucurupí con Potencial en Cobre, Plomo, Zinc; y la zona baja del municipio con Potencial en Arcillas y Calizas. La actividad minera aunque con potencial económico, solamente se extrae material para construcción; la causa esencial tiene que ver con costumbres culturales y la tradicionales en extracción maderera y pesquera.

## **3.2. SUBSISTEMA SOCIAL Y CULTURAL**

Un sistema social es el sistema generado por cualquier proceso de interacción sobre el nivel sociocultural entre dos o mas actores, mediante el cual se crea un conjunto de elementos para la adaptación, mantenimiento, y transformación de la naturaleza y de la sociedad. Se describen aquí los aspectos: Demográficos, Organización y Participación Social, así como los Culturales.

### **3.2.1. Análisis Demográfico.**

La población total del Municipio Litoral del San Juan es de 7667 habitantes(censo 1993), de los cuales, 850 están en la cabecera municipal y los restantes 6817 en la parte rural. Esta distribución según el mismo censo de población indica, que 433 son hombres y 417 son mujeres en la parte urbana, así como hay, 3577 hombres y 3240 mujeres en la rural; para esta época, el municipio es en un 90% de población rural.

Para 1998, hay la necesidad de actualizar el Censo de población para lograr una mayor cobertura del SISBEN, sistema de salud que beneficia a personas de bajos recursos; la información de población que se obtuvo fue la siguiente: 12250 habitantes, de los cuales 9800 personas viven en la parte rural equivalente al 80% y 2450 personas viven en la parte urbana, equivalentes al 20%. El 40% de la población del municipio son Indígenas. Ver Tabla 7 y Figura 2.

La evolución de la población durante seis años (1993 a 1998), muestra un aumento de 4583 habitantes equivalentes al 37%, así mismo, la población de la cabecera municipal registra un aumento considerable al pasar de 850 a 2450 habitantes, prácticamente se triplica la población en esta parte del municipio. Un análisis de este aumento poblacional, muestra la disminución del porcentaje de población en la parte rural (del 90 al 80%) con respecto al total y un aumento en la parte urbana (del 10 al 20%) en la parte rural; una razón bastante lógica, son las nuevas posibilidades de empleo y las mejores condiciones de vida que ofrece la presencia de un nuevo ente municipal y con ella la circulación de dinero de orden nacional.

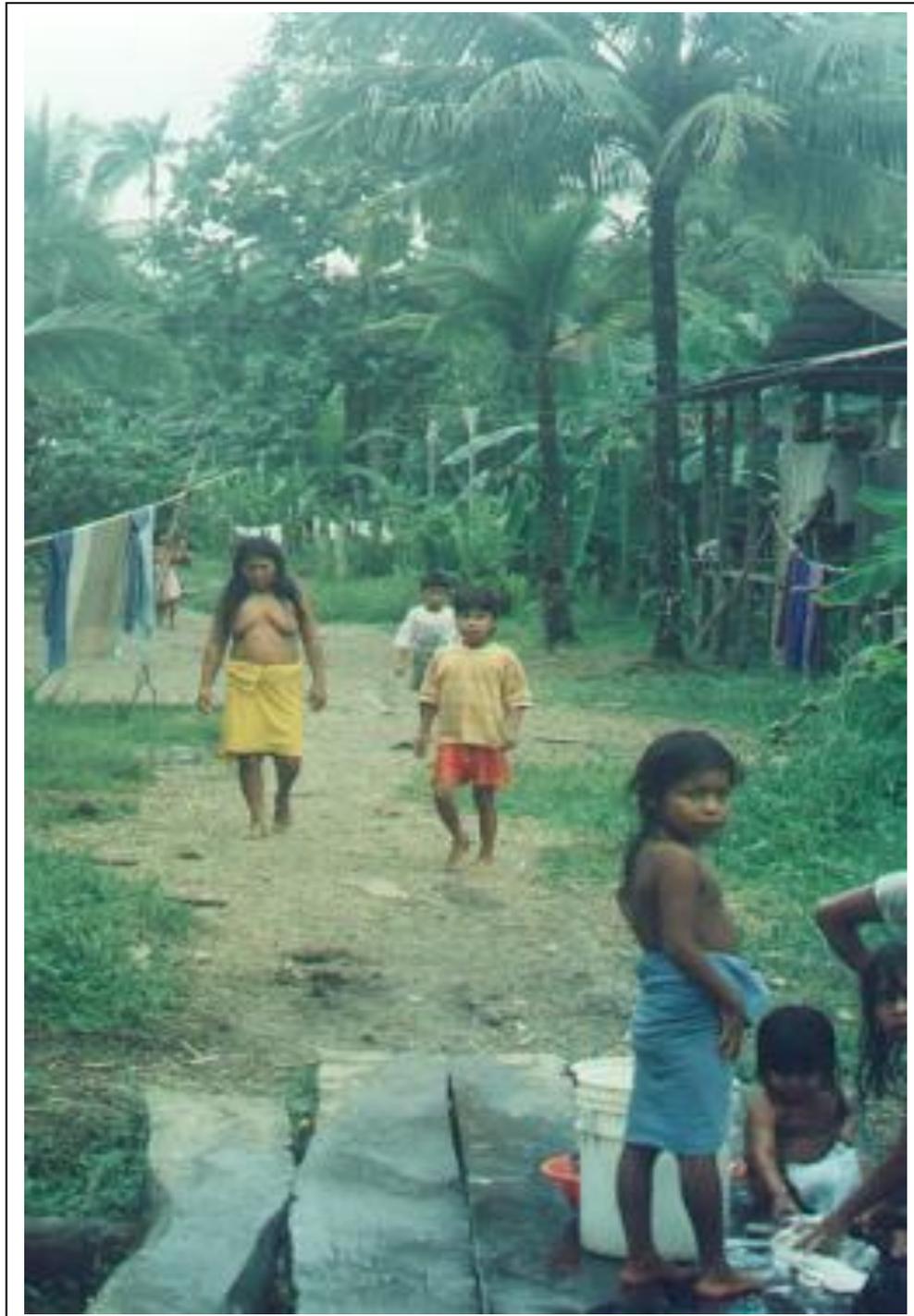
**Tabla 7: Población del Municipio Litoral del San Juan Según Censo de 1993 y SISBEN 1998.**

	Población Total	Población Urbana		Población Rural	
		Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
<b>CENSO 1993</b>	7667	433	417	3577	3240
<b>SISBEN 1998</b>	12250	2450		9800	

### 3.2.2. Organización y Participación Social

En términos de organización de la ciudadanía y de la participación comunitaria en el Litoral de San Juan, como en las demás municipalidades del departamento del Chocó, los actores políticos constituyen en primera instancia, sus autoridades administrativas; la primera autoridad es el Señor Alcalde Municipal, en su condición de Jefe de la Administración; le siguen en importancia, el Honorable Consejo Municipal, los líderes políticos y las diferentes organizaciones civiles que propenden por el desarrollo local, e igualmente los educadores y Jefes de las instituciones que funcionan en él, además, los Inspectores de Policía, tanto del área urbana como rural. Es importante anotar, la ausencia de Instituciones como la Policía Nacional, así como de cualquier conflicto armado en esta parte del territorio nacional, lo cual convierte al Litoral del San Juan en un remanso de Paz.

**Figura 2: Población Indígena en el Litoral del San Juan**



No ha existido cultura o tradición de trabajo en formas asociativas, registrándose mucha dificultad para promover la participación de la población en el desarrollo de las obras o proyectos que se promueven; también es difícil obtener la participación financiera de los miembros o usuarios, bien por la falta de ingresos o bien por temor a arriesgar sus ingresos propios en asociaciones o cooperativas. Estas limitaciones muestran, en parte, la estructura del poder actual, teniendo como actor principal el control ejercido por el sector público.

Si bien es cierto que la Administración municipal, hace grandes esfuerzos por dotar de servicios básicos a los diferentes corregimientos, veredas, resguardos indígenas y comunidades, se deben orientar esfuerzos también, para el fortalecimiento de las diferentes organizaciones de comunitarias, de base y de productores, lo cual es indispensable para dinamizar los procesos económicos en el municipio.

En el municipio se encuentran varias organizaciones con diferentes niveles de desarrollo organizacional, así:

Asociación de Juventudes por el desarrollo del Litoral "JUPROLI"

Asociación campesina del San Juan "ACADESAN"

Consejos Comunitarios en todos los núcleos poblados del Municipio

Asociación de Mujeres Campesinas del San Juan

Cooperativa de Agricultores

Cooperativa de Mujeres Panaderas

Asociación de Pescadores de Togoromá "ASOPESCA"

Otras dedicadas a acciones cívicas, como las Juntas de Padres de Familia o los Comités Locales de Desarrollo, de conformidad con la Ley 70 o Ley de las Negritudes. Sin embargo estas organizaciones ofrecen acciones limitadas, en gran parte, por la carencia de recursos financieros. Se plantea entonces, un fortalecimiento de éste tipo de organizaciones, como mecanismo para impulsar actividades no solo organización y participación comunitaria sino productivas.

### 3.2.3. Aspectos Culturales.

Aspectos como: Ritos Fúnebres, Religión, Folklore, Viviendas, Modo de Vestir, Nacimientos, Fiestas Patronales, Familiaridad, forman la parte cultural en éste municipio.

**Ritos Fúnebres:** Se realizan de diferentes maneras, según la edad del fallecido así: hasta 8 años, hasta 15 años o mayor. En el primer caso, se hace "CHIGUALO", rito acompañado de arrullos, tambores y platillos; en el segundo caso, se hace un velorio acompañado de alabados, en donde se reparten bebidas alcohólicas (Biche o licor regional), café, cigarrillos, se ofrece alimentación y dormida a las personas que vienen de otros sitios. En el último caso, además del velorio, se realiza una novena, la última noche, se hacen rezos hasta el amanecer.

**Religión:** La mayor parte de la población es Católica, demuestran su fe asistiendo a misa, básicamente los Domingos.

**Folklore:** Los bailes típicos son el Rabiro y la Jota.

**Viviendas:** Son tradicionalmente de madera, palma, las más nuevas de cemento, con techo de paja o zinc; el piso es alto, son amplias, sin puertas y pocas habitaciones.

**Familias:** Son numerosas y unidas, suelen celebrar con mucho alegría el nacimiento de un nuevo ser.

**Fiestas Patronales:** la Virgen del Carmen, celebrada el 16 de julio, es la patrona del municipio; se realiza una celebración cívico popular - religiosa en donde participa toda la comunidad, incluida la administración municipal, la iglesia, los colegios y escuelas.

### **3.3. SUBSISTEMA POLÍTICO ADMINISTRATIVO E INSTITUCIONAL.**

Es el conjunto de elementos (Instituciones, sistemas normativos, administrativos y de gobierno) de decisión política y administrativa que representan el poder (especialmente el estado) para dirigir y orientar la continuidad y el cambio de todos los demás subsistemas. Aquí se manifiestan las relaciones entre gobernantes y gobernados.

#### **3.3.1. Organización Político Administrativa.**

La Organización Político Administrativa del municipio, esta compuesta por 40 núcleos poblados, así: Diez (10) Corregimientos, quince (15) Veredas, doce (12) Resguardos Indígenas y tres (3) comunidades indígenas. Acorde a sus características ambientales, socioeconómicas y de localización geográfica, los núcleos poblados se agrupan en tres (3) Subregiones así: Costera Estuarina, Litoral y Ribereña; la composición y distribución de estas Subregiones fue descrita en las Tablas Números 1, 2 y 3. Ver Mapas: 2,3 y 4

Para efectos de ejercer las funciones dadas por la Constitución Nacional y las Leyes, la Administración Municipal, organizó su estructura administrativa, la cual cuenta con 9 dependencias, en las cuales laboran 126 funcionarios distribuidos así:

Nivel Central: 34 funcionarios administrativos

Sector Educativo: 75

Sector Salud: 17. Ver distribución en la Tabla 8.

**Tabla 8: Cargos dependientes de la Administración Municipal.**

<b>Dependencia</b>	<b>Cargos</b>
<b>Consejo Municipal</b>	Secretaria
<b>Personería Municipal</b>	Personara Municipal, Secretaria.
<b>Despacho del alcalde.</b>	Alcalde, Secretaria Ejecutiva, Auxiliar Servicios Generales.
<b>Secretaría General</b>	Secretario General, Director Cárcel,

	Inspector Local de Policía, (9) Inspectores
	Corregimentales de Policía, Secretaria
	Guardián de la Cárcel.
<b>Tesorería</b>	Tesorero Municipal, Oficial de
	Hacienda, Almacenista, Secretaria.
<b>Planeación y OO.PP.</b>	Jefe de Planeación, Director del INDER,
	Secretaria, Monitor INDER, Motorista
	Mecánico, Operador Planta Eléctrica.
<b>Secretaría Indígena</b>	Secretario Indígena, Coordinador
	Indígena, Secretaria.
<b>Educación</b>	(43) Docentes nombrados, Bibliotecaria,
	(10) Docentes indígenas, Auxiliar de
	Biblioteca, (21) Docentes contratados.
<b>Salud</b>	(16) Promotoras de salud, Promotora de
	Saneamiento básico, Operadora
	SISBEN, auxiliar de Servicios Generales.
<b>Desarrollo Institucional</b>	Trabajadora Social
<b>UMATA</b>	Director; Tecnólogo Pesquero. Técnico
	Agropecuario, Bachiller Agropecuario,
	Secretaria, Motorista.

### 3.3.2. Situación Financiera.

Los ingresos del Municipio para la vigencia fiscal de 1998, ascendieron a dos mil novecientos veintidós millones novecientos mil pesos (\$2.922.900.000), de este total, el 96% correspondió a al rubro de Participaciones; en donde la mayor participación corresponde a las transferencias de los Ingresos Corrientes de la Nación, con la suma de \$1.684.9 Millones. Otro rubro que aporta significativamente es la Cofinanciación, dado que se tiene presupuestado recibir \$470 Millones por este concepto. El premio a la Democracia (asignado solo para esta vigencia), contribuye en este rubro con \$500 Millones de pesos.

Dentro de los Ingresos Tributarios, se destaca el comportamiento de los impuestos directos, específicamente el impuesto predial con \$68.3 Millones. El aporte de este rubro en el global de ingresos es del 2.5% aproximadamente.

De lo anterior se desprende que los ingresos por concepto de los impuestos indirectos (Industria y comercio, Licencias, etc.) y los ingresos no tributarios (Tasas, Tarifas, etc.) aportan tan solo un 2.0%.

El comportamiento de las finanzas municipales, es similar para los años 1999 y 2000, el mayor rubro continúa siendo el de Participaciones; siendo muy importante para la ejecución de los diferentes programas y proyectos municipales. En la presente vigencia (año 2000), se destaca el aumento de los Ingresos Corrientes de la Nación en un valor cercano a un mil seiscientos millones de pesos (\$1.600.000.000), valor que será invertido en diferentes obras de Saneamiento Básico, Educación, Salud y Sector Productivo.

El Municipio Litoral del San Juan depende en gran medida de recursos provenientes de los otros niveles del Estado, Departamento, Nación e incluso de convenios internacionales; lo que indica que deberá hacer un esfuerzo a nivel de las rentas propias si desea jalonar más recursos y poner en marcha nuevos programas y proyectos.

Un aspecto favorable al analizar las finanzas del municipio es su alta capacidad para endeudarse, no solo porque haya sido considerado como municipio semáforo verde por el Fondo Nacional de Desarrollo, FONADE, sino porque hasta 1998, no tenía deudas con entidad financiera alguna. Para 1999, realizó un crédito por sesenta millones (\$60.000.000), financiados a 3 años con el Banco de Colombia, recursos invertidos en la pavimentación de la calle principal de la cabecera municipal.

**Tabla 9. Distribución de los Ingresos del Municipio durante los tres últimos años (1998 - 2000) en miles de pesos.**

<b>ITEMS.</b>	<b>1998</b>	<b>1999</b>	<b>2000</b>
Impuestos Directos	68.9	127	169.35
Impuestos Indirectos	3.7	5.6	7.6
Tasas y Tarifas	37.0	86.7	137.80
Rentas Ocasionales	2.7	2.9	4.5
Participaciones	2810.1	2843.6	3866.
Recursos de Capital	0.5	6.1	0.51
<b>Total</b>	<b>2.922.9</b>	<b>3.071.9</b>	<b>4.185.76</b>

Fuente: Presupuesto Municipal de los años: 1998, 1999 y 2000

### **3.4. SUBSISTEMA ESPACIAL FUNCIONAL**

Este sistema, hace referencia a los patrones de asentamiento poblacional, de funcionamiento y de flujos que se presentan dentro del territorio, desde él y hacia él, dadas sus características económicas, sociales y geográficas internas así como del contexto.

#### **3.4.1. Análisis Funcional del Sistema de Asentamientos**

El sistema de asentamiento es de origen parental y agrario que obedece al proceso y patrones registrados en los asentamientos de los ríos San Juan, Atrato, de las cuencas fluviales y litoral de la antigua provincia de Raposo, hoy municipio de Buenaventura.

Al origen de las aldeas están las parcelas de agricultura de autosubsistencia de dos parejas y los intercambios nupciales y nexos matrimoniales resultantes entre vástagos de ambos hogares.

En la primera fase de ocupación territorial, para asegurar la persistencia y el futuro de la empresa individual en el área de colonización, es preciso garantizar la continuidad del poblamiento. De tal modo que el hábitat de producción de alimentos se torna ámbito de reproducción de los mismos productores. Ambos fenómenos se relacionan pues al nivel creciente de las fuerzas productivas y medios naturales de producción.

De la multiplicación de la parcelas de un hogar y sus vástagos en un determinado tramo fluvial o costero surge un hábitat extendido y de parentesco, especie de vereda parental, donde se reconoce el patrimonio de los fundadores y su descendencia, quienes dominan tanto la demografía como los apellidos. Por eso la idea de patrimonio familiar sobre ese hábitat llega hasta darle al lugar un toponimo correspondiente con el apellido de los pioneros.

El mestizaje biétnico entre cónyuges de ascendencia americana autóctona y descendiente de africanos, es regla y no - excepción. Esta fusión participa activamente en la formación de las parejas pioneras en un lugar, lo mismo que en los linajes que se desprenden luego de ellas. También actúa poderosamente el mestizaje afro - aborígen en todos los aspectos de la cultura material.

### **3.4.2. Flujo de Intercambio de Bienes y Servicios**

En el territorio Municipal se encuentra la presencia de tres anillos de intercambios familiares que se traslapan entre sí: es decir, que la circulación comercial en las comunidades ribereñas (Cucurupí, Copomá, Munguidó y Taparal), se realizan desde Noanamá (al norte) hasta más abajo de Taparal.

En palestina se hallan productos procedentes de Munguidó y de Copomá (al norte) o de zonas situadas río abajo, hasta Docordó y por el río Calima aguas arriba hasta las Colonias.

En García Gómez, Charambirá, Docordó, Togoromá y Pichimá el intercambio comercial se realiza desde la costa norte y las bocas del Baudó, hasta el puerto de Buenaventura y a veces

con poblaciones del río San Juan arriba (Istmina, Noanamá, Copomá, Taparal, Palestina, Cabeceras, etc.) e incluso con el río Calima. Y no faltan los que intercambian con los otros departamentos y el resto del país.

Mediante estos mecanismos de intercambios matrimoniales se va configurando en el transcurso de varias generaciones, mediante la expansión demográfica y espacial, un vecindario de linaje, formando en una fase posterior una extensa red ramificada de parientes, o sea una comunidad parental territorial y aldeana.

### **3.4.3. Servicios Domiciliarios Básicos**

#### **3.4.3.1. Energía.**

En la cabecera municipal éste servicio es prestado por la Administración Municipal a través de una Junta Administradora; se utiliza una planta eléctrica, suministrada por Instituto Colombiano de Energía Eléctrica "ICEL", cuyo consumo de combustible es subsidiado por el Ministerio de Minas y Energía, el servicio es prestado a todos los habitantes de esta población durante cuatro horas en la noche (6: 30p.m. a 10:30 p.m.). En el sector rural, algunos corregimientos poseen pequeñas plantas generadoras de energía, casi todas en regular o mal estado, el horario de prestación de este servicio es de cuatro horas en la noche. Generalmente la comunidad en asocio con la administración municipal suministran el combustible para las plantas de energía, ya que al menos en la cabecera municipal, el valor cancelado por los usuarios, no alcanza a cubrir esta gasto. En estos momentos por gestión de la actual administración municipal, se instalan plantas eléctricas cofinanciadas por el Instituto Colombiano de Energía Eléctrica y por el Fondo Nacional de Regalías en diferentes comunidades, aumentando así, la cobertura de éste servicio básico esencial en el municipio.

También es importante anotar, que hay tres (3) comunidades en las cuales, el sistema de generación de energía es fotovoltaica, la cual se hace a partir de Paneles de energía solar y baterías recargables.

#### **3.4.3.2. Acueducto.**

En la cabecera municipal la mayoría de las viviendas poseen tanques de abastecimiento para aguas lluvias, de donde se toma el agua para su consumo diario. Ver Figuras 3 y 4; y Mapa 5. El servicio de acueducto en el área urbana de Santa Genoveva del Docordó esta dirigido y administrado por la Administración municipal, a través de una Junta Administradora conformada por el Señor alcalde quien la preside, el jefe de Planeación y Obras Públicas y un Vocal. La Junta está nombrada para un periodo de tres años. Se impulsa una pequeña organización empresarial denominada ACUADOCORDO, la cual opera desde Julio de 1998. El diagnóstico realizado con la participación de funcionarios de la Empresa, caracteriza técnicamente el sistema actual, con énfasis en la calidad del agua de consumo humano, en la cobertura tratada en términos espaciales como zonas cubiertas por redes de acueducto.

**Figura 3: Sistema de Acueducto de la Cabecera Municipal en el Litoral del San Juan**



**Figura 4: Sistema de Abastecimiento de Aguas lluvias en el Litoral del San Juan**



**Caracterización Técnica del Sistema de Acueducto.** En Noviembre de 1997 se inició la construcción del acueducto, con recursos del Fondo de Inversión social FIS", el Programa BID Plan Pacifico y recursos propios. El acueducto inició su funcionamiento en Julio de 1998, el sistema consta de los siguientes componentes:

- Dos estaciones de bombeo de pozos subterráneos

- Sistema de aireación
- Tanque de agua cruda
- Cámara de mezcla rápida
- Floculadores en medio granular
- Sedimentadores en medio granular
- Filtros rápidos
- Cámara de contacto de cloro
- Tanque bajo para almacenamiento de agua tratada
- Tanque de agua para lavado de filtros
- Tanque elevado de agua tratada
- Sistema de bombeo tanque bajo - tanque alto
- Sistema de cloración
- Caseta para laboratorio
- Caseta para almacenamiento de químicos y herramientas
- Caseta para almacenamiento de combustible
- Redes de distribución
- Acometidas domiciliarias
- Micro medidores en todas las viviendas.

Capta agua de fuentes subterráneas, cuyo tratamiento, floculación, sedimentación, filtración y cloración- se realiza en la planta de tratamiento, ubicada en la parte central de la población, atrás del centro escolar, en un área de 562,5 m<sup>2</sup>. Tiene una capacidad instalada de 120 litros por habitante - día y el tanque elevado esta por encima de los 12,0 mts. del punto mas alto de la red.

Las redes de distribución se construyeron mediante el sistema de mallas con algunas ramificaciones, el material empleado fue tubería en P.V.C. TEPCO. Para el diseño se considero la demanda máxima horaria de 2.8 litros/seg. Se emplearon 4.426 metros lineales de tubería. Dejando una proyección para futuras conexiones.

**Proyecciones de optimización del servicio de acueducto:** Se espera que las condiciones de diseño se mantengan hasta el 2011, por lo cual no se requiere optimizar el servicio.

**Cobertura y calidad del Servicio de Acueducto.** Según ACUADOCORDO la cobertura es del 100 % y la calidad de servicio es de buena, no se considera optima por el mal manejo que realizan los usuarios y por los costos operativos del sistema utilizado.

En la zona rural existe una baja cobertura de acueductos, algunos núcleos poblados como Palestina, los Perea, Copomá, Unión Balsalito, Togoromá Quebrada y Pichimá Quebrada disponen de este servicio; las demás poblaciones en su gran mayoría satisfacen sus necesidades de abastecimiento de agua con tanques de almacenamiento y pozos subterráneos.

#### **3.4.3.3. Alcantarillado.**

La Administración municipal es responsable del servicio de alcantarillado sanitario en el área urbana de Docordó. El diagnóstico realizado con la participación de funcionarios de ACUADOCORDO se basa en las características técnicas del sistema que le confieren la calidad al servicio y en la cobertura dentro del perímetro de servicio.

**Caracterización Técnica del Sistema de Alcantarillado.** El alcantarillado sanitario no convencional empleado en la cabecera municipal de Docordó, tiene como objetivo, evacuar las aguas residuales provenientes del baño, cocina y zonas de oficinas de las viviendas y edificaciones públicas. Se posee entonces un sistema individual conformado por una trampa de grasas y un pozo séptico como tratamiento primario donde se tratan inicialmente las aguas servidas provenientes de cocina y baño de cada casa. Y como tratamiento secundario se construyeron varios sistemas colectivos conformados por un grupo de filtros fitopedológicos,

en los cuales se trata el afluente proveniente del tanque séptico domiciliario de determinado grupo de casas. Se tuvo en cuenta para la construcción del sistema colector la distribución urbanística existente, la topografía del terreno y en especial el alto nivel freático de la zona.

#### **Proyecciones de optimización.**

- Considerando las condiciones de terreno (nivel freático, Topografía, Influencia de mareas y otros factores reinantes en la región) se considera que el sistema empleado es el indicado hasta que se diseñen otro tipo de soluciones para las condiciones especiales de esta zona.

#### **Cobertura y calidad del servicio de alcantarillado.**

Según información de ACUADOCORDO el servicio de alcantarillado utilizado cubre aproximadamente el **94%** de la población, cifra que indica un notable mejoramiento si se tiene en cuenta que en 1997, no existía un sistema acorde con las necesidades del medio y tan solo el 30 % de las viviendas poseían pozo séptico.

**La calidad** del servicio se considera buena de acuerdo a las características técnicas del sistema según gradación de los indicadores de calidad.

En la zona rural algunas poblaciones cuentan con soluciones de letrinas, pozos sépticos y balsas flotantes, mientras que en otras se recurre al río o a las playas como solución a la disposición final de excretas. No existe tratamiento para las aguas residuales lo cual produce contaminación ambiental.

#### **3.4.3.4. Saneamiento Básico.**

No existe el servicio de recolección y tratamiento de basuras en el municipio, por lo que estas son arrojadas al río o a campo abierto. No se cuenta con relleno sanitario u otro sistema que permita tratar los desechos sólidos generando problemas de contaminación y degradación del medio ambiente. Tampoco existen instalaciones para el matadero y la plaza de mercado.

En materia de aseo, en Docordó no se presta el servicio de aseo, ni en el área urbana ni en la rural. El creciente agrupamiento de viviendas en Docordó, hace cada día más evidente la necesidad de iniciar un proyecto de recolección, transporte y disposición final de los desechos sólidos de viviendas y establecimientos. El manejo de los residuos sólidos es un problema que afecta actualmente todas las esferas sociales del municipio, pero esencialmente la zona urbana de la cabecera municipal, generando impactos negativos contra el medio ambiente dado que estos desechos son depositados al aire libre detrás de las viviendas o son arrojados a los caños, quebradas y al mismo río San Juan para que sean arrastrados por la corriente del agua.

Dada la distancia a los centros de producción y debido a falta de un fluido contiguo de energía eléctrica, la gran mayoría de los productos son importados desde otros lugares hasta Santa Genoveva de Docordó, causando grandes desperdicios por empaque, tales como envases para bebidas y licores, conservas, jabones, comestibles, etc. , Entre las practicas para la disposición de los residuos sólidos más comunes la comunidad identifica:

A - Uso de materia orgánica como abono para las azoteas o terrazas en las que se cultivan de forma individual, cebolla, pepino, cilantro, perejil, tomate y algunas hierbas aromáticas.

B - Uso de plásticos para avivar el fuego en los fogones de leña.

C - Disposición de residuos directamente a lechos de agua donde puedan ser arrastrados por la marea.

Los residuos generados por el centro de salud, tienen un manejo diferente: a medida que se producen se van acumulando en un horno artesanal ubicado en la parte posterior de la edificación, cuando se posee una cantidad suficiente se incineran, los residuos de incineración se disponen en la actualidad a cielo abierto.

De acuerdo con el diagnostico sobre aseo, realizado por la Firma Agua Viva Ltda; indica que en Docordó se produce 0,21 Kilogramos de basura, de los cuales el 81.0% corresponde a materia orgánica y corresponden a residuos de alimentos y su preparación, lo que arroja una producción diaria de 355 Kilogramos día y que para una semana corresponden a 2.48 Toneladas, que se están arrojando al río, solares, azoteas, incineradas como en el Centro de salud y en pequeño porcentaje para la cría y levante de animales.

El diagnóstico realizado con la participación de Planeación municipal y la Firma Agua Viva Ltda. , permite proyectar el servicio en cuanto a operación, cobertura y calidad.

### **Caracterización del Servicio de Saneamiento Básico**

El servicio proyectado consta de dos procesos básicos:

- Recolección domiciliaria y transporte
- Barrido y limpieza de vías, parques, áreas y espacios públicos en general.
- Reciclaje de papel, vidrios, y metales.
- Compostaje de la materia orgánica.
- Relleno sanitario manual para el material inorgánico no reciclable y los residuos de la incineración en el Centro de salud.

Se plantea la aplicación de una tecnología sencilla donde los costos de inversión social inicial, costos de personal, costos de transporte del material reciclable, aditamentos para el Compostaje, herramientas, dotación, vehículos de recolección y programas educativos sobre el manejo de residuos sólidos tanto en las viviendas como en las vías públicas, sean mínimos.

### **Parámetros de diseño**

- **Producción de residuos sólidos** = 0,2123 Kg./habitante/día
- **Composición** = 81.0% residuos orgánicos y 19,0% inorgánicos.
- **Densidad de residuos orgánicos** = 0,35 ton/m<sup>3</sup>
- **Densidad de residuos inorgánicos** = 0,20 ton/m<sup>3</sup>.
- **Población** = 1500 habitantes (1999)
- **Cantidad de residuos producidos en un día** = 355 Kilogramos.

### **Vehículos y recipientes a utilizar en la recolección**

El peso a cargar por el triciclo considerado en el diseño es de 220 Kg./viaje

#### ***Triciclo con dos recipientes***

- **Residuos Orgánicos** (81.0%)

capacidad : 178,2 kilogramos  
Volumen: 209 litros (135 galones) para una densidad de 0,35 ton/m<sup>3</sup>.

**- Residuos Inorgánicos (19,0%)**

Capacidad: 41.8 kilogramos  
Volumen: 209 litros (55 galones) para una densidad de 0,20 ton/m<sup>3</sup>.

### **Frecuencia de recolección**

Para los residuos residenciales se estableció una frecuencia de recolección de recolección de dos veces por semana, los días Lunes y Viernes.

Para el sector comercial y oficial, al que pertenecen los pequeños generadores no residenciales, se adopta una frecuencia de tres veces por semana.

### **Limpieza de las vías y zonas públicas**

Por la característica actual de las vías, en Docordó no es posible implementar un programa de barrido, tan solo se recoger los papeles y otros desechos que se encuentren en la vía, para lo cual se determina el día Miércoles.

Se considera importante fomentar el uso de las canastas que existen a lo largo de la vía, para así rebajar la cantidad de basura depositada en la vía.

### **Disposición Final**

Al llegar los triciclos al sitio de disposición final, las basuras serán separadas de acuerdo con su destino: los residuos orgánicos se llevan directamente al sistema de compostaje, y los residuos inorgánicos no reciclables se trasladan al relleno sanitario manual. El sitio de descargue se localiza adyacente al sistema de compostaje.

El Sistema de disposición final contará con cerramiento y una canaleta perimetral para controlar las aguas de escorrentía. (Programa de manejo integral de residuos sólidos para Docordó, Agua Viva Ltda. En proceso de licitación)

### **3.4.4. Servicios Complementarios o Equipamientos Colectivos**

#### **3.4.4.1. Educación.**

El Municipio del Litoral del San Juan, cuenta con instalaciones modernas y adecuadas para la prestación eficiente de la educación en los niveles de primaria y secundaria. Ver Figura 5. La administración municipal con recursos del Premio Nacional a la Democracia, construyó las instalaciones que hacían falta, y mejoró las que estaban en mal estado; en éste sentido, se mejoró y amplió el colegio de la Comunidad Indígena de Papayo, se construyeron las siguientes escuelas: Cucurupí, Copomá, Corriente Palo, Guachal, Pangala, Burujón, Charambirá, Togoromá y La Playita. Ahora es complementario, terminar la dotación de mobiliarios y material didáctico acorde con el número de alumnos matriculados, para así corresponder a las exigencias actuales del desarrollo científico y tecnológico.

La población en edad escolar del municipio es de 6.500 personas; 107 docentes educan a 2.400 alumnos aproximadamente. Del total de los docentes 74 son pagados por el municipio, incluyendo 12 para las comunidades indígenas y 15 instructores bachilleres. Todos los establecimientos registrados son de carácter oficial.

El Litoral del San Juan es uno de los municipios del departamento del Chocó con mayor tasa de escolaridad bruta en el nivel de Básica Primaria; mientras que a nivel departamental la tasa es de 67.55%, en el municipio es del 81.03%, lo que demuestra una buena cobertura en este nivel. Una de las posibles causas que afectan la cobertura en los diferentes niveles de la educación en el municipio, es el bajo nivel socioeconómico y cultural de la mayoría de los padres de familia y el que los alumnos, sobre todo en la zona rural donde a muy temprana edad se vinculan a las labores del campo (agricultura, pesca y explotación maderera), influyendo para que muchos niños ingresen a la escuela en condiciones de extra edad.

Otro indicador preocupante es la tasa de mortalidad académica en el nivel de básica primaria; la tasa de mortalidad y/o deserción escolar promedio es de 15.83% en el departamento, sin embargo, esta tasa es del 32,11% en el Litoral del San Juan.

Además de lo anterior es importante comentar que casi la totalidad de los recursos provenientes de los Ingresos Corrientes de la Nación para el sector educativo son invertidos en el pago de docentes, dejando el municipio de invertir en investigación, capacitación, dotación y en general en el mejoramiento de la calidad y ampliación de la cobertura educativa.

Referente a la educación indígena se ha venido perfeccionando una propuesta que tiene un soporte jurídico reconocido en el ámbito nacional e internacional en cuanto a la participación, elaboración, diseño y desarrollo de procesos educativos propios para estas comunidades; está propuesta parte de un principio de respeto por la diferencia, desde un enfoque etnoeducativo.

Para eso se ha requerido del diseño y desarrollo de un proceso de educación propia desde la identidad cultural, la realidad de las comunidades, sus necesidades y expectativas, a fin de contribuir al rescate, valoración, fortalecimiento de su cultura, el desarrollo de sus propios conocimientos, habilidades y actitudes en pro de su comunidad.

**Figura 5: Centro Escolar Corregimiento de Cucurupí (Rural)**



#### **3.4.4.2. Salud.**

El servicio de salud se ofrece a través de un centro de salud en el área urbana administrado por el Vicariato de Istmina, un centro de salud en la parte rural, ubicado en el corregimiento de Palestina y doce puestos de salud en el sector rural (Papayo, Copomá, El Choncho, Cucurupí, Guachal, Togoromá Playa, Playita, Munguidó, Taparal, Pangalita, Pichimá, Charambirá). Ver Figura 6. La infraestructura de estos centros y puestos, así como su dotación y equipamiento a diferencia del ubicado en la comunidad indígena de Papayo, es muy deficiente. El municipio financia el pago de quince promotoras de salud, un auxiliar de enfermería y un auxiliar de saneamiento ambiental.

Aproximadamente 5.000 personas de la población del municipio son beneficiarias sistema de seguridad social en salud. El régimen subsidiado cubre, en el momento actual, al 32% de la población identificada como beneficiaria. El plan obligatorio de salud subsidiado es atendido por la ARS (Barrios Unidos) contratada por la administración municipal, quien a su vez contrata, con el centro de salud local y algunas IPS en Buenaventura los servicios médicos asistenciales para la población beneficiaria.

Las principales enfermedades identificadas en las comunidades son: La malaria (en número bastante alarmantes) infecciones gastrointestinales, enfermedades respiratorias y de origen dental.

#### **3.4.4.3. Telefonía.**

En la actualidad el Municipio Litoral del San Juan carece del servicio de telefonía, en todos sus corregimientos, hasta 1998, se presto el servicio, por parte de La Empresa Nacional de Telecomunicaciones "TELECOM", por medio de la regional de Buenaventura a través de la estación de Juanchaco, con tres líneas telefónicas de servicio público localizada cada una en poblaciones diferentes así: Docordo, Togoromá y Burujón. La actual administración Municipal recurre a la radiotelefonía, mediante un contrato de la prestación de servicio con la

empresa privada llamada COMUNIPACIFICO, quienes por intermedio de radios de comunicaciones presta el servicio de telefonía por canales públicos permitiendo la comunicación mediante enlace con el sistema de telecomunicaciones Nacional.

**Figura 6: Hospital de Docordó**



### **Cobertura y Calidad del Servicio Telefónico.**

Mediante el empleo de este sistema las comunidades satisfacen la necesidad de comunicación, dado que esta empresa cubre casi todo el municipio mediante el alquiler del servicio, el cual es manejado por la comunidad, a diferencia de Docordó, donde existen cinco (5) radio teléfonos

pero de carácter particular, (La Alcaldía, la Curia, el Centro de Salud, Codechocó, la Registraduría y el Juzgado)

Con el plan de expansión de la telefonía social, puesta en marcha por el Gobierno Nacional se espera suplir la carencia de este servicio público.

En cuando a la **calidad (sistema existente)**, medida a través del indicador No. de llamadas exitosas / total de llamadas de prueba, se alcanzó un 95% en horas normales y un 87% en horas pico (según la empresa Comunipacifico).

Es importante resaltar que la Empresa está en capacidad de responder a la demanda de radios que se puedan requerir, lo que desestimula es la falta de pago del servicio prestado por parte de los usuarios.

#### **3.4.4.4. Vivienda.**

Hay un total de 2.186 viviendas en todo el municipio, de estas el 21.5% están ubicadas en la cabecera municipal; en cada vivienda viven en promedio 6 personas. Ver Figura 7. La tipología de la vivienda es palafítica y los materiales son: Madera en pisos y paredes; así como zinc, asbesto cemento y paja para el techo.

La mayoría de las casas registradas se encuentran en mal estado, salvo aquellas donde se vienen haciendo programas de reubicación o de mejoramiento de vivienda, que solo alcanzan el 10% del total registradas; es importante anotar, que la mayoría de las poblaciones del municipio deben ser reubicadas, por encontrarse en sitios de alto riesgo por inundación del río San Juan y/o represamiento de Quebradas. Ver Figura 8.

**Figura 7: Vivienda Tipo Municipal**



**Figura 8: Vivienda rural en Inundación**



#### **3.4.4.5. Vías.**

Las principales vías de comunicación que posee el municipio son: el río San Juan, son Los esteros y el Océano Pacífico, a través de estas se realizan todas las actividades comerciales y de comunicación. A nivel de carga o de comercio, los barcos que llevan la madera hasta Buenaventura, llegan al municipio con mercancías y alimentos provenientes de este importante puerto.

La movilización de pasajeros, se hace por la vía fluvial - carretable que llega hasta San Isidro y luego a Buenaventura, con problemas de seguridad (delincuencia común) en la parte carretable; así mismo, es de gran importancia la fluvial que conduce por el río San Juan, el Océano Pacífico hasta Buenaventura o la que conduce por el río hasta la cabecera municipal de Istmina.

La ausencia de vías carreteables en el municipio, hace pensar que la vía Docordó - Malaguita – Málaga, Ver Mapa 18. y la construcción de un aeropuerto, sean una verdadera opción para el desembotellamiento de la región, a nivel del transporte de pasajeros y de los productos propios, garantizando el intercambio de productos e insumos.

#### **3.4.4.6. Deporte y Recreación.**

El Municipio viene adelantando programas de infraestructura importante; es así como la Casa de la Cultura ya terminada, es catalogada como una de las mejores construidas en el departamento y que actualmente alberga en un 50% de la construcción, las oficinas de la Administración Municipal; se ha iniciado la construcción de la cancha de fútbol y la cancha múltiple en la cabecera municipal.

En la parte rural del municipio, todos los corregimientos poseen canchas de fútbol, aunque en su gran mayoría requieren de adecuación y mantenimiento; sería muy importante avanzar en la construcción de canchas múltiples.

Con la creación del Instituto Municipal del Deportes "Inder Litoral", se aspira a la masificación de actividades recreativas y deportivas en todo el municipio, ya se han realizado intercambios deportivos entre las diferentes veredas y etnias.

La parte cultural y recreativa, ha sido fomentada por las instituciones educativas reforzando las tradiciones y bailes culturales. La administración Municipal ha institucionalizado el himno compuesto por un grupo de mujeres de Docordó, con arreglos y música del Cantautor Chocoano HANSEL CAMACHO, la bandera y el escudo.

#### **3.4.5. Servicios Administrativos: Administración Pública en todos sus niveles y ramas.**

**Nivel Municipal:** La administración pública en éste nivel, está representada por la administración municipal encabezada por el Alcalde elegido popularmente; de donde dependen 126 funcionarios (ver Tabla 8), con los cuales se cubren las necesidades de personal en el sector central, incluido el consejo municipal, educación, salud y servicios públicos.

**Nivel Departamental:** En éste nivel, se cuenta con algunos maestros contratados por el Fondo Educativo regional FER - Chocó, los cuales prestan sus servicios en colegios y escuelas.

La Corporación para el desarrollo Sostenible del Chocó CODECHOCO, también tiene dependencias y funcionarios que realizan control en aspectos ambientales, especialmente relacionadas con la explotación maderera.

La ARS, Barrios Unidos de Quibdó, también tiene sus oficinas en la cabecera municipal, para cubrir en todo el municipio con la demanda de los usuarios del Régimen Subsidiado de Salud.

El Departamento Administrativo de Salud del Chocó DASALUD, administra el puesto de salud de Palestina, el cual presta atención a habitantes de ese corregimiento así como a los

más cercanos; en el atienden: Un medico, una enfermera superior y otras auxiliares, así como el personal administrativo básico para ejercer funciones como tal.

**Nivel Nacional:** El Poder Judicial y la Registraduría Nacional, también tienen dependencias y funcionarios cumpliendo con sus respectivas funciones en el municipio.

### **3.5. SUBSISTEMA AMBIENTAL**

El Subsistema físico - biótico es el conjunto de elementos bióticos y abióticos que interactúan entre sí para conformar una unidad de paisaje y se constituyen en soporte material del territorio, lo constituyen los recursos naturales y el ambiente; estos aspectos en su conjunto contribuyen a la zonificación ecológica de las regiones

En el municipio del Litoral del San Juan participan del cuidado del medio ambiente la Corporación Autónoma Regional del Departamento (CODECHOCO), la Unidad Municipal de Asistencia Técnica Agropecuaria UMATA y el Instituto Nacional de Pesca y Acuicultura INPA.

Este Municipio se ha caracterizado por una intensa e indiscriminada explotación forestal durante muchos años. Dicho manejo ha propiciado la escasez de este recurso, por lo que cada día las personas tienen que internarse mucho más en los bosques y alejándose de los poblados.

Aunque la Ley sobre el medio ambiente limita la explotación indiscriminada de los recursos naturales, las autoridades encargadas del cuidado del medio ambiente optan por legalizar dicha situación, generando un gran deterioro ambiental en el municipio. Por esta razón se requiere una acción conjunta entre la Corporación, la Alcaldía y la comunidad para tratar los problemas de la tala indiscriminada de bosques.

### **3.5.1. Componente Atmosférico.**

A continuación se describen y analizan los componentes atmosféricos: Precipitación, Brillo Solar, Temperaturas y climatología como aspectos importantes en el subsistema físico biótico del municipio.

#### **3.5.1.1. Climatología.**

##### **3.5.1.1.1. La precipitación.**

Es el agua caída en forma de lluvia, la cantidad de agua caída se expresa con la altura de la capa de agua que se forma sobre el suelo completamente horizontal e impermeable, suponiendo que sobre esa capa no se produce ninguna evaporación, la medida de la altura de lluvia se expresa en milímetros.

La lluvia es una variable que no se puede estimar, pues la cantidad de lluvia varia en el tiempo y en el espacio, sus distribución es muy irregular, sin embargo, esa complejidad disminuye, cuando se analiza la latitud, la dirección de los vientos dominantes, la distancia al mar y el relieve del suelo. La lluvias en el trópico se convierten en el primer elemento del clima por cuanto las variaciones térmicas disminuidas por las variaciones de radiación y brillo solar de estas latitudes. Por lo tanto en este estudio se le da gran importancia a la precipitación.

- **Precipitación anual.** Los valores de precipitación. Entre 7.500 y 7.550 milímetros anuales encontrados, se presentan desde el norte y noroccidente del Municipio, la precipitación va disminuyendo sistemáticamente hasta alcanzar valores cercanos a 5.000 mm muy cerca de las estribaciones occidentales de la cordillera del mismo nombre. A la latitud de la Subregión Costera se puede estimar que la precipitación disminuye con un gradiente cercano a 170 mm por km. en relación con su distancia al mar.

- **Precipitación máxima en 24 horas.** En armonía con la distribución anual de la precipitación, las cantidades máximas en 24 horas se presentan altas. Las mayores cantidades, alrededor de 400 mm ocurren casi exclusivamente en el sector noroccidental de Bahía Málaga. En el resto del área plana las cantidades oscilan entre 220 mm y 260 mm. Muy cerca de las estribaciones occidentales de la Cordillera, estos valores fluctúan entre 100 mm y 150 mm.
- **Número de días con precipitación.** En contraste con la distribución del volumen anual de precipitación y la cantidad máxima registrada en 24 horas, la frecuencia de días con lluvia anual, indica que las precipitaciones registradas en el extremo norte de la región son más intensas que las del resto, por cuanto en esas áreas se registran mayores valores en menor tiempo. Al noreste de la Bahía de Málaga, el número de días con lluvia anual es de solo 250. En el área de la costa y una estrecha franja que llega hasta Malaguita, se registra de 50 a 60 días más que en área anterior. Dado que en estas áreas los volúmenes son menores, se infiere por lo tanto, que estas precipitaciones son de menor intensidad que las del sector norte. Hacia las estribaciones de la cordillera occidental el número de días con lluvias en el año se reduce substancialmente a menos de 150.

#### **3.5.1.1.2. Brillo Solar.**

La cantidad de horas que el sol alumbra sobre una zona está determinada por la nubosidad y la precipitación. En acorde con la distribución de la precipitación, el brillo solar es significativamente reducido al noreste de la región, donde se producen las mayores precipitaciones, en la citada área se registra tan solo entre 800 y 900 horas anuales de brillo solar, la cual representa una diaria de tan solo 2.5 horas de brillo solar. En el sector de Charambirá, Togoromá y Pichimá, el brillo solar anual es de aproximadamente 1.400 horas anuales, para una media derivada de 4 horas diarias. La región en general se caracteriza por tener cielos cubiertos o parcialmente cubiertos durante la mayor parte del día.

### 3.5.1.1.3. Temperaturas

La temperatura es una de las características de clima, define el estado térmico de la atmósfera y regula la mayoría de los procesos físicos de la biosfera. El régimen de la temperatura del aire está determinado por la ubicación geográfica y las características fisiográficas de la zona. Para el Litoral del San Juan, por encontrarse ubicada en la zona tórrida, las variables de la temperatura a lo largo del año no son significativas.

La amplitud o variaciones diarias de la temperatura está determinada esencialmente por la distancia con respecto al océano pacífico. La zona costera registra menores variaciones en la temperatura del aire a lo largo del día, debido a que el océano pacífico funciona como regulador de la temperatura por sus propiedades físicas y su menor capacidad para almacenar o liberar calor con respecto a las zonas continentales. A medida que aumenta la distancia desde el litoral el continente la variaciones en la amplitud de la temperatura son mayores al disminuir el efecto del océano. Es así como en la zona de Costa la variación es de 24 grados centígrados, mientras que en el interior se puede superar de 28 grados centígrados.

- **Temperatura Máxima Diaria.** De acuerdo con las estaciones meteorológicas cercanas al Municipio, tenemos la siguiente información; En el área de Malaguita se presenta los mayores valores medios de temperatura, alrededor de 39 grados centígrados. Muy significativamente se observa un fuerte gradiente en Bahía Málaga donde el régimen térmico disminuye 2 grados centígrados en una distancia de 15 km. hacia el continente en promedio. Al norte de la región los valores fluctúan alrededor de los dos valores extremos descritos registrándose máximas y medias diarias del orden de 36 grados centígrados.
- **Temperatura Media Diaria.** En terminas generales, la temperatura media diaria no presenta variaciones significativas en toda el área. Los valores fluctúan en la zona plana entre 25 y 26 grado centígrados, lo cual refleja un patrón térmico muy homogéneo y estable. En las estribaciones de la cordillera la temperatura comienza a descender con la relación a la temperatura a una tasa de 0.5 grados por cada 100 m de elevación aproximadamente.

- **Temperatura Mínima Diaria.** Los valores más bajos de temperatura mínima se presentan hacia el interior del litoral. En el sector norte, central y sur fluctúan alrededor de 13°C, en tanto que el litoral, en el área de Bahía Málaga, no son significativos, en este lugar los valores diarios no disminuyen por debajo de los 16°C.

Debido a que las temperaturas en la región son homogéneas y sus máximos y mínimos no se consideran valores extremos, no se prevén afectaciones de las alternativas en cuanto a temperatura se refiere.

#### **3.5.1.1.4. Climatología Puntual.**

En la mayor parte de la región, el comportamiento de la precipitación durante el año presenta características muy similares. Las precipitaciones disminuyen generalmente de enero a febrero, en mayo comienza a aumentar sistemáticamente hasta los meses de octubre y noviembre, cuando ocurren las mayores cantidades de lluvias del año. En la parte norte de la región, este máximo se presenta en septiembre y en octubre cuando se registra volúmenes superiores a 800 mm, para las estaciones La Misión y Malagueta. Enmarcado en contraste con esta distribución en la parte aledaña a la zona montañosa, las lluvias tienen un comportamiento bimodal, presentando dos temporadas lluviosas durante el año. Las máximas ocurren en abril – mayo – noviembre, para las estaciones bajo Calima y Cisneros, las mínimas se presentan en enero, febrero, julio, agosto, en las estaciones Colpuertos, Aeropuerto de Buenaventura, el Tigre y el Ceibito. Los meses restantes se pueden considerar como meses de transición entre unos y otros.

En Bahía Málaga, los meses de enero a marzo presentan valores que oscilan entre 200 mm y 400 mm, en abril y mayo se incrementan las lluvias hasta los 650 mm, entre junio y julio se observa un leve descenso a las precipitaciones del orden de 100 mm menos y de junio a diciembre las precipitaciones superan los 600 mm. Siendo septiembre y octubre los meses más húmedos del año. La importancia de la distribución temporal de la precipitación radica en escoger los periodos adecuados para la construcción de las obras y las siembras, teniendo en cuenta la alta pluviosidad en la región.

**Frecuencia de los días de Lluvia.** En la mayor parte de la región la frecuencia de los días con la lluvia presenta una distribución muy similar ajustada a la distribución, a la precipitación a lo largo del año. Los meses de enero ha abril se caracterizan porque la frecuencia de días con lluvias es superior a 25 días en Bahía Málaga, en tanto que en la zona continental se presentan variaciones más marcadas en la frecuencia de días con lluvias, en donde las temperaturas húmedas se presentan en promedio 20 días y en otras temperaturas 10 días con lluvias.

- **Precipitación máxima en 24 horas.**

En general, la distribución de la precipitación máxima es uniforme a lo largo del año. Los valores máximos oscilan alrededor de los 150 mm diarios, con excepción de Malaguita, cuyo promedio es del orden de 200 mm. Se observa que en los períodos de menos lluvias se presentan precipitaciones tan intensas como en la época lluviosa por la formación de nubosidad convectiva a causa de calentamiento diurno.

**Tabla 11: Resumen de los principales aspectos climáticos para el área puntual, Estación Malaguita**

Parámetros	Ene.	Feb	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
Precipitación media (mm)	312	273	359	441	611	500	524	582	713	792	616	515
Precipitación máxima 24hr (mm)	130	126	200	143	196	155	154	215	230	187	157	130
No. Días Lluvia	19	16	20	19	23	23	24	26	4	25	23	22
Temperatura media (°C)	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26
Humedad relativa (%)	86	86	87	86	86	87	87	88	88	88	87	88
Insolación media (horas)	89	78	102	93	92	106	132	117	109	109	101	98
Evaporación potencial media (mm)	127	115	125	123	127	121	125	123	123	123	121	123

Radiación solar media diaria mensual (Cal/cm <sup>2</sup> /d)	292	302	324	316	303	307	327	328	231	321	306	294
---	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

La **distribución climática** del municipio, en cuanto a pisos térmicos y regiones de humedad son las siguientes:

- **Muy frío Húmedo y Per húmedo.** Se presenta en la zonas altas donde nacen los ríos Cucurupí, Copomá y Munguidó; sus temperaturas van desde los 7° a 15°.
- **Frío Húmedo y Super Húmedo.** Se encuentran en las zonas medias de las cabeceras de los Cucurupí, Copomá y Munguidó; sus temperaturas van desde los 11° a 15°.
- **Cálido Super Húmedo.** Esta climatología se presenta en la gran parte del territorio municipal, desde las partes medias de los ríos Cucurupí, Copomá y Munguidó; el río San Juan hasta la cercanía a sus desembocadura, donde se presentan temperaturas superiores a los 23°.
- **Cálido Perhúmedo.** Lo encontramos a todo lo largo de la zona costera del municipio, donde se presentan temperaturas superiores a los 23° ver Mapa 10.

### 3.5.2. Hidrografía

La zona denominada Valle del San Juan comprende las hoyas de los Ríos Baudó y San Juan. Se extiende desde el Istmo de San Pablo en la divisoria de aguas con el río Atrato hasta la divisoria de aguas entre los ríos Calima y Dagua al sur, y entre el eje de la cordillera occidental al oriente y al océano Pacífico al occidente.

La hoya hidrográfica del Río San Juan se extiende 180 Km. con dirección SW-EN al occidente de la cordillera Occidental con un ancho de unos 80Km. Las máximas elevaciones se alcanzan sobre la cordillera en el cerro Caramanta (3.900m), Alto de Serna (3.650 m), cerro Tamaná (4.200 m) y Cerro Tamaná (3950 m), el propio río San Juan corre entre una región de pantanos y suaves colinas por debajo de los 100 mts de elevación. Al oriente se eleva bruscamente la cordillera Occidental, cortada por profundos cañones de numerosos ríos

grandes de fuerte pendiente: Iró, Condoto, Cajón, Sipí, Cucurupí, Copomá, Munguído y Calima. Dentro de la cordillera sobresalen algunos cerros y serranías aisladas como el cerro Iró (1900 m), cerro tareno (1800m), cerro Torrá (2.700 m), serranía de los paraguas (2.000 a 2.500 m) y cerro Calima (2.200 m). Aguas abajo del río Calima, en la angostura de Malaguita, a unos 50 Km. del mar, comienza el delta del río San Juan que abarca una extensión de 700 Km<sup>2</sup>. El delta tiene cinco bocas: Togoromá, Charambirá, Cacagual, Chavica y San Juan. Entre Cabo Corriente y el delta del San Juan hay una ancha zona de playas y barras litorales.

Las mareas del océano Pacífico frente al río San Juan varían entre 2.0 m y 4.7 m; su influencia se manifiesta hasta unos 100 Km. costa adentro (Ingetec, 1978). El Valle del San Juan es una de las regiones más lluviosas del país, con precipitaciones entre 2.000 y 5000 mm/año entre la cresta de la cordillera y el piedemonte y valores entre 5.000y 7.500 mm/ año en la parte central. (Ingetec 1978). En esta región la alta barrera orográfica de la cordillera occidental se interpone entre las corrientes de humedad procedentes de los dos océanos.

El caudal promedio del río San Juan en Malaguita fue calculado en 2,550 m<sup>3</sup>/s. Los caudales para la principales subcuencas se presentan en el cuadro 12.

El delta del río San Juan y los depósitos en la playa del litoral tienen acuíferos locales de extensión variable en depósitos de granulometría media a fina, con frecuencias en lentes discontinuas, de moderada a baja permeabilidad, con agua salada o salobre. (Ingeominas, 1989). Puede contener delgados lentes de agua dulce sobre el agua salada.

Han existido en los últimos 30 años **algunos proyectos que comprometen el río San Juan** entre ellos se tiene el conocido como Proyecto Hidroeléctrico del río San Juan elaborado en 1971 por la firma INGETEC de Bogotá y TAMS de New; con el se buscaba construir una represa en el sitio denominado Malaguita a 50 Km. de la desembocadura del río San Juan (entre las poblaciones de Palestina y Cabecera) con una posible área de inundación de 1.650 Kms<sup>2</sup> y una longitud de 200 Km. aguas arriba del río San Juan hasta la cota 36 MSM. A partir de la cual se generarían 1.500 MW. Según los estudios técnicos, el proyecto hidroeléctrico, estaba presupuestado el inicio de operaciones en el año 1980. Al no ser

ejecutado por cambio de prioridades en materia ambiental y energética del Gobierno Nacional, todos los estudios realizados quedaron perdidos y en la actualidad son obsoletos, debido a que han cambiado las condiciones Jurídicas, Ambientales, Sociales y Económicas tanto del país como de la región, al igual que las necesidades en materia de energía del país son totalmente diferentes, por tanto se deberán realizar nuevos estudios no solo de viabilidad económica sino de viabilidad ambiental, la cual permitirá concertar con las comunidades y las autoridades ambientales la mitigación de los posibles impactos.

En ese mismo sentido, el proyecto hidroeléctrico del Valle del Cauca de los años 80 que pretendía mediante tributación el vertimiento de las aguas del río Cauca al San Juan para luego inundar una zona y establecer una represa para generación de energía, no es en estos momentos viable ambiental ni socialmente, tampoco existe entidad eléctrica alguna interesada en el proyecto en la actualidad.

<b>Cuadro 12: Escorrentía en la Cuenca del Río San Juan</b>	
<b>SUBCUENCA</b>	<b>CAUDAL M3/S</b>
Alto San Juan hasta bocas Río Condoto	272
Río Tamaná y Condoto	44
Río Sipí y Garrapatas	441
Río Negro	208
Río Copomá y Cucurupí	445
Río Munguidó	152
Río Calima y Bajo San Juan (mi)	324
Río San Juan (md) entre Condoto y Río Docordó	212
Río San Juan (md) entre Río Docordó y desembocadura	223

**Hidrografía del área de influencia directa.** El Municipio Litoral del San Juan, está localizado en la parte baja de la cuenca del río San Juan; cuenta con innumerables ríos, riachuelos, y quebradas, que tras verter sus aguas a este río, llegan finalmente al Océano Pacífico. El río San Juan, es pues la principal fuente hidrográfica del municipio, sus seis bocas (Boca San Juan, Choncho, Chavica, Cacagual, Charambirá y Togoromá) forman una

planicie al encontrarse con el Océano Pacífico, sus principales afluentes son los ríos Cucurupí, Copomá, Munguidó, Taparal, Togoromá y Pichimá, en cuyas márgenes se ubican los corregimientos del mismo nombre, principales núcleos poblados del municipio.

Además del río San Juan, son también importantes los ríos: Cucurupí, Copomá, Munguidó, Taparal y Palestina, donde numerosas quebradas vierten sus aguas, es así como: 18 quebradas lo hacen al río Cucurupí, 29 al Copomá, 20 al Munguidó, 9 al Taparal y 17 al Palestina. Ver Tabla 13 y Mapa 11. Los niveles tanto de las quebradas como de los ríos dependen de las épocas de sequía o de lluvia; es así como todos revisten peligro de inundación en temporadas de abundantes lluvias con las consecuencias funestas para las diferentes comunidades.

**Tabla 13: Hidrografía del Municipio Litoral del San Juan.**

<b>Núcleo Poblado</b>	<b>Ríos</b>	<b>Afluentes</b>
<b>Cucurupí</b>	Río San Juan	Quebrada el Brazo
	Río Cucurupí	Quebrada Pantano
		Quebrada López
		Quebrada Ajiloargo
		Quebrada Sabalito
		Quebrada Sabalito Cascajo
		Quebrada Sabalito Barro
		Quebrada Sabalítico
		Quebrada Barrial
		Quebrada Dagua
		Quebrada La Sierpe
		Quebrada Barbudero
		Quebrada Teadó
		Quebrada Revesa
		Quebrada Herradura
		Quebrada Puerca
		Quebrada La Peña
		Quebrada La Sierpe
<b>Copomá:</b>	Río San Juan	Quebrada Palo brujo
	Río Copomá	Quebrada Taparalito
		Quebrada Juana María
		Quebrada Domingo Viera
		Quebrada La Ciénaga

<b>Núcleo Poblado</b>	<b>Ríos</b>	<b>Afluentes</b>
		Quebrada Mojarraido
		Quebrada Sardina
		Quebrada Pichindé
		Quebrada Pastorcito
		Quebrada Pastor
		Quebrada Cristóbal
		Quebrada del Brazo
		Quebrada Bunocoy
		Quebrada Uná
		Quebrada Tordó
		Quebrada Susunga
		Quebrada la Sierpe
		Quebrada Mauricia
		Quebrada Guasimo
		Quebrada Guapagará
		Quebrada Las Peñitas
		Quebrada El Caño
		Quebrada Mata Palo
		Quebrada Guainia
		Quebrada Vaquero
		Quebrada Chontaduro
		Quebrada Pangala
		Quebrada Garabato
		Quebrada Relámpago
<b>Munguidó</b>	Río San Juan	
	Río Munguidó	
		Quebrada El Escritorio
		Quebrada El Diamante
		Quebrada La Peña
		Quebrada la Cumpempera
		Quebrada la Sierpe
		Quebrada la Caimanera
		Quebrada Chontaduro
		Quebrada Guamito Chiquito
		Quebrada la Crespa
		Quebrada Caimito
		Quebrada la Despensa
		Quebrada Trapiche
		Quebrada Nazario
		Quebrada Lombricero
		Quebrada Mandinga
		Quebrada Munguidocito

<b>Núcleo Poblado</b>	<b>Ríos</b>	<b>Afluentes</b>
		Quebrada Saratana
		Quebrada la Sidra
		Quebrada Palo Biche
		Quebrada los Perea
<b>Taparal</b>	Río San Juan	
		Quebrada Mera
		Quebrada Agua Negrita
		Río Taparal
		Quebrada Taparalito
		Quebrada Giningin
		Quebrada el Guayabo
		Quebrada el Naranjo
		Quebrada Agua Negra
		Quebrada Rosalbina
<b>Palestina</b>	Río San Juan	
		Quebrada Barbudero
		Quebrada Quicharo
		Quebrada Agua Negrita
		Quebrada Quicharito
		Quebrada la Sierpe
		Quebrada Dupar
		Quebrada Lana
		Quebrada Don Tomas
		Quebrada la Jacinto
		Quebrada Barrero
		Quebrada Cuellar
		Quebrada Bogotá
		Quebrada Rengifo
		Quebrada Berrero
		Quebrada Pital
		Quebrada Perlas
		Quebrada los Medios

**Comportamiento del Río San Juan:** Presenta un comportamiento vidireccional, es decir que con su cercanía a la desembocadura del océano pacifico, los fenómenos de marea hace que el momento de subida de la marea, el agua del mar entre por el río, este fenómeno es llamado localmente puja. Así mismo cuando la marea baja el agua del río cambia de dirección permitiendo que esta salga normalmente hacia el mar. Este fenómeno es más marcada hacia la

cercanía de Docordó, pero a medida que se aleja hacia Malaguita donde los fenómenos de puja disminuyen.

Los cambios de dirección se marcan cada seis horas y hacen que las alturas del río varíen aproximadamente 4 mts en cercanía a la desembocadura y alrededor de 1.3 Mts en la estación Malaguita.

Por su puesto cuando se presenta el fenómeno de puja hace que los terrenos más planos se inundan dado que ingresan por el río San Juan alrededor de 186 millones de Mts<sup>2</sup> de agua aportantes del mar hacia el continente. (extracto de la fuente de la estación de Malaguita).

Dentro de este comportamiento se refleja también una aceleración y desaceleración de las corrientes mostrando variaciones entre los 800 Mts<sup>2</sup> por segundo de aguas en bajantes y 1300 Mts<sup>2</sup> de caudal por segundo en el estado de puja.

Las anteriores condiciones imprimen idénticas características a los pequeños caños que se encuentran sobre el área de influencia directa del proyecto.

Finalmente se puede decir que acorde a los resultados de la estación Malaguita el promedio de caudal medio es de 2500 metros cúbicos por segundo con valores de niveles de caudales máximo y mínimos anuales de orden de 4.000 y 800 metros cúbicos por segundo.

**Características morfológicas del Río San Juan:** El río presenta durante todo el recorrido (desde Cucurupí hasta Docordó) un comportamiento meándrico, donde sus orillas no presentan playas propiamente dichas (al menos en tiempo de invierno en algunos sectores presentan en época de verano), se observan formaciones de terrazas aluviales las cuales fueron formadas años atrás por la disposición de sedimentos en las zonas de depositación, así mismo unos kilómetros agua debajo de Malaguita se presentan una desviación del río conformando dos brazos, uno de ellos que se abre al norte en el punto denominado Cabeceras, a este brazo se denomina Brazo de cabeceras el cual conduce aguas del mismo río e irriga la región de Docordó para posteriormente desembocar en el pacífico más hacia la zona norte que el curso

normal o segundo brazo que se dirige de cabeceras hacia el sur para desembocar al océano Pacífico, en límites con el Valle del Cauca. Ver Mapa 11.

El ancho del río en el Municipio varía desde unos 200 Metros hasta 900 metros específicamente para el área donde el río se abre en dos o punto denominado Cabeceras. Todo el recorrido del río se presenta sobre un área plana o áreas de vegas de inundación, donde colinas bajas acompañan el paisaje. La vegetación sobre la ribera se compone principalmente por zonas de cultivos de caña, papa china, plátano, maíz, palma para la realización de artesanías y borojó las cuales se ubican más en las zonas planas de las riberas (zonas de vegas de inundación), así mismo sobre las zonas acolinadas que no superan los 25 metros de altura lo acompaña una vegetación típica de bosque muy húmedo tropical de colinas bajas intervenido y rastrojos altos.

En cuanto al fondo del río se presentan sobre las zonas medias del cauce arenas, pero a medida que se acerca a las orillas el material cambia por fangos y cienos producto de la desembocadura de pequeñas quebradas y caños que hacen entrega al río y se sirven como sistema de recarga de nutrientes a los suelos presentes.

**Usos principales del Río San Juan.** Presta varios servicios a la comunidad entre ellos se destacan:

**Navegación** de pequeñas y medianas embarcaciones que transitan desde el océano Pacífico a las poblaciones intermedias, o navegación de medianas embarcaciones que se desplazan desde el océano pacífico hasta Istmina. Se destaca también aquí el transporte de madera en balsas ya que el río sirve como fuente de transporte para extraer la madera desde zonas de explotación hasta la ciudad de Buenaventura.

**La pesca** es otro de los importantes usos que la comunidad viene dando al río San Juan que aunque la manera de extracción es artesanal (Chinchorro y anzuelo), sirve como fuente de alimento a los pobladores cercanos, se destacan como fuente de alimento la pesca del Ñato, barbudo, Beringo, Bocón y aguja principalmente, los cuales aunque no son altamente abundantes sirven como medio de alimento y proteína para la población indígena y negra asentada en el recorrido.

Por otro lado el Río San Juan es utilizado por los pobladores también para las **actividades domésticas** como lavado de ropas, vertimiento de aguas residuales, basuras de los pobladores. Se anota que dada la precipitación tan alta en la zona las aguas para el consumo humano es producto de la lluvia o de algunos caños que desembocan al río durante su recorrido. Se anota que en la actualidad se utilizan las aguas subterráneas en Docordó para establecer el acueducto de la cabecera municipal.

Así mismo el Río San Juan sirvió en el pasado como fuente de inspiración de dioses de las culturas indígenas, cuentan los abuelos indígenas que cuando los niños nacían eran sumergidos en el río como fuente de limpieza espiritual.

Finalmente el río san Juan en este sector es aprovechando para la conservación de los recursos naturales ya que aunque existe intervención en sus riberas por los cultivos, unos pocos kilómetros ribera adentro la vegetación es altamente selvática y esto permite una gran variedad de recursos de fauna y flora invaluable para la región del Chocó.

**Ubicación de asentamientos humanos en la vega del río:** desde la población de Malaguita a Docordó varios asentamientos humanos se encuentran a lado y lado del río, de hecho el río sirve como límite ente el departamento del Chocó y Valle del Cauca. La gran mayoría de los asentamientos humanos existentes en el Municipio están ubicados a lo largo y ancho de la ribera del río y sus afluentes

**Calidad de Aguas del río San Juan:** Se describen y analizan los resultados de Calidad de las Aguas (Físicoquímica, bacteriológica y biológica) del río San Juan, muestreadas cerca a la población de Malaguita. La calidad es aceptable, se destaca la profundidad que presenta en este punto el río. En éste sitio, el ancho del río es menor y a esto se suma que en ambos sectores se encuentran colinas lo cual hace que el río presente forma de acantilado dando como resultado una mayor profundidad.

Hora: 2:30 p.m.  
Fecha: Agosto 3 de 1999

Profundidad del cauce:	18.70 mts.
Ancho:	600 mts
pH:	7 unidades
Temperatura ambiente:	33° C
Temperatura agua:	29° C
Vegetación de ribera:	Caña Brava, Guamo, Caimito, Carbonero, Jugua, Mora, Limón, Borojón, Yarumo.
Usos en el cruce:	Navegación, pesca, transporte de madera por balseo.
Pesca:	Barbudo, ñato, beringo, gualajo, nicuro, camarón de río, guicharo.
Observaciones:	La marea estaba entrando al río. Aguas algo turbias y medianamente quietas.

**Tabla 14: Calidad Físicoquímica de las Aguas del Río San Juan**

VARIABLE	UNIDAD	Río Copomá	Río Munguidó	Río Taparal	Q. Cuellar	RÍO SAN JUAN
DBO	MgO <sub>2</sub> /l	1	<1.0	<1.0	1	1
DQO	MgO <sub>2</sub> /l	34	4	92	313	315
FOSFORO ORTO	MgP/l	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006
NITROGENO AMONICAL	MgN/l	0.72	0.73	0.71	0.72	0.69
NITROGENO NITRITOS	MgN/l	0.025	0.024	0.024	0.025	0.023
POTASIO	MgK/l	0.189	0.164	0.168	0.170	0.166
SOLIDOS SUSPENDIDOS	Mg/l	0.65	0.57	0.62	0.61	0.5
SOLIDOS TOTALES	Mg/l	40	29	46	41	19
TURBIDEZ	Mg/l	71	76	101	79	55
	NTU	21.3	23.8	30.6	23.1	9.91

**Análisis de los resultados.** De acuerdo a los resultados se puede decir, que en general las muestras analizadas presentan en sus parámetros una calidad aceptable como para ser

consideradas aguas naturales y comunes en medio de la conservación de los recursos naturales.

Al realizar un análisis específico de estas, se observa que los resultados arrojado en los parámetros de DBO (Demanda Bioquímica de Oxígeno) están dentro de los rangos de agua buenas a muy buenas, es decir que no presentan señales de aporte de materiales biológicos que estén compitiendo con el oxígeno presente en el agua, lo cual indica que no existen aportes de materias orgánicas o descargas de vertimientos de aguas negras sobre su cause. Lo anterior descarta la posibilidad de presentarse eutroficación factor común en agua con alta carga de materia orgánica.

En la relación a la DQO (Demanda Química de Oxígeno). Los resultados las caracterizan en general, como aguas normales dentro del rango de aguas provenientes de zonas selvática tropicales, sin embargo, si se observa a detalles los resultados de los ríos Copomá, Munguidó, Taparal y Calima, estos al ser comparados con los arrojados por la quebrada Cuellar y río San Juan, se registran variaciones apreciables en sus datos, sin que estas sean consideradas aguas de baja calidad. La repuesta a estas variaciones puede estar originada en varios factores, uno de ellos el más probable puede estar asociados a los elementos químicos disueltos en el agua que compiten por el oxígeno presente con el que cuenta el río San Juan como aporte del lavado de los suelos de las regiones que son arrastrados y disueltos por esta agua arriba y a la influencia del río San Juan sobre la quebrada Cuellar como repuesta al fomento de puja y salida de las aguas dada la hora de toma de la muestra sobre esta quebrada.

Otras de las posibles causas aunque menos probables es el aporte de químicos provenientes de taninos y aceites del material vegetal presente en el área que logra disolver y competir por el oxígeno presente, lo cual es poco factible dado los grandes volúmenes de agua que se conducen en el río en relación con el material vegetal y empalizada que se encuentran a la deriva sobre él y sobre la quebrada de la Cuellar.

Así mismo el pensar que existe aporte de químico provenientes de inmunizaciones de maderas o extracción de minerales en los ríos es una base de probabilidad muy baja dado que sobre el

área de influencia directa estas actividades no se presentan de manera industrial como para considerar aportes de importancias que reflejen valores de DQO relevantes.

Con relación a los demás parámetros analizados tal como es nitrógeno amoniacal y nitritos, fósforo y potasio los resultados muestran en todos ellos valores similares y son considerados normales para aguas tropicales selváticas.

Por lo tanto si se observa los resultados arrojados en sólidos suspendidos, totales y turbidez se encuentra que el río San Juan presenta mejores condiciones en las encontradas para ríos y quebradas tributarias y adicionalmente los valores para todas ellas son bajos y normales para este tipo de aguas.

En relaciones a estos parámetros se puede dar la siguiente explicación. En primer lugar hay que considerar que los pequeños arroyos que aportan agua directamente al río San Juan, su conformación del lecho lo integran cienos, fango y materia orgánica que son más lentos en la sedimentación en relación con el río San Juan cuyo lecho lo conforman arenas las cuales sedimentan con mayor facilidad. Estas variaciones en material se ven reflejadas en sólidos suspendidos y por consiguientes en sólidos totales y la turbidez sin que esto sea la señal de alteración o indicador de mejor calidad, puesto que los resultados encontrados son bajos para todos los cuerpos.

Finalmente y a manera de conclusión los cuerpos de aguas muestreados a nivel de calidad fisicoquímica presentan condiciones normales considerando que son aguas tropicales selváticas sobre cuerpos muy pocos intervenidos por la acción antrópica.

**Calidad biológica de las aguas.** Como medida adicional para poder hablar de la calidad de las aguas se tomaron muestras de perifiton y bentos en los diferentes cuerpos del agua, el muestreo se realizó para perifiton por medio de una malla de fitoplantun de 40 micras en un volumen de 25 galones para todas las muestras, así mismo para la toma de bentos se realizaron 6 tomas de fondo mediante una draga adecuada para la toma de este tipo de muestra. Todas

las muestras fueron conservadas con solución Transeau al 10% y remitidas al laboratorio biológico para su identificación.

A las muestras de perifiton acorde a su presencia por especies se les calculo su abundancia dentro de la muestra; a continuación se presentan los resultados encontrados para perifiton y bentos.

<b>Tabla 15: Análisis de Perifiton</b>					
ORGANISMOS	Río Copomá	Río San Juan	Río Munguidó	Río Taparal	Q. Cuellar
<b>CYNOPHYCEAE</b>					
Anabaena spp	4			1	3
Lingbya spp	1	7	1		1
Oscillatoria spp		5	9	8	4
<b>CLOROPHYCEAE</b>					
Microspora sp.		1		4	
Oedogonium spp	3		14		8
Ulthrix spp		4			
<b>ZIGOPHYCEAE</b>					
Pirogyra sp	1	9		8	
Mougetia spp		2	3		
<b>BACILLAEIOPHYCEA</b>					
Amphora sp		1	7		
Cymbella spp	9		18	11	
Fragilaria spp		7		9	15
Frustulia spp			1		5
Gyrosigma spp	10			6	7
Navicula spp	21	24	30	23	11
Pinnularia spp	2	12	5		16
Synedra spp	49	28	12	30	30
% de abundancia	100	100	100	100	100

<b>Cuadro 16: Análisis de Bentos</b>									
TAXA					ESTACIONES DE MUESTREO				
PHYLUM	C L A S E	ORDEN	FAMILIA	GENERO	Río Copomá	Río San Juan	Río Mungidó	Río Taparal	Q. Cuellar
Artropoda	I n s e c t a	Odonata	Gomphidae	Phylogomp hoides sp.	0	0	0	0	1
		Ephemeroptera	Polimitaecida e	Campsurus	0	0	1	0	11
Anhelida	O l I G o q u e t a	Haplataxida			0	0	1	0	1

### Análisis de Resultados.

- **Perifiton:** Se encontraron 4 clases taxonómicas y 16 géneros diferentes.

El grupo más importante es el de las diatomeas (basilliarophyceae), tanto en riqueza como en abundancia, por cuando estos grupos de algas presentan múltiples adaptaciones a las aguas corrientes, por ellos son elementos más característicos de estos ecosistemas (Hoagí et al, 1982; Round, 1984; Margalef, 1983).

Las otras tres clases de algas, tienen riquezas y abundancias mucho más bajas las algas verde azuladas, o Cyanophyceae están representadas por tres formas filamentosas, dos de ellas son comunes a la comunidad del perifiton de aguas corrientes, como son Lyngbya y Ocsillatoria.

Por el contrario Anabaena es caracterizada por el plantón por lo que su presencia en este caso es accidental.

Las algas verde o Chlorophyceae están representadas por 3 géneros también filamentosas donde dos de ellas, Oedogonium y Ulothrix tienen estructuras para fijarse a un sustrato generalmente a una planta acuática mientras Microspora se posa sobre su trato (Round, 1984).

El último grupo, al igual que las anteriores, también están representando por formas filamentosas y se posan o se entremezclan con los demás elementos del sustrato; las desmidiadas o Zygothricaceae estuvieron representadas Spirogyra y Mogeotia.

Un factor común encontrado en las cinco muestras es la baja densidad de sus poblaciones producto de la alta dilución en sus aguas, de todos modos. La estructura encontrada y en especial el predominio de diatomeas sobre los otros grupos nos indica que las condiciones de la calidad de las aguas en el momento de muestreo son buenas. Esta conclusión se basa en la comparación de lo encontrado en la lista de géneros que citan para estas condiciones (Pálmer, 1969, Patrick y Palavage, 1994).

- **Bentos**

Las muestras de bentos en las cinco estaciones muestra una baja densidad de organismos para la quebrada muestreada, se anota que el río San Juan no mostró organismos no por que no individuos del bentos, sino esto se debe al hecho que las muestras tomadas se realizaron en todo el centro del cuerpo de agua por su por sus condiciones de ancho que presenta (500 mts. Aproximadamente) hace que allí se presente una gran profundidad (18 mts.) Lo cual dificulta que las cinco fueran representativas dada la profundidad del cauce.

En general la presencia de insectos y específicamente de Campsurus y Phylogomphides muestran que en el bentos las muestras tomadas son indicadores de aguas de buena calidad típicas de zonas fangosas con escasez de oxígeno pero sin presencia de una baja concentración

de materia orgánica de descomposición que genere ambientes anoréxicos con producción de SO<sub>2</sub>.

### **3.5.3. Geología, Geomorfología, Suelos.**

#### **3.5.3.1. Geología**

**Ambientes y Procesos Morfodinámico Regionales.** El área del Municipio Litoral del San Juan desde el punto de vista morfodinámico, comprende megabosques, algunos en proceso de emergencia y otros en proceso de sumergencia; es una tectónica reciente que produce de un lado un levantamiento del bloque de Bahía Málaga y otro hundimiento del bloque Buenaventura. A nivel regional, ésta doble combinación de eventos tectónicos obedece a la influencia de los siguientes factores tectónicos, los cuales, en esta zona son el principal cordón de montañas; La tectónica en esta área está determinada en primer lugar por la presencia al oeste de la Fosa Marginal del pacífico, ésta fosa actúa como una enorme falla que corre paralelamente al costado occidental del continente, desde Sudamérica hasta San Francisco en Estados Unidos hacia el norte.

Adicionalmente cada cierta distancia se presenta perpendiculares a la fosa Marginal, geofracturas que forman una especie de retículas, generando no solamente una tectónica de distensión y comprensión sino también fallecimientos de rumbo. Bahía Málaga y Garrapatas, actúan como dos fracturas perpendiculares. Finalmente, el tipo de tectónica presente es una combinación de todo tipo de tectonismo que se pueda presentar en este estilo de formación de montañas; se encuentran estructuras tipo horts, graben, desplazamiento de estratos con componente de rumbo, estructuras falladas y una gran variedad de elementos estructurales generados por los aspectos geotectónicos de la Fosa Marginal.

Otro aspecto de gran importancia en la evolución del paisaje corresponde a los procesos de sedimentación marina, transporte de materiales por corrientes, diapirismo, superficies de erosión marina, marcas de oleaje y procesos carsticos y eólicos entre otros. La sedimentación está dado por aquellos detritos provenientes de la cordillera occidental que son trasladados al mar, donde se produce un proceso de acumulación y depositación; adicionalmente se produce una sedimentación marina que conforman las calizas y conglomerados, estos últimos son

originados parcialmente de las lavas basálticas, de microorganismos y de los detritos provenientes de la cordillera. En este contexto los sedimentos mas livianos se comportan diapíricamente.

A éste proceso de sedimentación, se asocian los aportes del río San Juan, elemento formador de gran importancia, pues sus bocas han migrado de sur a norte, lo cual conlleva a la formación de depósitos de tipo turberas, carbones, conglomerados aluviales limpios y materiales oxidados que forman fracciones cuarzosas redondeadas de ambiente totalmente fluvial. También son de gran importancia los aportes de los ríos Cucurupí, Copomá, Munguidó, Calima y San Juan, en relación con los depósitos mas recientes.

El siguiente proceso de importancia dentro de la litología y geomorfología observables en el Litoral del San Juan, tiene que ver con las marcas de oleaje y con un relieve cáustico y parcialmente asociado a éstas marcas de oleaje; teniendo en cuenta la influencia de los vientos marinos y las corrientes marinas. Las marcas de oleaje produce en las rocas pliegues sinclinales y anticlinales, de eje horizontal, es decir, la ola entra, barre la roca y sale, ese movimiento marca una estructura de forma anticlinal o sinclinal.

En toda la región continental se observa un relieve de lomas de cimas redondeadas, laderas cuyas longitudes varían de cortas a largas, pendientes muy suaves hasta muy inclinadas, este relieve es caótico, donde no es posible separar fácilmente una loma de otra; en esta sección aflora espesa secuencia de lodolitas, que afectada por la meteorización debida el efecto de los vientos marinos, olas y otros procesos, desarrolla en su base y en todos sus lados unas formas de conos botroidales y en la parte superior una forma que varia desde deprimida hasta un poco convexa; sumando todas estas formas, de los bloques de lodolitas se obtiene el relieve de lomerío o de los botroides.

**Unidades Geológicas.** Las formaciones geológicas de esta zona han sido poco estudiadas, en general dentro del sector están constituidas por sedimentitas que se extienden hacia el sur de la cuenca del Atrato, dentro del denominado Geosinclinal Bolívar o Cuenca del Pacífico, donde litológicamente se han separado en las formaciones: Suruco (Eoceno), con calizas, chert

Areniscas calcáreas, lutitas silíceas y conglomerados en la base; Buenaventura (Oligoceno), con areniscas y arcillolitas calcáreas; areniscas y calizas fosilíferas y La Pato (plioceno) con conglomerados, limolitas y areniscas lentes carbonosos, tobas y cenizas (Bueno y Aguilera 1984).

En el Plioceno del borde occidental de la Cordillera Occidental y cerca de Buenaventura, se han diferenciado las formaciones Raposo y Mallorquín. La formación Raposo aflora en la planicie pacífica costera, litológicamente consiste en una secuencia fluvial derivada de la erosión de la Cordillera Occidental, formada por conglomerados brechoccos, areniscas, lomolitas y lodolitas. Los conglomerados tienen clastos de diabasas, cherts tonalitas. La formación Mallorquín se encuentra interdigitada con la formación Raposo en el río Mayorquín; la base se caracteriza por un conglomerado fosilífero; en general consiste en un complejo de sedimentos marinos, no marinos y de facies marinas marginales, constituido por areniscas limolitas y lodolitas pobremente sorteadas y litificadas, con conglomerados locales; la secuencia es en parte calcárea. Se cree que es plioceno por lo que sería equivalente lateral de la formación Raposo (Aspeden y Nivia 1984). (tomado mapa geológico de Colombia, 1984 p-44).

## **1. Cuaternario**

Esta representado por vegas y terrazas subactuales a bajas de origen aluvial, bancos o barras de playa llanuras de marea y terrazas marinas.

### **a. - Depósitos Cuaternarios de Origen Aluvial (Qal).**

- **Vegas y Terrazas Subactuales a Bajas.** Corresponde a depósitos Cuaternarios de origen aluvial y se ubican a lo largo del curso de los ríos principales, conformando depósitos de aluviones eterométricos de granulometría arcillosa a limo-arcillosa. Los sedimentos están compuestos de fragmentos de rocas metamórficas especialmente de metapelitas y meta-areniscas.

### **b. - Depósito Cuaternario de Origen Marino (Qm).**

Dentro de ésta unidad se ha integrado los siguientes depósitos sedimentarios.

- **Bancos o Barras de Playa y Espigas.** Estos depósitos corresponden a acumulaciones de sedimento cuyo tamaño promedio es arena de grano medio; son transportados por las olas del

mar, las cuales depositan sobre la playa el material mas grueso y transportan el más fino hacia el mar.

- **Llanuras de Marea y Basines.** Corresponde a aquellas áreas inundadas durante la marea alta y sobre las cuales se desarrollan los manglares. Comprende una red de esteros, cuya densidad se relaciona principalmente con el tipo de material sobre el cual se desarrollan; considerando la densa vegetación del manglar en el Litoral del San Juan, se presume que aquí se presenta un grado de cohesión considerable, quedando únicamente esteros bien definidos en aquellos sitios donde la velocidad de flujo es lo suficientemente fuerte como para resistir la invasión de los manglares. Estas zonas están compuestas por lodos y abundante material orgánico aportado por los bosques de mangle y nato desarrollados en éste sector.

- **Terrazas Marinas.** Son superficie de erosión marina producto de la acción del mar sobre las rocas sedimentarias de la Formación Mallorca Miembro Inferior las cuales presentaban un relieve bajo y uniforme en el momento de ser sometidas al efecto de las olas.

## **2. Cretacico - Mesozoico.**

Se presenta en las zonas alta de los ríos Cucurupí, Copomá y Munguidó.

- **Grupo Cañas Gordas (Ksv).** Esta compuesto por Chert negro, Areniscas, Lomolitas, calizas, Conglomerados, polimicticos con cantos de roca volcánica, intercalados con Diabasas y Basaltos. Al sur presenta meteformismo de muy bajo grado.

- **Formación Munguidó (Tpm).** Conformado especialmente por Lodolitas grises con intercalaciones de arenisca de grano medio con zonas carbonacias y conglomerados.

### **3.5.3.2. Grandes paisajes**

Los grandes paisajes conocidos también como unidades genéticas de relieve para el municipio Litoral del San Juan, definidas en el proyecto zonificación ecológica del Pacífico y en el Estudio de Impacto Ambiental realizado para viabilizar la interconexión eléctrica Malaguita – Docordó, relacionan a continuación:

#### **1. Relieve montañoso denudativo (D, F)**

**Unidades de origen denudacional (Fluvio – Gravitacional).** El proceso geomorfológica cuya fuerza es la gravedad, movimientos sísmicos y la escorrentía. Dentro de ésta unidad,

fueron identificados los paisajes fisiográficos: D3, D4 y D5, están conformadas por las rocas poco litificadas de la formación Mallorca, Miembro Inferior, las cuales están compuestas por sedimentos tamaño arena, limo y arcilla. En el gran paisaje F, se identificaron: F1 y F2.

Estas unidades geomorfológicas se ven afectada por erosión laminar ligera, principalmente en áreas deforestadas: puede presentarse escurrimiento concentrado y deslizamientos. El relieve varía de ligeramente inclinado a escarpado (Pendientes entre 3-7 % y 25-50 %) y presenta un grado de erosión ligera.

## **2. Relieve Colinado estructural denudativo (E, S y C)**

**Estructural – Erosional:** Dentro de esta unidad, fueron identificados los paisajes fisiográficos correspondientes al gran paisaje (C): C1, C2, C3 y C4. Dentro de esta unidad se encuentran relieves diferentes, correspondientes a Colinas y Lomas correspondientes a areniscas, lodolitas y conglomerados; areniscas calizas y limolitas calcáreas; materiales de origen marino.

## **3. Piedemonte Aluvio-Coluvial (A y V) y Valles Aluvio-Coluviales**

**Deposicional de Piedemontes.** Dentro de ésta unidad fueron identificados los paisajes fisiográficos correspondientes al gran paisaje (A1, A2 y V1). Son depósitos de aluviones heterométricos de granulometría arcillosa a limo-arcillosa. Se ubican principalmente a lo largo de los ríos San Juan, Cucurupí, Copomá, Munguidó, Taparal, Togoromá y Pichimá. Estas presentan formas angostas y alargadas, de relieve plano a ligeramente inclinadas (pendientes entre 0-12 %), de las cuales las vegas corresponden a zonas inundables del río y las terrazas son zonas poco inundables, las zonas deforestadas se degradan fácilmente debido a la alta precipitación pluvial y baja cohesión del material.

## **4. Llanura Aluvial meándrica (L).**

**Aluvial y Fluvio-Volcanico:** dentro de ésta unidad, fueron identificados los paisajes fisiográficos correspondientes al Gran paisaje (L): L1, L2 y L3

## 5. Planicie Costero-marino (M)

**Marino y Fluvio-Marino:** Dentro de ésta unidad fueron identificados los paisajes correspondientes al gran paisaje (M): M1, M2, M3, M4 y M5.

### 3.5.3.3. Geología estructural

**Tectónica Regional.** Históricamente todo el noreste suramericano ha sido el área de colisión de diferentes placas litosféricas, especialmente las placas de Sudamérica, Cocos, Nazca y Caribe. Los choques, fricción, levantamientos y subducciones se vieron activamente involucradas en la formación del sistema andino y en el levantamiento de amplias franjas de sedimentos marinos como en Bahía Málaga. El hundimiento de la Placa Continental ó Sudamericana (fenómeno de subducción), originó en el Cretáceo una gran fractura a lo largo de lo que hoy son las depresiones del río Cauca y Patía (Megacizalladura de Dolores). Durante el cretáceo medio, ésta zona empezó a migrar hacia el occidente, dando lugar a la formación de las rocas metamórficas que conforman el núcleo de la actual cordillera Occidental. El fenómeno de seducción ha continuado desde el Cretáceo hasta el tiempo presente. (CASE. J. E. Et al, 1971).

Este hundimiento de la placa Oceánica por debajo de la Placa Continental da lugar a la aparición de un plano inclinado (Benioff), en el cual, debido a la fricción que se presenta entre ambas placas, se generan grandes cantidades de calor. Parte de la energía generada por esta fricción es liberada en forma de terremotos. En la zona de subducción de la Placa Oceánica por debajo de la costa de tipo pacífico cordillerano, suceden determinados fenómenos, como:

- Terremotos de foco intermedio y profundo.
- Fosas Oceánicas con profundidad superior de 3 0 4 Km. De las cuencas circunvecinas del fondo del mar.
- Crecimiento brusco de los perfiles del flujo de calor a lo largo de la línea de los arcos de Islas.
- Volcanismo andesítico a lo largo de los arcos de Islas.

La iniciación del periodo terciario correspondió al proceso de hundimiento general de la costa del pacífico, el cual se prolongo hasta el final del Oligoceno, iniciándose luego en el Mioceno Inferior un levantamiento que continuó posiblemente hasta Pleistoceno, para seguir luego el

periodo actual de hundimiento. Durante el levantamiento ocurrido en el Mioceno, en la Bahía Málaga se formó una especie de batea, la cual se vio expuesta a procesos locales de erosión. Esta erosión se acentuó con la fluctuaciones del nivel mar y la acción de los organismos marinos durante el Pleistoceno.

La composición de las rocas indican que la fuente de aportes de materiales son los metasedimentos, basaltos, diabasas e intrusivos dioríticos. Estas rocas afloran al oriente de la zona de estudio y conforman la Cordillera Occidental; La composición exclusivamente detrítica y la textura de los materiales sedimentados indican sedimentación continua y monótona de arcillas continentales. Los depósitos Pliocenos y Cuaternarios, pertenecen al periodo mas joven y representan depósitos derivados de la erosión de las rocas arcillosas del Terciario, durante su levantamiento".

**Elementos Estructurales.** Las rocas que conforman Bahía Málaga parte del flanco del sinclinal de Buenaventura; estas etapas presentan un rumbo promedio N20°E y buzamientos entre 10° y 25° hacia el SE. Las fallas generales son responsables del lineamiento que siguen muchas de las quebradas en el Litoral del San Juan, presentándose dos direcciones principales NW-SE y EN-SW.

- **Sinclinal de Buenaventura.** Es una estructura bastante amplia, cuyo eje presenta una orientación aproximada EN-SW, el flanco occidental esta constituido por rocas de la Formación Mayorquín, las cuales afloran en la Bahía de Málaga, y el flanco oriental por rocas de las Formaciones Mayorquín y Raposo, que afloran al sureste de la Bahía de Buenaventura.

- **Fallas.** Dentro de las fallas más importantes que inciden en la región encontramos las del San Juan, Bahía Solano, Atrato, Chanco, Calima, Cauca y Cañas Gordas. Estas fallas tienen una dirección dominante NNE y son Generalmente de tipo Inverso.

• **Falla del río San Juan.** Se interpreta como de cabalgamiento con buzamiento al oriente y que es cubierta por los sedimentos Plioceno – Pleistoceno que afloran a lo largo del río San Juan. Esta falla tiene una dirección N-S, y en el área de Istmina toma un rumbo N60° E, haciendo parte de la zona deformada de Istmina.

- **Falla Bahía Solano.** Localizada en el extremo noroccidental del país a lo largo de la costa del Océano Pacífico (bloque Chocó); las imágenes de radar ubican su extensión desde Panamá hasta los límites entre Colombia y Ecuador. Los movimientos telúricos ocurridos en Bahía Solano a comienzos del año 1970, se debieron a la actividad de esta falla. Los registros sísmicos asociados a la Falla Bahía Solano, permiten asignarle una magnitud última posible de 7 en la escala Ms (magnitud ondas de superficie).
- **Fallas del sistema Atrato.** Corresponden a un sistema regional de fallas que transcurren desde la región de Uraba, al norte del área de estudio. Localmente se ha recorrido como una traza de falla de dirección noroeste, conformada por filitas muy cizalladas y replegadas, con expresión geomorfológica muy débil.
- **Fallas del sistema Chanco.** Este sistema comprende un grupo de fallas localizadas en el río Chanco y el Río Azul; se incluyen entre otras, las fallas del Indio, La Mayor y la del Río Chanco. En general, son fallas regionales de varios kilómetros de longitud.
- **Zonas de fallas Calima y el Ceibito.** Conformada por un conjunto de fallas con buzamiento de alto ángulo hacia el oriente y de dirección norte- noreste.
- **Zona de fallas del Cauca.** La falla del Cauca se extiende con dirección sur-norte, a lo largo del extremo occidental de la megacizalladura de Dolores. El rumbo de la zona de falla de norte a noreste y coincide aproximadamente con el borde oriental de la Cordillera Occidental.
- **Falla Cañas Gorda.** La falla Cañas Gorda se extiende con dirección norte - sur, a lo largo del extremo occidental en las estribaciones de los río Cucurupí, Copomá y Munguidó. Se considera que hace parte de la zona de fallas del Cauca.

Si bien es cierto que el municipio del Litoral del San Juan, está dentro del área de cobertura de la Fallas ya enumeradas y de otras que se puedan presentar, la falla mas localizada dentro de su territorio es la fallas Cañas Gordas, pues es puntual y se localiza dentro de la jurisdicción municipal.

### **3.5.3.4.Paisaje Fisiográfico**

A continuación se relación a los paisajes fisiográficos presentes en el municipio Litoral del San Juan:

**D3:** Montañas erosionales ramificadas en rocas metamórficas de bajo grado con cubrimientos de cenizas volcánicas.

**D4:** Montañas erosionales estructurales en rocas sedimentarias lutitas con calizas

**D5:** Superficie de aplanamiento solevantada en diabasas y cenizas volcánicas.

**A1:** Valles aluvio-coluviales intramontanos

**A2:** Terrazas aluviales bajas de valle

**F1:** Montañas y colinas erosionales ramificadas en rocas plutónicas y volcánicas máficas y ultramáficas.

**F2:** Montañas y colinas erosionales ramificadas en rocas plutónicas y volcánicas félsicas e intermedias.

**V1:** Terrazas bajas y planos inundables

**C1:** Lomas y colinas en complejo de areniscas, lodolitas y conglomerados

**C2:** Colinas y crestas monoclinales en areniscas calizas y limolitas calcáreas.

**C3:** Lomas y colinas en materiales de origen marino(areniscas, arcillolita y lodolitas)

**C4:** Lomas y colinas en complejo de areniscas, lodolitas y conglomerados.

**L1:** Depresiones pantanosas y cenagosas

**L2:** Planos de inundación actual

**L3:** Terrazas aluviales bajas

**L4:** Terraza nivel

**M1:** Playas, Barreras y Cordones litorales

**M2:** Marismas y Estuarios

**M3:** Terrazas fluvio marinas no disectadas

**M4:** Terrazas fluvio marinas disectadas

**M5:** Llanura fluvio deltaica

### 3.5.3.5. Cobertura Vegetal

La cobertura vegetal corresponde a los siguientes tipos de bosques:

**Be: Bosque Andino,** Estos bosques se localizan especialmente en la zona alta del municipio donde nacen los ríos Cucurupí, Copomá y Munguidó en las formaciones del Cordillera Occidental, dichos Bosques se desarrollan por encima de la cota altitudinal de los 2.000 m.s.n.m. Aquí la humedad es superior y la temperatura menor y una gran porción del área da la apariencia de asociación atmosférica donde la vegetación está en contacto con una neblina permanente. Las especies que se reportan son: Media Cara (*Billia colombiana*), Yarumo de hoja blanca (*Cecropia spp*), Quina (*Cinchona pubescens*), Sangregao (*Croton sp*), Granizo (*Hedyoemum sp*), Jiguas, Chachajo, Canelo, (*Ocotea sp*), Jiguas (*Nectandra sp.*) Chocho (*Ormosia sp.*), Roble (*Quercus humboldtil*), Encenillos (*Welnmannia spp.*), Pino (*Podocarpus oleifolius*).

**Bd: Bosques Subandino,** se desarrollan entre la faja altitudinal de los 1200 y los 2000 m.s.n.m.; en esta faja se intercalan algunas especies de pisos térmicos cálidos con las especies del térmico frío, hay predominancia de las superhúmedas que produce una reducción en la altura promedio de los arboles, diámetros medios y delgados y un epifitismo muy abundante. Se reportan especies como el cariseco (*Billia colombiana*), anime (*Protium sp.*), laureles (*Aniba s, Ocotea sp*), fresno (*Tapirira guianensis*), cedrillo (*Guarea sp.*), guayabon (*Terminalia sp*), aceite maría (*Calophyllum mariae*).

**Bc: Bosque de Baja altitud y pie de montaña,** Corresponde a los bosque zonales con las características que le imprimen las condiciones ambientales imperantes y que se desarrollan entre un rango altitudinal hasta aproximadamente 800 metros sobre el nivel del mar y con un límite máximo de 1000 metros. Ocupan posiciones topográficas correspondientes a abanicos coluvio-aluviales, colinas, estribaciones de serranía. Las especies más representativas de

acuerdo al Índice de Valor de Importancia (IVI) son: sande (*Brosimum utile*), cuangare (*Virola reidii*), caimito (*Pouteria sp.*), nuanamo (*Virola sp.*), carbonero (*Hirtella racemosa*), anime (*Protium sp.*), chanú (*Sacoglottis procera*), guasco (*Eschwilera sp.*), mora (*Clarisia racemosa*), soroga (*Vochysia farruginea*), guamo oguabo (*Inga sp.*), carrá (*Huberodendron patinoe*), abarco (*Cariniana pyriformes*), zanca de araña (*Chrysochlamis so.*), peine mono (*Apeiba aspera*), jigua (*Ocotea sp.*)

**Bb: Bosques aluviales**, esta denominación incluye toda una variedad de asociaciones cuya diferencias principales les dan las condiciones edáficas que están relacionadas con los niveles de inundación que origina el exceso de escorrentía y que permanece por periodos de tiempo que van desde horas, pasan por semanas y llegan hasta seis meses o casi todo el año con lamina de agua sobre el suelo. Es así como surge la dominancia de un número reducido de especies que se adaptan a estos limitantes y la gente los denomina de acuerdo a las especies presentes, así tenemos los “panganales” que corresponden a los denominados en la clasificación de la Unesco (1973) como bosques pantanosos y la especie dominante es la palma (*Rhphia taedigera*). Los cativales con la dominancia de (*Prioria copaifera*), y acompañada de algunas otras como el güino (*Carapa guianensis*), nuanamo (*Virola spp*), roble (*Tabbeuia rosea*). Los “cuangariales” clasificados como bosques turbosos de baja altitud (Unesco), con cuángare (*Virola spp*, *Otoba gracilipes*), sajo (*Camptosperma panamensis*), “sajales” con dominancia de sajo y de camarón (*Alchornea sp*). También dentro de esta categoría de aluviales se desarrollan en condiciones de mejor drenaje, y en terrazas y abanicos unos excelentes bosques heterogéneos.

**Am: Arbustal de mangle**, cada especie de mangle está asociada a un nivel optimo de salinidad, de acuerdo al cual su respiración de salinidad controlada está minimizada. Para estas especies ante una salinidad mayor que el optimo, la respiración aumenta y como resultado de ello el crecimiento neto disminuye. La topografía de las zonas de manglares es pocas veces uniforme e inclinada hacia el mar; por el contrario contiene depresiones de todo tipo, forma, tamaño, profundidad. Con frecuencia estas depresiones retienen el agua que entra, la cual seguidamente se evapora, esto provoca condiciones de hipersalinidad (Snedaker, 1978). En estas áreas se desarrollan estos manglares achaparrados y retorcidos.

**Ar: Matorral denso de arbustos y arboles inmaduros;** se desarrollan por superficialidad del suelo en áreas de pendientes fuertes y condiciones extremas de bajas temperaturas o saturaciones de humedad.

**Hg: Vegetación herbácea.** Existen dos formas principales de crecimiento herbáceo: gramínoles y forbias. Las gramínoles incluyen todas las plantas herbáceas semejantes a las gramíneas, tales como las ciperáceas (*Carex*), las juncáceas (*Juncus*), las tafáceas (*Typha*), etc. Las forbias cuya voz corresponde a un neologismo derivado del griego forbe-pasto- por analogía con el inglés forbs. Figuran el trébol (*Trifolium*), el girasol (*Helianthus*), los helechos, las *Asclepias*, etc. En general, se incluyen en las forbias las plantas herbáceas no gramínoles.

**Hh: Vegetación herbácea hidromórfica,** está integrada por comunidades de agua dulce arraigada compuesta de plantas acuáticas que están sostenidas estructuralmente por el agua, es decir que no se sostienen por si solas, y las comunidades de agua dulce que flota libremente.

**Misceláneos de coberturas;** Corresponde a zonas donde la intervención del hombre genera una serie de parches de variados tamaños, con diferentes coberturas y de formas rectilíneas. Los tamaños reducidos y la heterogeneidad de coberturas dificultan la representación cartográfica individual de cada parcela, por lo tanto se agrupan de acuerdo a la mezcla de estratos que más predominan. **MI:** Misceláneos relictos de bosque, herbáceas y arbustales.

### 3.5.3.6. SUELOS.

El siguiente análisis fisiográficos y la jerarquización geomorfológica para clasificar el relieve presente en el Municipio Litoral del San Juan se realiza de acuerdo con los parámetros que están directas o indirectamente relacionados con los factores de formación de suelos, siendo los más importantes los siguientes:

- Ambiente morfogenético.
- Paisaje

- Clima
- Tipo de relieve
- Material litológico

Dentro del Municipio se identificaron seis grandes paisajes así: Relieve montañoso denudativo, relieve colinado estructural denudativo, piedemonte aluvio coluvial y valles aluvio coluviales, abanicos aluviales y deltaicos recientes y subactuales, llanura aluvial meándrica, y planicie costero marino.

El clima se relaciona con el factor de formación de suelos dentro de una homogeneidad climática de acuerdo con los datos de precipitaciones y temperaturas promedio anuales y de humedad lo suficientemente semejantes como para reflejarse en la génesis específica de los suelos. Dentro de este contexto puede decirse que la zona solo comprende climas medio y cálido, dentro de las provincias húmeda y muy húmeda.

El tipo de relieve que es un nivel jerárquico inmediatamente inferior al paisaje, siendo por lo tanto un elemento de este y una asociación de formas; esta división se establece con base en la posición específica que tienen dentro del paisaje, de la cual puede esperarse una alta homogeneidad pedológica.

La litología, corresponde al tipo de material parental a partir del cual se han desarrollado los suelos; en ella se describe el tipo de material, sus principales constituyentes y en algunos casos su grado de meteorización.

Debido a la relación directa que existe entre el material litológico y las clases de suelos presentes en un área determinada, esta se discutirá más detalladamente en la medida en que se describan las diferentes unidades cartográficas de suelos.

Para la clasificación taxonómica de suelos, se utilizó el “Soil Taxonomic” (USDA, 1994) aplicado en sus categorías superiores: Suborden, Gran Grupo y Subgrupo.

Los símbolos cartográficos presentes en la leyenda del mapa morfopedológico, representan cada una de las unidades cartográficas correlacionadas de los diferentes estudios y que tienen un contenido pedológico específico. El símbolo está compuesto por dos letras mayúsculas que identifican tanto tipo de relieve como su contenido pedológico, acompañados por una letra minúscula que indica los pendientes y un número arábigo, correspondientes al grado de erosión.

De acuerdo a las letras y subíndices empleados, cada símbolo tiene un mensaje definido explicado en el siguiente ejemplo:

Lod1	LO	= Lomas
	D	= Pendiente Simple, 12-25%
	1	= Erosión ligera

Los rangos de pendiente y erosión en el área de estudio son los siguientes:

### **Rangos de pendientes**

a = 0-3%, Relieve plano	d = 12-25%, relieve quebrado
B = 3-7%, relieve ligeramente ondulado	e = 25-50%, relieve fuertemente quebrado
c = 7-12%, relieve ligeramente quebrado	f = 50-75%, relieve escarpado

### **Rasgos de erosión.**

1 = Ligera	20 Moderada
------------	-------------

La leyenda morfopedológica acompaña al mapa de suelos y presenta en términos generales las diferentes características de cada una de las unidades cartográficas, así como los contenidos pedológicos de estas y cuyas unidades se escriben a continuación de acuerdo al orden de la misma.

- **Suelos del paisaje agradacional.**

En Litoral del san Juan, este paisaje está localizado en altitudes que varían entre 100 y 600 m.s.n.m., con temperaturas medias de 25 a 27°C, determinando la presencia de un piso térmico cálido, donde la abundante precipitación pluvial promedia sobrepasa los 3.000 mm anuales, ocasionando un ambiente húmedo en el que se desarrolla una exuberante vegetación boscosa, actualmente con un alto grado de intervención antrópica. No obstante el paisaje agradacional presenta geomorfológicamente diferentes tipos de relieve, en el área de influencia regional del proyecto se localizan solamente abanicos coluvio – aluviales, que corresponden a zonas de acumulación de materiales heterométricos venidos de las partes altas de la montaña y se diferencia con el símbolo AB.

Materiales Heterométricos venidos de las partes altas de la montaña y se diferencia con el símbolo AB.

De esta unidad se delimitaron las siguientes fases, de acuerdo con la pendiente y el grado de erosión:

ABb Suelos de relieve ligeramente ondulado con pendientes 3-7%

Abd1 Suelos de relieve quebrado con pendientes 12-25% y erosión ligera.

- **Suelos del paisaje de lomerío denudacional.**

Conforman estos paisajes las colinas y lomas de relieves ligera a fuertemente quebrado, presentes donde termina el paisaje de montaña, a altitudes aproximadas de 200 m, evidenciando un contraste topográfico y los Vallecitos que se encuentran en las franjas alargadas y angostas formadas por las corrientes menores de agua que drenan el paisaje de lomerío.

Las colinas son de laderas complejas, inclinadas, onduladas, escarpadas, de cimas estrechas, angulares y crestadas, están en contacto con el paisaje de montaña y corren paralelamente a éstas, mientras que las lomas que se encuentran hacia el occidente de la Costa Pacífica, son de cimas redondeadas y se presentan a un nivel aproximado de 60m de altitud, de relieve ligeramente quebrado con laderas cortas y conexas. El paisaje se caracteriza por presentar superficies disectadas por numerosos canos que tipifican un patrón de drenaje dendrítico, denso, con valle en forma de V, estrechos y profundos.

A las superficies de colina se les ha asignado CO y dentro de ésta se delimitaron por pendiente y erosión las siguientes fases:

- Coc Suelos de relieve ligeramente quebrado con pendientes 7-12%
- Cod Suelos de relieve quebrado con pendientes 12-25%
- COD1 Suelos de relieve quebrado con pendientes 12-25% y erosión hídrica laminar ligera.
- COD2 Suelos de relieve quebrado con pendientes 12-25% y erosión hídrica laminar.
- Coe Suelos de relieve fuertemente quebrado con pendientes 25-50%
- COe1 Suelos de relieve fuertemente quebrado con pendientes 25-50% y erosión hídrica laminar ligera.
- Cof 1 Suelos de relieve escarpado con pendientes 50-75% y erosión hídrica laminar ligera.

Las superficies de lomas se diferencian con el símbolo LO y presentan las siguientes fases cartográficas por pendiente y erosión:

- Loc Suelos de relieve ligeramente quebrado, con pendientes 7-12%
- Loc1 Suelos de relieve ligeramente quebrado, con pendientes 7-12% y erosión hídrica laminar ligera.
- Lod Suelos de relieve quebrado con pendientes 12-25%

- Lod1 Suelos de relieve quebrado con pendientes 12-25% y erosión hídrica laminar ligera.
- Lod2 Suelos de relieve quebrado con pendientes 12-25% y erosión hídrica laminar modera.
- Loe Suelos de relieve fuertemente quebrado con pendientes 25-50%
- Loe1 Suelos de relieve fuertemente quebrado con pendientes 25-50% y erosión hídrica laminar ligera.
- Lof 1 Suelos de relieve escarpado con pendientes 50-75% y erosión hídrica laminar ligera.

En los Vallecitos identificados con el símbolo VA se delimitaron por pendiente las siguientes fases cartográficas:

- Vaa Suelos de relieve plano, con pendientes de 0-3%
- Vab Suelos de relieve ligeramente ondulado con pendiente de 3-7%

- **Suelos de paisaje estructural denudativo.**

Este paisaje se caracteriza por presentar crestas paralelas separadas por depresiones igualmente paralelas y prolongadas linealmente en forma de barras alargadas y escarpadas son formas de relieve de poca altura en relación con el nivel de base local. Son suelos desarrollados sobre materiales sedimentarios consolidados, clásticos, arenosos y arcillosos, con una lenta tendencia a erosionarse debido a la naturaleza de sus materiales litológicos y la agresividad del clima.

Se diferencia en este paisaje superficies de barras y colinas Monoclinales identificadas con el símbolo CM, cuyas fases cartográficas por pendiente y erosión con son las siguientes:

- BCc Suelos de relieve ligeramente quebrado, con pendientes 7-12%
- BCc1 Suelos de relieve ligeramente quebrado, con pendientes 7-12% y erosión hídrica

laminar ligera.

Bce1 Suelos de relieve fuertemente quebrado con pendientes 25-50% y erosión hídrica laminar ligera.

BCf 1 Suelos de relieve escarpado con pendientes 50-75% y erosión hídrica laminar ligera.

La vegetación natural, corresponde al bosque natural poco intervenido, rica en especie maderables y con un alto poder de regeneración, encontrándose árboles de gran porte.

**Paisaje deposicional fluvial.** Conforman este paisaje los tipos de relieve de terrazas y vegas de los ríos y quebradas que conforman la hidrografía del Litoral del San Juan, contruidos por aluviones heterométricos de granulometría fina. El relieve es plano y ligeramente ondulado, ocupado posiciones relativamente altas, medias o bajas, algunas de ellas inundables; las terrazas más altas se encuentran un poco disectadas conformando un relieve ondulado con suelos bien drenados, mientras que las áreas bajas correspondientes a las vegas y terrazas actuales y subactuales presentan suelos mal drenados y periódicamente inundables por las crecientes y los desbordamientos de los ríos.

En este paisaje la actividad antrópica ha sido alta, desapareciendo el bosque natural para implementar cultivos de pancoger como: yuca, maíz, plátano y algunos comerciales como el borjón y la palma africana entre otro. Las frecuentes crecidas y desbordamientos de los ríos, no permiten una mejor utilización de los suelos de este paisaje.

Las superficies identificadas en este paisaje son:

Terrazas recientes (TR) con las siguientes fases de pendiente y erosión:

TRb Suelos de relieve ligeramente ondulado con pendientes 3-7%

TRb1 Suelos de relieve ligeramente quebrado, con pendientes 3-7% y erosión hídrica laminar ligera.

TRc Suelos de relieve quebrado, con pendientes 7-12%

TRc1 Suelos de relieve quebrado con pendientes 7-12% y erosión hídrica laminar ligera.

Vegas y terrazas subactuales (TS) cuyas faces son:

Tsa Suelos de relieve plano, con pendientes de 0-3%

TSb Suelos de relieve ligeramente ondulado con pendiente de 3-7%

Vegas y terrazas bajas (TB) en la cual se delimitó una fase por pendiente:

TBa Suelos de relieve plano, con pendientes de 0-3%

**Paisaje deposicional marino.** Este paisaje agrupa todas las formas marinas de acumulación como playas, barras de playa, marismas, comprendidas dentro de la llanura fluvio marina y de la terraza marina presentes en el municipio. Genéticamente estas geofórmulas se originan por los de erosión y sedimentación fluvio-marina, modelando el relieve con la acumulación de aluviones de principales ríos que drenan el área, como también con aportes marinos y algunos eólicos. Geográficamente se localizan desde la boca San Juan hasta la desembocadura del río Orpua, límite Municipal. De estas geofórmulas sobresale la terraza marina que corresponde a un nivel antiguo de la costa y actualmente es una geoforma continental, que ya no es afectada por el mar. Este tipo de relieve al igual que toda la planicie está constituida por materiales sedimentarios como lomitas, arcillolitas, sales y conglomerados muy trabajosos que indican su origen fluvio-lacustre. El paisaje presenta un relieve variable ya que en la terraza marina antigua las superficies son planas y estrechas separadas por decisiones amplias y profundas que originan taludes fuertemente quebrados, mientras que en la llanura fluvio marina el relieve es plano a plano cóncavo en algunos sectores ligeramente ondulados.

La vegetación predominante en este paisaje corresponde al bosque primario y al manglar con una gran diversidad de especies que requieren de su conservación.

Las superficies que se describen en este paisaje y sus respectivas fases son las siguientes:  
Bancos, Barras de Playa y espigas con símbolo BP.

Bpa Suelos de relieve plano, con pendientes de 0-3%

BPb Suelos de relieve ligeramente ondulado con pendiente de 3-7%

Llanura de marea y basines diferenciadas por el símbolo LL.

Lla Suelos de relieve plano, con pendientes de 0-3%

Terrazas antiguas identificadas como TA.

Taa Suelos de relieve plano, con pendientes de 0-3%

TAA1 Suelos de relieve plano, con pendientes de 0-3%

Tab Suelos de relieve ligeramente ondulado con pendiente de 3-7%

Tac Suelos de relieve ligeramente quebrado, con pendientes 7-12%

Tac1 Suelos de relieve ligeramente quebrado, con pendientes 7-12% y erosión hídrica laminar ligera.

Tad Suelos de relieve quebrado con pendientes 12-25%

TAd1 Suelos de relieve quebrado con pendientes 12-25% y erosión hídrica laminar ligera.

TAd2 Suelos de relieve quebrado con pendientes 12-25% y erosión hídrica laminar moderada.

#### **3.5.3.6.1. Aptitud de Uso y Manejo de las Tierras.**

La interpretación de los estudios de suelos es uno de los trabajos de mayor utilidad y responsabilidad por parte de los edafólogos, ya que con base en dichas interpretaciones son variados los mapas temáticos que pueden sintetizarse, siendo además la principal forma de comunicación entre los que estudian el suelo y los que van a hacer uso de él, ya sea directa o indirectamente. Dada la naturaleza de los suelos y especialmente del factor climático que predomina en el área de influencia regional del proyecto, la evaluación de las tierras para conocer su capacidad de uso y manejo se realizó siguiendo el sistema más conocido en el país,

como es el de la Clasificación por Capacidad de Uso, pero modificando y adaptado a las condiciones predominantes en la zona de trabajo.

El propósito fundamental de la clasificación por Capacidad de uso es el de interpretar el medio físico natural, evaluando las características y propiedades permanentes de las tierras y conocer el grado de sus limitaciones, para conformar las clases a cerca de las cuales se pueden agrupar porciones de terreno en base a su capacidad para producir plantas cultivadas (Cultivos, pastos y bosques), de tal manera que el recurso conserve o incremente su calidad en el tiempo, enfatizado por lo tanto el punto de vista convencionalista. La clasificación esta integrada por ocho clases (I a VIII), en las cuales a medida que aumentan las limitaciones o la suma de ellas también lo hace su valor numérico. Las tierras dentro de una clase por capacidad son similares, solamente con respecto al grado de limitaciones para el desarrollo de una actividad o por el riesgo de deterioro cuando se usan. Para la clasificación, los suelos se agruparon de acuerdo con las limitaciones que presenten por el uso y manejo, el riesgo al deterioro y la forma como responden a las prácticas de manejo.

Las clases agrupan suelos y conforman tierras que presentan el mismo grado relativo de riesgos y limitaciones, definiendo la aptitud general para actividades agropecuarias y forestales. Se designan por números de la I a VIII. Las limitaciones son nulas en la clase I y van aumentando progresivamente hasta la clase VIII.

Las subclases tienen factores similares de potencialidad, de limitaciones y de riesgos y se designan a la clase las limitaciones respectivas representadas por letras minúsculas con el siguiente significado.

- e= Erosión antrópica y susceptibilidad a ella
- h= Exceso de aguas, sobre o dentro del perfil (condiciones de drenaje, inundación y encharcamiento)
- s= Limitación del suelo, en la zona radicular por obstáculos físicos y/o químicos que

pueden ser: roca, horizontes cementados o endurecidos, cambio textual abrupto.

c= Limitaciones por el clima, indica exceso de humedad en el suelo la mayor parte del año, ya que provincia de humedad en la cual se encuentra la zona de influencia regional del proyecto es muy húmeda.

Se debe aclarar que las limitaciones de tipo climático, por exceso de humedad (precipitaciones mayores de 3.000 mm anuales) afectan todas las clases. En el presente estudio se determinaron las clases III, IV, V, VI, VII y VIII, descritas en forma general a continuación seguida de las subclases de las unidades.

### 1) **Tierras de la Clase III.**

Las tierras de esta clase tienen algunas limitaciones que restringen la actividad agropecuaria, entre las cuales se encuentran, exceso de humedad debido a la abundante precipitación durante el año, las pendientes moderadas, la profundidad afectiva, y el nivel bajo la fertilidad, requiriendo por lo tanto un manejo cuidadoso.

#### a. **Subclase IIIa.**

En esta subclase se han agrupado las siguientes unidades cartográficas de suelo: ABb, COa, COc, LOa, CMc, TRa, TSa, TSb, TAa, TAb, TAc, VAab, localizados el relieve ligeramente ondulado a ligeramente quebrado, de pendientes 3-7 y 12% en clima ambiental cálido muy húmedo y edáfico údico e isohipotérmico. Son suelos moderadamente profundos, bien moderadamente drenados de texturas moderadamente finas y medios. Tanto la fertilidad actual como la potencial en modera a baja, alta saturación de aluminio intercambiable y contenidos medios a altos de carbono orgánico en los horizontes superficiales.

El limitante por suelo(s), se debe en la mayoría, a la poca permeabilidad, capacidad de aireación baja, alta plasticidad y en algunos caos profundos efectiva, moderada limitados por piedras y cantos parcialmente meteorizados, y/o fluctuaciones ocasionales del nivel freático.

Estas tierras están dedicadas a la producción del bosque, cultivos de subsistencia y por sectores cultivos de palma africana con niveles bajos de tecnificación, pero que con algunas

prácticas de manejo tales como fertilización control de plagas y enfermedades se puede implementar la explotación de recursos madereros en forma selectiva, así como los cultivos permanentes y semipermanentes, como frutales de tipo arbustivo e incrementar la palma africana a nivel mayor de tecnificación, si esta demuestra buenos índices de rentabilidad.

**b. Subclase IIIse.**

En esta subclase se han agrupado las siguientes unidades cartográficas: CMc1, TRb1, TRc1, TAA1, TAc1, con clima ambiental cálido muy húmedo y edáfico perúdic e isohipertérmico. Los suelos ocupan áreas de relieve plano quebrado de pendientes 0-3-7 y 12%, son profundos moderadamente profundos, bien a imperfectamente drenados y de texturas medias a finas, los mayores limitantes están dados por la ligera, la profundidad efectiva moderada en algunos de ellos, la alta saturación del aluminio intercambiable y la fertilidad baja.

Actualmente están utilizados algunos de estos suelos en explotaciones madereras, cultivos de pancoger, ganadería extensiva en algunas zonas deforestadas y palma africana, el exceso de precipitación de gran intensidad, así como la susceptibilidad media a los procesos erosivos que la vocación de estos suelos sea la de un bosque protector – productor y algunos cultivos como el Achiote, Inchi, Cardamomo, Borojó y otros que resiste o se adaptan a las condiciones climáticas imperantes.

**2) Tierras de la clase IV.**

Las tierras de esta clase tienen limitaciones severas que registren la elección de plantas para la agricultura y requieren manejo cuidadoso. Entre estos límites se tienen, la alta precipitación pluvial durante todo el año, riesgos de erosión o erosión pesada, pendientes inclinadas a quebradas, texturas finas a muy finas, poca profundidad afectiva y fertilidad muy baja.

**a. Subclase IV sc.**

Hacen parte de esta subclase los suelos de las siguientes fases cartográficas: Cod, Loc, Lod y Tad, en clima ambiente cálido húmedo y edáfico perúdic e isohipertérmico. Comprende la parte más plana de las colinas de crestas redondeadas con desniveles menores de 30 mts,

relieve ligeramente quebrado a quebrado, pendientes 7-12 y 25%, texturas medias y finas moderadamente profundos y bien a imperfectamente drenados.

El bosque nativo está intervenido y se encuentra algunos cultivos de pancoger tales como: la papa china, achiote, lulo costeño, yuca, árbol del pan y chontaduro, con bajos rendimientos debido a la baja fertilidad y a la alta precipitación.

Las prácticas de uso y manejo para estos suelos están relacionadas con la explotación racional del bosque evitando la tal de especies en vía de regeneración, aplicando fertilizantes e implementando prácticas culturales para incrementar cultivos como la papa china, el achiote, el caucho y la citronela que presentan buenas expectativas de comercialización y contribuyen al control de la erosión en zonas deforestadas.

**b. Subclase IV esc.**

A esta subclase pertenecen los suelos de la unidad de mapeo: ABd1, COd1, Loc, Lod1 y Tad1. Los suelos están localizados en área de relieve quebrado con pendientes dominantes 12-25% y erosión ligera. Son profundos a moderadamente profundos, bien drenados y de textura finas a medias.

Actualmente se hallan bajo bosque natural intervenido, con algunas áreas en pastos y bosque secundario asociado con cultivos de pancoger frutales. Los principales limitantes de esta subclase de tierra son en su orden: la susceptibilidad a la erosión propiciada por las pendientes inclinadas y la agresividad de los aguaceros, que al quitarse la cubierta vegetal propician movimientos en masa del tipo deslizamientos.

Las prácticas de manejo de estos suelos están encaminadas a la exploración racional del bosque evitando la tala de especies endémicas y/o en vía de regeneración, así como la implicación de prácticas Agroforestales con especies propias de la región.

**c. Subclase IV hsc.**

Conforman esta subclase los suelos de las unidades cartográficas Tse y Tsb, localizados en los valles aluviales de los ríos existentes en el Municipio, en relieve plano a ligeramente plano con

pendientes 0-3 y 7%. Son suelos profundos a moderadamente profundos, de texturas gruesas a finas e imperfecta a pobremente drenados.

Los principales limitaciones de esta unidad son: las inundaciones frecuentes debidas al represamiento y desborde de los ríos provocado por el movimiento de mareas, la alta precipitación, la presencia de gravilla y arcilla muy compacta en algunos sitios, la reacción ácida y la baja fertilidad de los suelos. En las condiciones actuales, las prácticas de avenamiento en las áreas de nivel freático fluctuante son indispensables si se quiere adelantar exploraciones de cultivos como la palma africana, chontaduro, coco, árbol del pan, cítricos y especies Agroforestales como el caucho, achiote, palma mil pesos, palma naidi y borjón, además se deben construir jarillones para evitar las inundaciones periódicas que afectan estos suelos.

### 3) **Tierras de Clase V.**

Los suelos de la clase V ocupan las posición más bajas y los lechos mayor y menor inundables de los principales ríos, en relieve plano – cóncavo con pendientes 0-3% que permanecen cubiertos con agua por largos periodos. Debido a esta limitación, los cultivos no son factibles. Se pueden usar en pastos con prácticas adecuadas de manejo durante el periodo de verano. Tiene especial aptitud para la vida silvestre y la conservación de la vegetación natural.

#### **a. Subclase V hsc.**

Esta conformada por los suelos de las siguientes unidades cartográficas: Vaa, Vab, Tba, en relieve plano cóncavo y pendientes menores al 3%. En general son suelos moderadamente profundos a superficies, imperfecta a pobremente drenados, sufren inundados frecuentemente y por periodos prolongados, las texturas son gruesas a medias.

Las principales limitaciones además de las inundaciones que no permiten una adecuada explotación agrícola son: la alta precipitación pluvial, la alta saturación de aluminio, la baja fertilidad y la presencia por sectores de contenidos altos de sodio. Son tierras de uso limitado, que deben utilizarse en explotaciones forestales y Agroforestales con entresacas selectivas e implementación de aquellos cultivos que se adapten a los problemas de aquellos cultivos que

se adapten a los problemas de mal drenaje, temporalmente pueden ser utilizadas en ganadería durante los periodos secos. Su mejor aptitud es la vida silvestre y la conservación de la vegetación natural.

#### 4) **Tierras de la Clase VI.**

Las tierras de esta clase tienen limitaciones severas que las hacen inadecuadas para la explotación de muchos cultivos. El uso debe orientarse hacia la elección de cultivos perennes, pastos a vida silvestre. Generalmente presentan una o más de las siguientes limitaciones: precipitaciones muy altas y mal distribuidas, erosión moderada o riesgo de erosión, pendientes fuertes, poca profundidad efectiva, baja retención de humedad o fertilidad muy baja.

##### **a. Subclase VI sc.**

A esta subclase las unidades COe, COde, LOe, Lode, de relieve fuertemente quebrado y pendientes 25 y 50%, en clima ambiental cálido muy húmedo y edáfico perúdicico e isohipertérmico. Actualmente estos suelos se hallan en bosque natural con especies muy variadas de gran complejidad florística. La humedad del ambiente favorece la proliferación de epífitas parásitas. Son suelos de texturas medias a finas, superficies a moderadamente profundos, bien drenados.

#### **3.5.3.6.2. Uso actual del suelo.**

Los resultados de la caracterización del uso de la tierra se relacionan en el mapa de unidades de paisaje, para lo cual se han utilizado las siguientes unidades de uso con su respectiva simbología.

**Cb: Misceláneos de cultivos permanentes y/o transitorios**, potreros rastrojos, relictos de bosques entremezclados. Tamaño de las parcelas de cultivo pequeñas a medianas (0,5 a 20 ha.).

**Cb: Cultivos transicionales**, agricultura itinerante o de apertura o tala en áreas de bosque. Cultivos de maíz, plátano, yuca.

**FM: Aprovechamiento maderero selectivo de especies** de alto precio comercial, una o cinco especies y números de 10 arboles por hectárea

**FT: Aprovechamiento a tala rasa,** se produce cuando encuentran “manchas” o asociación de una o tres especies con demanda de mercado, como es el caso de los cativales, sajales y guandales .

**FA: Sistemas Agroforestales,** cuando simultáneamente en un lote o parcela de siembra de un cultivo, calificado como agrícola ya sea temporal, semipermanente, se intercala con la siembra de árboles con destino a la producción de madera, leña, frutas, resinas o productos secundarios en periodos largos de producción. También se da la combinación con pastos para ganadería (silvopastoril) o la combinación de los tres (agrosilvopastoril).

**EV: Extracción vegetal natural,** varas para construcción, hojas de palma para techar, frutos, resinas, cortezas, plantas ornamentales.

**EZ: Caza y/o pesca de subsistencia.**

**RC: Recuperación de zonas** que han sido sometidas a una fuerte presión destruyendo el recurso original y/o ha causado un impacto negativo en el paisaje o en uno de sus componentes.

**VS. Vida silvestre.** Zonas que no están sometidas a fuertes presiones de uso.

### **3.5.4. SISTEMAS PRODUCTIVOS Y EXTRACTIVOS**

#### **3.5.4.1. Sistemas productivos.**

**Sistemas Productivos Agrícolas:** El sistema productivo agrícola SA4, corresponde a agricultura de subsistencia localizada en los diques y vegas de los ríos, los cultivos más representativos son el plátano, yuca, caña, arroz, banano, papa china, borjón, chontaduro y algunos frutales. Esta es una actividad de autoconsumo por lo general realizada por mano de obra familiar.

**Sistemas Productivos Agroforestales:** los Sistemas productivos Agroforestales SAF1 están basados en una agricultura tradicional o de subsistencia donde sobresalen los cultivos de chontaduro, plátano, banano, papa china, coco, caña de azúcar y maíz en diferentes sitios a orillas de los ríos en forma diversificada. La producción es dedicada para autoconsumo y el agricultor se desplaza en la medida que cada cultivo requiera su atención; además de los cultivos ya mencionados, se suele encontrar cultivos de: cítricos, árbol del pan, caimito y se

realiza un aprovechamiento de los recursos maderables. La comercialización se hace a nivel local.

### **3.5.4.2. Sistemas Extractivos y de Conservación**

#### *Sistemas extractivos Forestales.*

- **El Sistema Extractivo Forestal SEF1** corresponde a la extracción forestal de clima cálido, es una de las actividades de mayor importancia económica en el municipio. Este sistema se destaca por tener un aprovechamiento mecanizado, donde se utiliza la moto sierra. La comercialización se lleva a cabo a nivel local y regional y el epicentro de comercialización es la ciudad de Buenaventura. La madera se transforma inicialmente en los aserríos mas cercanos al sitio de extracción antes de ser transportada y comercializada en el centro principal. La generación de excedentes es significativa. Las especies extractivas más representativas son: Machare, sajo, suela, cuangare, otopo, costeño, tangare.
- **El Sistema Extractivo Forestal SEF2.** Comprende la extracción forestal de clima medio, con métodos selectivos, la cual se caracteriza por ser mecanizada, se realiza con motosierra en su mayoría y se utiliza mano de obra familiar o contratada por cuadrilla, la cual es pagada por la cantidad extraída por cada uno de los componentes; la comercialización se realiza mediante la intermediación de contratistas quienes transportan y venden en los centros de actividad. El grupo humano representativo de esta labor es el negro y el mestizo; Las especies de mayor importancia son: Chanul. Guayacan, Chaquiro, Anime, Aceitilla y otopo.
- **El Sistema Extractivo Forestal SEF4.** Corresponde a explotaciones forestales de extracción de madera a tala rasa en clima cálido, con sistemas mecanizados y tradicionales y utilización de mano de obra contratada por cuadrillas y familiar, presentándose transformación . En algunos casos la comercialización se hace a nivel local y regional.
- El sistema Extractivo Forestal SEF5. Se identifica por ser de subsistencia, donde el aprovechamiento se centra en la extracción de especies maderables y palma de naidí. Esta es una labor donde se utilizan métodos tradicionales y mecanizados con mano de obra familiar. La generación de excedentes no es importante y la comercialización se realiza a nivel local, con intervención de los intermediarios.

### ***Sistema de Recolección SRI.***

La actividad de recolección se centra en la pesca, recolección de frutas, extracción de sustancias medicinales, leña y otros subproductos del bosque, humedales, ríos y mar. Esta actividad ya sea continental o marítima, es una fuente generadora de recursos económicos, desarrollada fundamentalmente por los hombres. Los métodos utilizados son artesanales y sus productos se destinan para ser comercializados a nivel local y autoconsumo.

La actividad de pesca se localiza en la parte baja de los ríos, en las bocanas, donde se realiza la captura de camarones, cangrejos, jaibas y peces; la comercialización se realiza en Buenaventura.

### ***Sistema de Conservación y mantenimiento SPC.***

Las áreas no intervenidas ya sean por difícil acceso o por estar afectadas legalmente debido a reservas forestales o parques naturales, donde se realizan actividades esporádicas de recolección y extracción, se identifican con el sistema productivo SPC.

## **3.6. COMPONENTE BIOTICO.**

Se describen y analizan los siguientes aspectos del componentes Biótico: Vegetación, Fauna, y Flora.

### **3.6.1. Vegetación.**

Para hacer el levantamiento de la vegetación, el inventario se dividió en dos partes:

- 1- Inventario al 100% de fustales (árboles mayores de 10 cm de DAP), ubicados en diferentes sitios del Municipio.
- 2- Para la caracterización de la vegetación se establecieron 3 parcelas de 0.1 Ha (50m \*20) y una cuarta parcela de 0.04 Ha (20m \*20 m) esta ultima debido a que la topografía del terreno no permitió que se estableciera como las anteriores.

Estas parcelas se subdividieron en subparcelas de 10 m X 10 m obteniendo así un total de 34 subparcelas en las cuales se identificaron y midieron todos los individuos con diámetros mayores de 10 cm de DAP (fustales); dentro de cada una de estas subparcelas, se delimitaron 10 subparcelas de 5\*5m, para identificar, contabilizar medir los latizales (árboles menores de 10 cm de DAP pero con alturas mayores a 5 metros), y por ultimo se delimitaron dentro de cada una de las subparcelas de 5\*5, subparcelas de 2\*2 metros, donde se identificó y contabilizó los brinzales (árbolitos con altura menor a 5 metros). En todos los casos el inventario se realizó en un 100%.

- **Evaluación de Datos.** Los datos de campo fueron tomados con base en los formularios diseñados. En cada caso se identificó el nombre vulgar de cada especie, por medio de reconocedores de la zona; el diámetro a 1.30 m (DAP), midió directamente con cinta diamétrica.
- **Calculo de área basal, volumen y biomasa.** Edwaeds y Grubb (1977), establecieron que existe una correlación entre el diámetro y altura de los árboles, y entre la biomasa el diámetro a la altura del pecho. Según esos autores la formula para el cálculo de área basal, el volumen y biomasa es:

Area basal o basimétrica = Suma de las secciones de todos los fustes de la parcela =  $D^2 \pi/4 = m^2/ha$ .

Donde:

D = diámetro a la altura del pecho

V = Altura\* área basal \* 0.5 (factor de corrección o forma) =  $m^3/ha$ .

- **Análisis de la información.** Generalmente el análisis de la información corresponde a la aplicación de modelos matemáticos que describen la distribución de la abundancia de las especies. Estos modelos matemáticos muestran cuando existen grandes comunidades de gran diversidad el modelo es usualmente logarítmico mientras que en ecosistemas pobres

tiende a ser geométricos para identificar los patrones de diversidad de las poblaciones se aplicaron los siguientes índices:

\* **Índice de Margalef.** Este índice determina la media del número de especies de en una unidad de área.

$$Dmg = (S-1) / \ln N$$

Donde S = Número total de especies.

N= número total de individuos.

\* **Índice de Menhinick.** Mide un numero de especies en una muestra dada y se presenta normalmente como densidad de especies, es decir número de especies por área específica.

$$Dmm = S/ \sqrt{N}$$

Donde: S = Número de especies.

N = número total de Individuos.

\* **Índice de Valor de Importancia (IVI).** Este índice determine el valor para especie su frecuencia, abundancia y dominancia.

\* **Abundancia.** Número total de individuos de una determinada especie.

$$A = F/ Ft*100$$

Donde F: número total de individuos de una especie.

Ft: número de especie.

\* **Frecuencia Relativa.** Es la relación absoluta por especies y la frecuencia absoluta de todas las especies.

$$F = Ps/ Np *100$$

Donde F= frecuencia

Ps = número de parcelas donde se encuentra cada especie.

$N_p$  = número de parcelas en la muestra.

\* **Dominancia:** Corresponde a la relación entre las áreas basales de los individuos de unas especies:

$$D = (\sum A. B) / (\sum A. B. T.) * 100$$

Donde:

A. B. = área basal de los fustales de cada especie

A. B. T.: = área basal de todas las especies.

\* **Resultados.** Como se menciona en la metodología se hizo un inventario compuesto de dos partes; la primera fue inventariar todos los fustales presentes en Zona 1 (Trazado Línea Interconexión 19 Km. De largo por 4 m. de ancho) y la zona 2 (fue inventariar 3.4 decimos de hectárea), lo cual es suficientemente representativo de los sistemas boscosos, presentes en el área de influencia.

Dentro de la Zona 1 se encontró un total de 795 fustales distribuidos en 72 especies de la cual el 29% son consideradas como especies deseables o de alta comercialización, 23% de aceptable comercialización y un 48% que no son bien recibidas en el mercado.

Mientras que en la Zona 2. Se encontraron 215 individuos repartidos en 38 especies de las cuales 39% son deseables, el 26% son aceptables y el 35% son desconocidas por el mercado.

Al final del capítulo se anexa los formularios de campo y análisis de IVI y demás coeficientes.

**Caracterización Estructural.** El número total de árboles por hectárea es de 610 a partir de 10 cm. De DAP, el área basal por hectárea es de 17.38 m<sup>2</sup> y el volumen total por Hectárea es de 156.44 m<sup>3</sup>.

Los individuos tienden a agruparse en su mayoría en la clase diamétrica I (10 – 19.9) con un 84.1, el 12.7% corresponde a la clase diamétrica II (20-29.9) y el restante 3.2% pertenece a las otras clases, siendo la más alta para este caso la clase IX (90 –99.9).

**Estructura vertical.** Aquí no se distinguen estratos definidos la gran mayoría de las especies compiten fuertemente por luz y por espacio horizontal. Se identificaron especies pioneras como Mora (*Miconia* sp), Sorogá (*Vochysia ferruginea*), Marcelo (*Casearia* sp), Sangregallina (*Vismia ferruginea*) y el Yarumo (*Cecropia* sp) entre otras.

**Índice de valor de importancia.** La I.V.I. destaca la importancia ecológica de las especies (en individuos mayores de 10 cm de DAP), este permite conocer las especies con mayor peso ecológico dentro de un bosque , a partir de su dominancia frecuencia y abundancia.

La especie que presenta mayor índice de valor de importancia entre los individuos inventariados dentro de la Zona 1. es el Caimito (*Pouteria* sp) con un valor del 19.6% seguido por el Paco (*Cespedecia macrophila*) que aunque no presenta una abundancia significativa, si tienen gran dominancia debido al alto D.A.P de los fustales de ésta especie encontramos en la franja.

Posteriormente encontramos especies como la Mora (*Miconia* sp) y el Cuangare (*Dialythera* sp) con valores de 12.8% y 12.3% respectivamente los cuales se encuentran muy por debajo de los anteriores.

En las muestras tomadas en la Zona 2. encontramos que las especies con mayor I.V.I son en su orden, el Cuangare(*Dialythera* sp) con 49.7%, EL Caimito (*Poutería* sp), con 43.1%, Mora (*Miconia* sp) con 34.7% y el Dormilón (*Pentaclethra* sp) con 16.9%.

Todo lo anterior indica que las zonas estudiadas presentan un alto grado de intervención, ya que las especies que presentan mayor IVI son netamente heliofitas, o sea que necesitan de alta concentración de luz solar para poder desarrollarse (muy característico de especies de segundo crecimiento), así mismo si observamos los datos tomados del inventario se puede concluir que la gran mayoría de los individuos presentan diámetros entre 10 y 20 cm, y esto sucede sólo

cuando se han eliminado la mayor parte de los árboles con mayor altura y diámetro y en general se ha producido una tala selectiva sobre ellos; debido a la gran proximidad de estos bosques a la orilla del río San Juan, lo que facilito la extracción de la madera.

En cuanto a la regeneración natural, se encontró que en las especies que predominan tanto en latizales como en brinzales es la Mora (*Miconia* sp) con 30%, y el Caimito (*Pouteria* sp), con 25%. Es notable la ausencia de regeneración natural de las especies mas deseables, lo que lleva a concluir que es cuidar de la poca regeneración de estas especies en el momento de desarrollar dicho proyecto.

### **Caracterización de la vegetación en el contexto regional.**

#### **a. Bosque Primario Intervenido.**

Sobre este ambiente de características super húmedas con precipitaciones constantes, sobre suelos con poca materia orgánica y bajo contenido de nutrientes se ha desarrollado un bosque de troncos y ramas cubiertas por un sinnúmero de musgos, líquenes, lianas, bejucos, helechos, quichés, orquídeas y araceas, intercaladas por una notable abundancia de palma.

Este tipo de cobertura se encuentra en las áreas que presentan menor accesibilidad para los aserradores especialmente en la zona norte del área de influencia bioecológica regional y sobre las cuencas del río Cucurupí y el río Copomá y Munguidó, este tipo de cobertura se considera en su etapa suseccional con grado de madurez avanzado serrana al clímax, del cual se han extraído de forma selectiva algunos elementos de interés comercial.

Los bosques primarios que se hallan en el territorio municipal se caracterizan por hallarse sobre una capa de hojarasca relativamente densa y profunda (5 a 10 cm), con un número limitado de individuos en el sotobosque, hallándose un alto número de bejucos, lianas, epifitas y parásitas adheridas a los frutos o ramas de las especies dominantes. Los fustes hallados en el muestreo alcanzan diámetros a la altura del pecho de hasta 57 cm, con unas alturas totales de 24 m.

Con el objetivo de establecer el grado de intervención de los sitios muestreados se consideraron y evaluaron los registros colectados en seis (6) parcelas de muestreo, de las que se obtuvieron los correspondientes índices de caracterización y cuantificación relacionados en la metodología con el objeto de vislumbrar de una manera más clara, el grado de intervención de este tipo de cobertura. Se determina, la presencia y estado en el que se encontraron las especies consideradas de valor comercial y silvicultural en la región según la Corporación Nacional de Investigación y Fomento Forestal. CONIF, (1990).

**Tabla 17: Especies Maderables en el Litoral del San Juan**

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA
Juanaseva	Humiria sp	Humiricaceae
Chaquiuro	Goupia glabra	Celastraceae
Aceite María	Calophyllum mariae	Clusiaceae
Soroga	Vochysia ferruginea	Vochysiaceae
Anime Corocillo	Protium sp	Burseraceae
Sande	Brosinun utile	Moraceae
Cuangare Indio	Dialyanthera otoba	Myristicaceae
Chanul	Humiriastrum procerum	Humiriaceae
Anime Blanco	Protium sp	Burseraceae
Cuangare Otopo	Humiriastrum procerum	Myristicaceae
Cuangare Puntelanza	Protium sp	Myristicaceae
Cuangare Cebo	Dialyanthera lehemanni	Myristicaceae
Machare	Virola sebifera	Guttiferaceae
Peinemono	Virola reedii	Tiliaceae
Tachuelo	Symphoa gllobulifera	Rutaceae
Tangare	Apeida aspera	Meliaceae

**- Índice de valor de Importancia de las especies.**

El índice de valor de importancia calculado en cada uno de los estratos presenta las especies más destacadas de su abundancia, frecuencia y dominancia de los individuos que los componen, hallándose dentro de las especies más importantes en el estrato dominante al **carbonero** (*Liconia* sp) , (9%) Mora (*Miconia* sp), Zanca de araña (*Chysochalamis*

Floribunda), Caimito (*Tapirira Guianensis*) y Caimo toscó (*Eclinusa* sp). Además de éstas, en el estrato cómodamente se encuentra se encuentra el anime (*Protium* sp), la especie de porte arbustivo denominada peo (*Psychotria* sp) y Guasco (*Lecythis* sp). En el estrato dominado se destaca la palma mil pesos (*Jessenia bataua*) y especies herbáceas que componen el sotobosque.

Al considerar las especies de interés comercial y silvicultural presentadas por Conif (1990), en las cuales seis (6) parcelas muestreadas se encontraron ejemplares de Machare, Soroga, Juanaseva, Chanul, Tangare, Cuangare y Puntelanza, siendo notoria la ausencia de especies no fue hallada regeneración natural de especies tales como Chanul, Chaquiro, Machare, Juanaseva, Soriga y Tangare.

- **Densidad y Coeficiente de mezcla.** La densidad de los individuos por unidad de superficie es la más baja de todo el tipo de vegetación diferenciados ( $1.91$  individuos / $m^2$ ), presentado un coeficiente de mezcla medio ( $0.16$ ), el cual corresponde a  $6.5$  individuos por cada especie.
- **Índice de densidad.** La diversidad calculada con base en el cálculo progresivo de los índices (según Shannon – Weaver), es el más alto de todos los tipos de vegetación muestreados, presentando un valor promedio de  $3.75$  bels, el cual es considerado como un valor alto, dentro de la escala total del índice.
- **Cuantificación de Volúmenes.** El estrato dominante presenta altura de hasta  $24$  mts. con diámetros a la altura del pecho de  $57$  cm. Presentando los mayores volúmenes calculados puesto que el valor promedio de volúmenes totales establecidos con base en los fustes que presenta un diámetro superior a los  $4$  cm, es de  $325.14$   $m^3$ /Ha, mientras los volúmenes comerciales promedio alcanzan los  $189.37$   $m^3$ /Ha.
- **Distribución diamétrica.** La distribución diamétrica de los fustes se caracterizan por presentar una tendencia decreciente y uniforme en la medida de los diámetros se

incrementa el grado de intervención se hace notar en la clase diamétrica “5” (entre 25 y 30 cm) en la que se nota la distribución de individuos.

Las especies que presentaron mayores diámetros son en su orden de crecientes: costillo (*Aspidosperma cruentum*), Otobo (*otoba lechmanii*), quebracho (*Caliptranthos sp*), Caimo toso (*Ecclinusa sp*), Chanul (*Humiriastrum procerum*) y chocho macho (*Guarea sp*).

#### **b. Bosque Secundario.**

El bosque de segundo crecimiento se han originado en la zona después de sucedida la extracción colectiva y drástica de las especies valiosa tales como Aceite María, Cuangaré, Tangare, Trapicheo, Sande, Chaquiro y Guayacán, entre otras. De igual forma el bosque secundario se a generado a partir del aprovechamiento forestal realizado a tala rasa, por concesiones madereras otorgadas, en las que se han logrado generar un proceso sucesional de temprano a avanzado, según haya sido el lapso en el que fue intervenido o halla sufrido la posterior extracción de la madera rolliza del mismo.

- **Caracterización.**

Este tipo de cobertura se encuentra sobre superficies que se hallan alejadas de las vías de penetración a los centros de población. Dicho tipo de cobertura ha sido nuevamente intervenido de una manera selectiva, presentando un desarrollo heterogéneo, predominando en ellas especies que presentan un bajo valor comercial. De igual forma, los bosques que son derivados de tala rasa y que no han sido intervenidos, presentan un crecimiento más homogéneo de especies que en su mayoría han sido propagadas por semilla y diseminadas por murciélagos, algunas aves roedores que componen la fauna local.

- **Índice de valor de Importancia de las especies.** Los índices calculados sobre este tipo de cobertura presentan una distribución más uniforme en abundancia, frecuencia y dominancia de sus especies en las (9) parcelas de muestreo levantadas con el fin de lograr su caracterización. De acuerdo con los resultados las especies que se presentan un mayor índice de valor de

importancia en el estrato superior son: palma mil pesos (*Jessenia Polycarpa*) (10%), Otobo (*Otoba Lehemanii*); palma walter (*Waltenia* sp), Cuangare (*Dialyanthera latialata*), caimo barreno (*Ecclinusa* sp), anime (*Protium colombianun*), Guasco (*Lecythis* sp), y guamo (*Inga* sp). Además de estas en el estrato medio o codominante se encuentran especies tales como palma naidi (*Euterpe catrecasana*), palma don Pedrito (*Oenocarpus dryandreae*), palma walter (*Waltenia* sp.) y Caimito (*Tapirira guianensis*). En el estrato inferior se destaca la regeneración natural la palma mil pesos, mora (*Miconia* sp), palma Taparo (*Orbignioa cuatrecasana*), junto con la presencia de helechos y bejucos de consistencia herbácea.

Al considerar las especies de interés comercial y silvicultural, en las seis (6) parcelas muestreadas se encontraron en el estrato dominante las especies anime, peinemono, chanul, machare y tangare.

Finalmente en estrato inferior se halló únicamente puntelanza y cuangare indio. No se reporta regeneración de especies como aceite María, Sorogá, Anime, Corocillo, Sande y tachuelo.

La cobertura vegetal presenta alto grado de intervención en su cobertura debido a la tala selectiva sobre el bosque. Se sugiere a las autoridades ambientales del municipio y el departamento, controlar la explotación y acometer procesos para recuperar el germoplasma de especies maderables de importancia socioeconómica como son: Mangles de las especies: *Rhizophora harrisonii*, *Rhizophora mangle*, *Rhizophora racemosa* y *Rhizophora samoensis*; Nato (*Mora megistosperma* Pitter Br. et Rose), Machare (*Symphonia globulifera* L. F.), Sajo (*Camposperma panamensis* Standl), Tangare (*Carepa guianensis* Aubl), Chanul (*Sacoglottis procera* Little Cuatr.), Chachajo (*Aniba perulitis* Hemsls), Sande (*Brosimum utile* H.B.K. Pitt.), Juansevá (*Roucheria* sp.), Cuángare (*Dialyanthera* sp.), Puntelanza (*Virola cuspidata* Aubl), Chaquiro (*Goupia glabra* Aubl), Guayacán (*Minuartia guianensis* Aubl) y Sorogá (*Vochysia fessuginea* Mart).

### 3.6.1.1. El Efecto de la Madera.

Los cronistas de Indias decían que los árboles en la costa sur de los que es hoy Colombia eran tan anchos que solo hombres conocidos de las manos podían abarcar su periferia; en el siglo

XIX, los viajeros describieron situaciones semejantes ¿Cuándo empezaron a desaparecer estos gigantes?

Es posible que durante en la Colonia la situación no hubiera sido tan estable como parece; la demanda de madera fina para construir balcones, pisos muebles en la Lima fue tan grande que estuvo durante varios siglos el transporte de troncos desde Guayaquil, Esmeraldas y Tumaco hasta la capital de virreinato. Es también probable que durante el siglo XIX se extrajeran selectivamente los mejores troncos para la construcción de muebles de Popayán y Cali, pero la explotación industrial de la madera de la costa del Pacífico Colombiano sólo se inició en los años cuarenta de este siglo, con la industria del mangle, que quebró a los pocos años de operación.

La historia de ahí en adelante constituye un buen ejemplo de efecto regional típico de la industria maderera. Los antiguos madereros recuerdan el primer gran impacto, cuando una empresa internacional trajo a Tumaco los equipos mecánicos motorizados que había sido probados con éxito en otros bosques tropicales y cuyos restos todavía se ven en los alrededores de la ciudad. En la segunda mitad del siglo actual, otras cuatro grandes empresas, dos de ellas transnacionales, han explotado los bosques del pacífico Colombiano. Una de ellas, instalada nuevamente en Tumaco, quebró también a los pocos años. Actualmente existen decenas de aserríos, medianos y pequeños, que en ocasiones subcontratan con los grandes o actúan independientemente. Unos pocos son propiedad de gente nativa de la región, el resto son el resultado del espíritu de empresa y de las ilusiones de personas de Bogotá, Antioquía y Valle, que vieron en la selva la oportunidad de acumular capital del patrimonio natural y colectivo.

¿Quién ha ganado y quién ha querido en el juego maderero? No es fácil definirlo; en un primer nivel hay decenas de personas que han arriesgado capital y tiempo empresarial; unas pocas lo han perdido todo, otras, han incrementado su capital. En un segundo nivel están cientos de ejecutivos, ingenieros, técnicos y miles de obreros que han trabajado en las empresas medianas y grandes, instaladas principalmente en Cali, Barranquilla y Uraba, Afrontando buenos y malos tiempos, pero a la larga encontrando en la madera un frente de trabajo

permanente y buenas condiciones salariales y sociales. El tercer nivel está compuesto por los contratistas; gente que se responsabiliza de contar, extraer y transportar los troncos hasta las empresas sin formar parte de ellas. Algunos son gente de la región y casi la totalidad de la gente que emplean son nativos, como decimos los propios colombianos con trato alejamiento. Es innegable que todos los que se han involucrado en una u otra forma al negocio maderero han visto incrementados sus ingresos, pero también es clara la diferencia de condiciones de trabajo entre la ciudad y la selva.

Los que han perdido han sido el resto de los colombianos, incluyendo los indígenas del Pacífico y aquella población negra que nunca ha intervenido en el negocio maderero. Han perdido porque aparte de haber contado con buena oferta de triplex, cartón, chapa y listón machihembrado, productos que si hubieran podido importar, en ocasiones más baratos, lo único que han obtenido, en estos cincuenta años, es la pérdida de una buena parte del capital colectivo representado en la diversidad biológica de la región.

¿Qué tan grande ha sido la pérdida de este capital? ¿Qué significado tienen ante este inmenso tapete verde que parece cubrir toda la costa? Hace quince años se hizo una evaluación en términos de la propia industria de la madera y se llegó a concluir que los bosques fácilmente accesibles se agotarían en menos de diez años. En el tiempo transcurrido, el descenso de producción y el vigor maderero de la regeneración natural han variado un poco la situación, pero actualmente, son las mismas empresas las que piensan en la necesidad de retirarse, y algunas planifican que el próximo siglo dependerán únicamente de las maderas producidas en plantaciones localizadas en otras regiones. La pérdida, aún en términos de madera, se ve más claramente comparado el vigor y la variedad de la producción de maderas finas para muebles en Ecuador con la práctica desaparición de esta oferta en el Pacífico Colombiano, al otro lado del río Mira.

Sin embargo, la escasez de madera, por grave que sea no mide adecuadamente la pérdida del patrimonio natural; una evaluación más profunda tendrá que comparar los primeros inventarios florísticos, mucho antes de empezar la tala rasa, con los que se han hecho recientemente en zonas de segundo y tercer crecimiento.

Hay algunos indicios públicos sobre la magnitud de lo sucedido, hace quince años se evaluó la regeneración natural en algunas parcelas y se encontró la mitad de las especies arbóreas. Ese resultado, bueno en términos de producción de madera, indujo al INDERENA a ordenar que en las concesiones se definieran sitios intocables para preservar el material genético. En uno de estos sitios en donde, según un estudio financiado por una de las transnacionales se ha encontrado la mayor diversidad florística del planeta.

Se sabe que se han elaborado análisis que comparan estas zonas relativamente intocadas con las que han sido objeto de tala similar, pero sus resultados no son del conocimiento público; debe anotarse que estas áreas de la extracción empresarial han sido objeto durante veinte años, del corte continuo de “varas” o troncos de menor diámetro que son vendidas por los vecinos de las concesiones a las empresas de construcción en Cali. Desde el aire un observador no entrenado puede confundir este bosque – varias veces explotado con una cobertura arbórea continua y no darse cuenta de la descapitalización sufrida en términos de especies perdidas, primero por el paso descuidado de la maquinaria de corte y transporte y luego, por la extracción selectiva de las especies de madera dura y mayor velocidad de crecimiento; pérdida cuya importancia se percibe más claramente si se considera que la selva de la costa Pacífica en Colombia y el Ecuador constituye el único bosque realmente pluvial en todo el hemisferio occidental.

**Especies Vegetales Promisorios.** Algunas especies exóticas, adaptadas de vieja data, contribuyen a la alimentación del habitante del Litoral del San Juan: el Arroz, varios clones de Plátano y Banano; el Árbol del Pan; la Caña de Azúcar; la Malanga "Papachina" todos del viejo continente, y en los últimos veinte años se ha empezado a difundir el llamado "Lulo Amazónico". Pero lo más característico de esta región es el consumo de una veintena de frutales, la mayoría endémicos, cuyo conocimiento en el área solo fue señalado desde mediados del siglo XIX. Algunos son todavía desconocidos para la ciencia. En general, sobre todos existe poca información ya se trate de la dispersión geográfica o de la fenología, biología, flora y otros aspectos.

Para tratar de estas especies, se pueden dividir en las siguientes categorías:

- ◆ Las que solo se conocen bajo cultivo.
- ◆ Las que mantienen el doble carácter de silvestres y sujetas a cultivo incipiente y que se pueden considerar como toleradas, protegidas o protocultivadas.
- ◆ Las completamente silvestres. Entre la primera categoría, se prescindirá tratar de las especies vicariantes de probable origen quararibea (*Matasia*) *cordata*. Ambas parecen haber sido introducidas a la costa occidental en época tardía y no se conocen de ellas formas primitivas locales.

### **Especies Cultivadas.**

Nombre científico: *Borojoa Patinoi* Cuartr. Rubiaceae.

Nombre vulgar: Borojó, borojó.

A partir de 1948 cuando se publicaron, simultáneamente, la descripción botánica de la especie u unas notas sobre su cultivo y utilización, este frutal ya empieza a ser conocido por el público de su área de origen, merced a la propaganda que se la ha hecho como presunto afrodisíaco y medicinal. Ha sido objeto de varios trabajos de tesis en las diferentes Universidades de la Región.

Pese a las tentativas, quizá no bien conducidas, no se ha hallado un método de propagación más seguro que el sexual, por lo cual continúa el inconveniente de que solo aparecen las primeras floraciones se conoce el sexo de las plantas (especie dioica); o sea, se producen más ejemplares masculinos de los que serían necesarios para asegurar la polinización, en detrimento de los ejemplares femeninos, sobre todo en plantaciones comerciales. Hace falta más investigación en este particular, ojalá en los lugares de origen.

Los nuevos análisis bromatológicos, hechos con posterioridad a 1948, han confirmado la riqueza de este fruto en hierro, el cual se usa en muchas formas, inclusive como componente de salsas. El cultivo tiende aumentar; de árboles aislados, que había a mediados del siglo en las fincas ubicadas a lo largo del río san Juan, a plantaciones de más de un centenar de hectáreas. Si la demanda en varios países europeos se mantiene, no cabe duda que este frutal, relativamente precoz y fácil de manejar en cultivo y hasta ahora libre de plagas jugará en el futuro un destacado papel.

- *Nombre científico:* Patinoa almirajó Cuart. Bombacaceae.
- *Nombre Vulgar:* Mirajó, Almirajó.

Aunque en los caso de que esta no fuera un fruta excelente, como lo es, el árbol que la produce merecería ser cultivado mas extensamente por sus calidades ornamentales. El desiderátum como el almirajó consiste en producir variedades con arilo mas desarrollado, esta es la porción comestible, y aun frutos apirenos, cosa no difícil de lograr si se hace una exploración de su área de dispersión para localizar formas más prometedoras. Convendría introducir del Amazonas la especie P. Spherocarpa para ensayos de cruzamiento.

- *Nombre científico:* Gustavia seperba Kunth berg lecthidaceae.
- *Nombre vulgar:* Paco, membrillo, carne de pobre.

Era, a mediados del siglo XX, árbol muy frecuente en los patios de las casas a lo largo del Río San Juan. Los nativos lo consumen directamente como fruta pero generalmente se extrae el arilo amarillo y grasoso, que posee voluminosas semillas, se emplea machacado o en trozos para adicionar a sopas y arroz. Análisis realizados en la Universidad del Valle, han revelado la increíble proporción de 50.000 u.i de caroteno o provitamina A en este arilo, superando aun a su congénere la Chupa del Tolima G specios, con solo 30.000 u.i, lo cual ya es alto. Lo que esto representa, para enriquecer la dieta del habitante Occidental, no podría ser suficientemente ponderado. Se recomienda realizar estudios para aumentar la porción comestible.

- *Nombre científico:* *Persea americana L. Lauraceae.*
- *Nombre Vulgar:* Aguacate, cura, plata.

A lo largo de la costa Pacifica conviven tipos diversos. En el Chocó se hallan árboles de gran porte con frutos muy pequeños, por lo general, de pulpa fibrosa y escasa, mientras que todos aprecian los aguacates de Tumaco en sus variedades verde y morada, de las mejores que se hallan en el territorio Colombiano, rivalizando con la Sierra nevada, Mariquita y Otras partes.

### **Especies Toleradas, Protegidas o Protocultivadas.**

- *Nombre científico:* Eugenia victoriana Cuart Mytaceae.
- *Nombre vulgar:* no conocido.

Este es un ejemplo de que todavía se pueden hallar nuevas especies edibles en la flora de la Costa Occidental. El árbol de tipo, que suministró el material para la descripción taxonómica, todavía se encuentra en los alrededores de Palestina y se cultiva en varios lugares del río Calima.

Fructifica con profusión y es relativamente precoz, La fruta es buena para jugos, mermeladas, salsa. Tiene gran semejanza desde el punto de vista con la especie amazónica *E. Stipitata*. Se ha hallado recientemente en valle del Magdalena (información del biólogo Alvaro Cogollo del Jardín Botánico de Medellín).

- Nombre científico: *Orbignya Cuatrecasana dugand palmae*.
- Nombre Vulgar: Táparo, Corozo.

Palma acaule que se halla a todo lo largo del Litoral pero se suele adensar en sitios húmedos, llamados por eso taparales, topónimo relativamente frecuente. Fruto, de gran tamaño, muy perseguido por los roedores, como la Ardilla y la Guagua, que como el mesocarpo carnoso, alberga una o varias almendras, alimento humano buscado, ya que también sirve para extraer por ebullición un aceite de mesa muy fino. Por la facilidad de poder cosechar los racimos a flor de tierra, pues la palma acaule, presenta ventajas como cultivo potencial. El cuesco leñoso que protege la almendra podría ser un excelente material para producir carbón activado

- *Nombre científico: Attalea allenu Moore Palmae.*
- *Nombre vulgar: Taparín*

Palma también acaule, de menor porte y fruto más pequeño que el de la especie anterior; la almendra es comestible. Tiene una dispersión más basta que el Táparo y hay indicios de que puede subir por el flanco cordillerano a mayor altura.

- *Nombre científico: Inga spp. Mimosaceae.*
- *Nombre vulgar: Guamo bija.*

Detectado en el alto San Juan y en el Istmo de san Pablo. Se caracteriza por que el arilo comestible está teñido a trechos con pigmento anaranjado y se cree que puede contener carotenos, aunque no se conocen pruebas de laboratorio para comprobarlo, en lo demás no se

distingue de tipo llamado "rabo de mono", no obstante, que tampoco parece que se haya colectado material botánico para comprobar.

- *Nombre científico:* Componeura Cuatrecasasii A. C. Smith Myristicaceae C. Atopa A.C. Smith y otras especies.
- *Nombre vulgar:* Castaños.

Arbol mediano, el primero que produce frutos con una semilla del tamaño de un huevo de gallina, aunque más puntiagudo. La corteza del fruto maduro se separa con facilidad. La semilla se come siempre cocida. Es mas bien un alimento farináceo.

- *Nombre científico:* Rheedia spp guttiferae.
- *Nombre vulgar:* Madroño

En la costa existe una especie de fruta exteriormente lisa, muy semejante a R. Macrophylla del Amazonas. Es relativamente escaso, existen otras especies al parecer no descritas con frutos de semilla grande de forma cónica o ahusada y de pulpa muy ácida. Hace falta colectar abundante material botánico de todos los Madroños, cuyas frutas suelen ser muy agradables al paladar.

- *Nombre científico:* Bellucia spp. Melastomataceae.
- *Nombre vulgar:* Coronillo.

Arboles pequeños a medianos, que suelen aparecer en lotes desmontados y crecen con rapidez. La fruta es susceptible de ser mejorada aunque nadie se ha tomado este trabajo.

- *Nombre científico:* Zamia Chigua Seem. Zamia
- *Nombre vulgar:* Chigua Zamia spp.

Planta ornamental relativamente fácil de mantener en vasijas y aún al aire libre fuera de su hábitat, como lo demuestran ejemplares que crecen en la colección del Jardín Botánico de Tuluá, en su región de origen se ha utilizado tradicionalmente las semillas, debidamente desaguadas, para preparar un "envuelto de Chigua", alimento faínaceo relativamente común, que se vende en los mercados de la costa pacifica. De todas la Chiguas la de la costa Occidental se han llevado tronchos o tocones, para producir plantas, al jardín Botánico Fairchil, de Coral Gables Florida.

## Especies Silvestres

- *Nombre científico:* Couma macrocarpa Barb Redr. Apocynaceae.
- *Nombre vulgar:* Popa.

Arbol de gran porte, de hermosas flores rosadas, que sería muy indicado para arborización en la Costa Occidental. En la corteza tiene látex, que fue extraído en grande durante la II guerra mundial, para fabricar chicle. La madera es excelente y de ella eran la mayor parte de las traviesas que se usaron en el ferrocarril del pacífico a principios del siglo XX. Su fruto es comestible. Esta especie merece mas atención de la que hoy se le presta.

- *Nombre científico:* Manikara bidentata (D.C) Chevalier Sapotaceae.
- *Nombre Vulgar:* Valata.

Arbol excelso de madera durísima, que produce un fruto comestible, muy popular en la Isla de Trinidad y en la Guyanas, donde, como en el Amazonas, lo venden en los mercados. No tiene el mismo predicamento en la costa del Pacífico. Especie que por sus múltiples usos justifica estudiarla a fondo.

- *Nombre científico:* Lecythis ampla Miers. Lecythidáceae.
- *Nombre Vulgar:* Salero.

Se llama así porque el pixidio, que de grandes proporciones, se emplea para depositar la sal. La madera, como ocurre en otras Lecythidáceas, es muy apreciada como material de construcción. El fruto suele contener entre 20 y 30 almendras, indistinguibles en el sabor de otras especies de su género. No se conoce prevención contra su consumo, como sí ocurre con otras "ollas de mono" inculpadas de producir la caída de cabello.

- *Nombre científico:* Astrocaryum standeyleynum Bailey, var. Calimemense Dug. Palmae.
- *Nombre Vulgar:* Chumga (Panamá), Güerregue (Chocó), Güinul (Tumaco), Mocora (Ecuador).

Se encuentra desde el oriente de Panamá por toda la costa hasta las provincias de Esmeraldas y Manabí en el Ecuador. El tronco y los pecíolos están armados de formidables espinas que

hacen del manejo de esta palma bastante difícil. La pulpa del fruto se usó para hacer chicha, del cuesco leñoso terminado en punta se labran sortijas y adornos. El cogollo da una fibra muy fina, que los nativos utilizan para tejer hamacas y artesanías. Suele medrar en terrenos anegadizos.

- *Nombre científico:* Theobroma Spp Sterculiaceae.
- *Nombre vulgar:* Cacao de monte, Bacao, Chocolate.

Se han colectado y descrito de la costa y vertiente occidental entre Panamá y el Ecuador. *T bernoullii*, subsp *capilliferum*, de la zona de encuentro de aguas dulce y salada; *T nemorale*, *T stipulatum*, *T gileri*, *T chocoense* de la tierra firme y vegas de los ríos y *T cirmolinae* de las faldas cordilleranas 1.500 metros sobre el nivel del mar. A esto habría que agregar el cultivado *T. Bicolor*, que se suele hallar en los patios de las casas aquí y allá, no con la frecuencia que en alto Amazonas (Iquitos). Por regla general, de todas las especies silvestres se chupa e arilo mucilaginoso, a veces intensamente perfumado, y se bota la semilla. Algunos nativos secan, tuestan y muelen las semillas y preparan un chocolate muy espesa y de gusto diferente al del cacao.

- *Nombre científico:* Rubiaceae
- *Nombre vulgar:* Matecillo

Arbusto erecto de flores blancas que se halla en la zona de encuentro de las aguas dulces con las saladas, lo hay también en los brazos del delta del San Juan. El fruto, de un negro reluciente, es de mediano tamaño, esférico y contiene una pulpa negruzca muy similar en sabor al del borjón. Se necesita coleccionar buen material botánico para enviar a laboratorio y tratar de propagar esta especie, en vega del río o en tierra firme, porque merece convertirse en una nueva alternativa alimenticia.

### 3.6.2. Fauna.

Dentro de la fauna nativa se pueden destacar los mamíferos, las aves, los reptiles y los anfibios; dentro de los cuales existen varias especies con amenazas de extinción, producto de la depredación de los mismos nativos.

### **3.6.2.1. Mamíferos.**

Se establece mediante los datos colectados un total de 81 especies, correspondientes a 7 ordenes y 23 familias del total de especies de mamíferos cuatro exhiben distribución registrada (endémica) los murciélagos (*Rhynoplylla alethina*, *Vampyrops chocoensis*, *Vampyrops helleri*) y el ratón (*Tylomis mirae*).

El orden Chiroptera (murciélago) es el mejor representado con el 50.62% seguido con el 14.81% por el Rodentia (Guagua, Ratón, Guatín, etc.) y Carnívora (Cusumbo, Tayra, mapache y tigrillos) con el 13.58%. Las familias mejor representadas corresponden a murciélagos (*Phyllostomidae* 40.30% y *vespertilionidae* 9.88%), tigrillos (*Felidae* 7.41%) y ratones (*Cricetidae* 6.17%). Estas especies presentan predominio por el hábitat de bosque (54%), seguido por el de rastrojo (36%) y en muy bajo porcentaje las áreas muy intervenidas (5%). Estos mamíferos exhiben las siguientes preferencias en cuanto alimentación. Insectívoros (33%), frugívoros (28%) y herbívoros (12%).

De conformidad con el libro rojo de la fauna 12 especies se encuentran en peligro de extinción: Tatabro (*Tallas tajacu*), león de montaña (*Felis concolor*), tigrillo (*Felis concolor f tigrina*, *F. wiedii*), gato pardo (*Felis yagouroundi*), tigre (*panthera onca*), Cusumbo (*Nasau nasau*), Pielroja (*Saguinus geoffroyi*), mico negro y colorado (*Alouatta palliata* y *A. Seniculus*), y perico (*Brandypus tridactylus*) se hallan en la lista de especies en peligro de extinción y en consecuencia se debe propender a su protección.

### **3.6.2.2. Aves.**

La información colectada en el grupo de aves establece en la zona ordenes correspondientes a 48 familias y 186 especies, de las cuales 35 poseen una distribución registrada (endémica).

Los mayores porcentajes de ordenes corresponden a Azulejos, asomas, liberatos, atrapamoscas y siriries (passeriformes 48.92%), run runes o colibries (Apodiformes 9.14%), carpinteros y paletones (Piciformes 8.06%), gualas y gallinazo (Falconiformes 7.52%).

Entre la fauna mejor representada se encuentran los azulejos y asomas, (Thraupidae 9.68%), hormigueros (Formicariidae 6.99%), run runes o colibries (Trocholidae 6.99%) y tititibies o atrapamoscas (Tyrannidae 6.45%).

El 41% de las aves aquí presentes tienen preferencia hacia el hábitat de bosque y el 30% por rastrojo. No obstante es necesario resaltar que muchas de estas especies comparten indistintamente ambos hábitat. Respeto a la alimentación se tienen aves insectívoras (50%), frugívoras, granívoras (8.5%) y nectiviras (6.7%).

De conformidad con el libro rojo de la fauna ninguna de las especies de probable ocurrencia en la zona se encuentra en peligro de extinción.

### **3.6.2.3. Reptiles y anfibios**

De conformidad con los trabajos de Kattan (1984) Ruiz et. Al (1993) y Restrepo (sin fecha) se reporta en la zona de estudio 113 especies de reptiles y anfibios, correspondiendo el mayor porcentaje (52.21%) al orden Anura, el 38.94% el orden Serpientes y al orden Sauria el 8.85%.

El orden de las ranas y sapos (Anura) se encuentran representados por siete familias a las que corresponden 59 especies. Las familias que presentan los mayores porcentajes al total de especies son en su orden Leptodactylidae (16.81%), Hylidae (13.27%) y Dendrobatidae (10.62%). Si bien el grupo Anura es el mejor conocido en el aspecto Taxonómico, son pocos los estudios realizados en cuanto a la historia natural, en consecuencia no es posible establecer ni el estado de conservación de estas especies, ni la distribución restringida o endémica.

Para la clase reptilia se reporta un total de 54 especies correspondientes a 9 familias. Las serpientes inofensivas al hombre (familia Colubridae) representan el 28.32% del total de las

especies, el 6.19% a los lagartos o iguanas (familia Iguanidae) y el 45.10% corresponde a serpientes venenosas, las cuales pueden ocasionar accidentes graves.

### **3.6.3. Especies amenazadas y en peligro de extinción.**

Gran parte de la fauna y la flora de esta región se conoce con base en pocos especímenes, dificultando el conocimiento de su área de distribución. En ausencia de una visión adecuada de la biogeografía regional y de estudios poblacionales detallados, el status de gran parte de las especies es un asunto de conjetura. Sólo para muy pocas especies es posible definir el grado de amenaza a riesgo que existe de que desaparezcan.

En las plantas de la familiar Cycadeceae, según Bernál y Restrepo (1991), se presenta mayor concentración de especies y se dan en el extremo norte de las tres cordilleras; la recientemente descubierta *Zamia Montana*, por ejemplo, se encuentra en las selvas nubladas de la cordillera Occidental en Antioquía, mientras que de *Zamia Wallisi*, que crece en el mismo hábitat, sólo se conocen dos pequeñas poblaciones. Según estos autores, otras especiales con distribución mayor, y por lo tanto menor vulnerables, son *Zamia Roezli*, *Zamia Oblicua* y *Zamia Chigua* en el departamento del Chocó; en cambio, *Chigua bernalii* y *Chigua restrepoi*, están restringidas a la parte alta del río Sinú. Se trata, después de un grupo no muy diverso, pero altamente amenazado.

En lo referente a los recursos vegetales, desde el tiempo de la Colonia muchas especies han sido objeto de extracción con fines comerciales. No existe, sin embargo, información suficiente sobre el efecto de estas actividades sobre sus poblaciones, y al igual que en el resto del país, todavía falta mucho trabajo para poder esbozar una lista de especies vulnerables o en peligro de extinción. Las más afectadas han sido ciertas especies que proveen maderas finas, como la caoba (*Swetenia macrophila*), últimamente sólo conocida en cantidades en la cuenca del río Jurado. También las orquídeas han sufrido el efecto de extracción, hasta el agotamiento de las poblaciones silvestres.

La deforestación Masiva es el factor que más incide en el agotamiento de las poblaciones y determina la posible extinción de muchas de muchas especies. En la región biogeográfica del Chocó que corresponde al Ecuador, Dodson y Gentry (1991) mostraron que el 90% de deforestación ha puesto en peligro hasta el 12% de la flora regional.

La destrucción de las selvas es particularmente aguda en el extremo norte, en los valles del Sinú, San Jorge y en Urabá, ésta última considerada por Haffer (1959: 1) como una de las regiones “más remotas y menos desarrolladas de Colombia”. También avanza la deforestación en varios corredores de penetración a través de la cordillera Occidental y en el bajo Calima y la Bahía de Málaga.

La información sobre las especies vulnerables y en peligro de extinción es un poco más completa para los vertebrados (Hernandez et... al, 1992), aunque faltan estudios profundos de campo para evaluar el estado de poblaciones en el anexo al final del capítulo.

Por estar presentes sólo hacia el norte de la región definida en este escrito, no quedaron incluidas en la lista la “Danta” del norte de Colombia (*Tapirus terrestris Colombianus*) y el “titi de cabeza blanca” (*Saguinus oedipus*), endémicos de Colombia amenazados por la deforestación y la caza.

Por la caza en la región se ven principalmente afectado el “oso hormiguero”, además de los “cerdos silvestres” (*Tayassu Tajacu*), el último de los cuales sí se encuentra amenazado en la región. Las poblaciones de “Jaguar” disminuyen aceleradamente en los sectores más habitados. El estado de la “Danta” del Chocó es cada vez más grave, pues aunque se pudo suponer tan amenazada por existir hábitat disponible, en realidad la caza esta acabando en toda la región. El “oso Andino” presenta buenas poblaciones en las vertientes de la Cordillera, que se ven amenazadas por la deforestación, la fragmentación del hábitat y la caza.

Las aves amenazadas, según la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN, 1988), se presentan en el anexo del capítulo.

De estas, una parte corresponde a especies afectadas y amenazadas por la caza, como los paujiles (crecidae) o tinamúes (Tinamidae), y otra a especies vulnerables por su distribución restringida. Otras como las rapaces forestales (accipitridae y Falconidae) y los grandes frugívoros son muy vulnerables a la fragmentación del hábitat.

**Tabla No. 18 MAMIFEROS EN PELIGRO DE EXTINCIÓN EN EL PACÍFICO COLOMBIANO.**

<b>NOMBRE COMÚN</b>	<b>NOMBRE CIENTIFICO</b>
Oso Hormiguero	<i>Mirmecophaga tridactyla</i>
Jaguar	<i>Felis onca</i>
Mico de Noche	<i>Aotus lemurinus</i>
Marimonda	<i>Ateles paniscus</i>
Mico cariblanco	<i>Cebus albifrons</i>
Puerco espín	<i>Coendu vestitus</i>
Danta del Chocó	<i>Tapirus bairdii</i>
Nutria	<i>Lutra lonficaudis</i>
Manatí del caribe	<i>Trichechus manatus</i>
Oso andino	<i>Tremarctos ornatus</i>
Venado de Dagua	<i>Odocoileus virginianus tropicalis</i>
Tinamú del Chocó	<i>Crypturellus Kerriae</i>
Paujil del Chocó	<i>Crax rubra</i>
Guacamaya Verde Grande	<i>Ara ambifhua</i>
Loro	<i>Pionospsitta pyrilla</i>
Compás	<i>Semmnornis ramphastinus</i>
Oropéndola	<i>Psarocolius cassni</i>
Tángara	<i>Bangsia melonochalmys</i>
Tángara	<i>Bangsia aureocinta</i>
Semillero de Tumaco	<i>Sporophila insulata</i>

En los reptiles, Medem (1962) mencionó para el departamento del Chocó a la tortuga “cabeza de trozo” (*Kinosternum dunni*) como una de las menos conocidas y más vulnerables pues en 1954 sólo se conocía en Puerto Pizarro, en el Baudó. Ultimamente, aumentó el interés por el estudio de las tortugas marinas; Amorochio et al. (1992) menciona para la costa pacífica cinco especies y una alta presión de depredación, especialmente de la tortuga *Lepidochelys olivácea* en la zona sur. En los ríos Atrato, San Juan y Baudó fueron comunes los “caimanes del Magdalena” (*Crocodylus acutus*), hoy exterminados.

La caza de subsistencia es también causa de disminución de poblaciones y eventual extinción, al interior de las áreas protegidas o indígenas, aún con baja densidad poblacional. Alrededor de los asentamientos y a lo largo de los ríos se nota sobreexplotación de especies, por el cambio en la composición y tamaño de la fauna de caza, de grandes mamíferos y aves hacia animales pequeños, típica de otros lugares del neotrópico. (redfort Róbinson. 1991).

### 3.7. AMENAZAS Y RIESGOS NATURALES.

**Susceptibilidad a Fenómenos Sísmicos.** Con base en el análisis espacial de la ocurrencia sísmica y fallas activas, con sus respectivos corredores, se establecieron – zonas con características particulares:

**Zona Sísmica 1:** caracterizada por presentar sismos de carácter superficial y con magnitudes entre 2,6 y 4,0. Se encuentra conformada por dos áreas; la primera localizada hacia la parte noroccidental del área de estudio, afectada por la falla Utría, la falla de los saltos y la falla Murindó.

**Zona Sísmica 5:** Se caracteriza por no presentar sismos significativos y no se encuentra influida por fallas recientes. Se ubica hacia la parte suroccidental del departamento del Chocó.

**Zona Sísmica 6:** presenta sismos de carácter profundo y magnitud entre 2,6 y 4,0. Está constituida por dos áreas; una de ellas ubicada hacia la parte suroccidental del departamento del Chocó y limitando con la zona 5, encontrándose afectada por las fallas de Bahía Solano y falla de los Saltos.

**Zona Sísmica 7:** Se caracteriza por presentar sismos de carácter profundo y con magnitudes entre 2,5 y 4,0. Localizada principalmente hacia la parte sur del departamento del Chocó. A pesar de no estar afectada por ninguna falla de carácter reciente, la sismicidad de esta zona puede estar relacionada a la zona Benioff.

En su totalidad, todos los núcleos poblados del municipio, tienen algún tipo de amenaza por desastres naturales ocasionados tanto por inundaciones, sismicidad (licuación de suelos, tsumanis y maremotos), avalanchas, vientos fuertes, mareas y pujas, los cuales requieren en mayor o menor proporción, algún tipo de acción protectora y de prevención para evitar y/o prevenir futuros desastres naturales.

La ubicación de los pueblos a orillas del río San Juan, favorece los desastres de éste tipo, recientemente se registró una inundación que dejó innumerables pérdidas en las diferentes comunidades, inclusive vidas humanas, productos agrícolas y pecuarios; los organismos de Socorro tanto local como nacional, cubrieron la emergencia. Las Mareas Altas del Océano Pacífico, también producen desastres, en ocasiones se ha tenido que trasladar pueblos a punto de ser arrasados por la acción violenta de las aguas, un ejemplo reciente es el caso de Togoromá en proceso de reubicación por ésta causa.

- **SISMICIDAD.**

El municipio Litoral del San Juan por su ubicación en la zona costera del Litoral Pacífico Colombiano es una zona de alta actividad sísmica. COSSIO ULLOA (1996) en trabajo realizado para INGEOMINAS, reporta para ésta zona movimientos sísmicos con intensidad de 4.0 a 4.4 grados en la escala de Richter con diferentes profundidades. Los efectos colaterales de ésta sismicidad, se refleja en algunas ocasiones como **licuación** de los suelos, como **tsumanis y/o maremotos**. El primer caso se presenta en suelos con niveles arenosos y saturados en agua, los cuales al presentarse el fenómeno telúrico, expulsan el agua hacia la superficie y debido al cambio de volumen generan agrietamiento paralelo a las corrientes de agua principales afectando a las construcciones existentes; éste tipo de efecto colateral se da en las poblaciones ubicadas en las llanuras de inundación de los ríos ver mapa 8.

**LOS TSUMANIS:** son olas de gran altura generadas en el mar consecuencia de terremotos submarinos y que viajan a gran velocidad hacia la costa. Éste tipo de fenómenos dada también la ubicación costera del municipio y la cantidad de terremotos que se producen en la Costa Pacífica Colombiana, hace vulnerables a los caseríos ubicados allí. (ver mapa 8).

- **INUNDACIONES.**

Dada la ubicación de los diferentes núcleos poblados del municipio en las llanuras de inundación de los ríos y en sitios donde las quebradas y ríos emergen de las cordilleras y dada la alta pluviometría que presenta la zona, se presenta riesgo elevado por inundaciones. Existe la posibilidad que las lluvias induzcan deslizamientos y avalanchas de aguas y escombros. En otros casos, los represamientos de los ríos por empalizadas y sobrantes de la extracción maderera, ponen en peligro a las poblaciones ubicadas en estos sitios.

Las inundaciones son frecuentes en dos épocas del año en donde la lluvia es abundante, básicamente en los meses octubre, noviembre y diciembre. Las inundaciones pueden catalogarse como **lentas** y **torrenciales**; las primeras se dan por crecimiento del río San Juan ocasionado a su vez por las lluvias en la parte alta de río, estas tienen periodos de 24 a 48 horas, algunas suelen durar hasta 8 días, lo cual depende de la frecuencia con que se den las lluvias. Las segundas, se presentan con la influencia de las quebradas, y algunos ríos afluentes del San Juan como el Copomá, Cucurupí, Munguidó, Togoromá y Pichimá, los cuales al llover fuertemente en sus cabeceras ocasionan inundaciones torrenciales, estas son de fácil evacuación, ya que en la medida que disminuya la lluvia, también se disminuye el nivel de los ríos, bajando la inundación. En ambos casos, la frecuencia con que suceden depende del período invernal, el cual será mayor en cuanto los niveles de lluvia sean mayores.

Es importante anotar que por éste tipo de riesgo la vulnerabilidad en el territorio municipal es total; por tanto, el 37.5% de núcleos poblados, requieren protección en sus orillas, el 32.5% reubicación, el 20% sufre de inundación en épocas de lluvias y el 10% requiere la construcción de diferentes obras para prevenir algún tipo de desastre natural (ver No. 12).

**VIENTOS FUERTES.** Ocasionados por brisas fuertes que vienen desde el mar hacia los núcleos poblados, especialmente en las poblaciones cercanas al mar como: Isla de Mono, Pichimá, Togoromá, Charambirá, Tío Cirilio, Buenavista y García Gómez; la falta de barreras de protección hace más graves los daños.

#### 4. BIBLIOGRAFÍA

- **CODECHOCO.** (1997). Plan de Gestión Ambiental Urbano Municipio Litoral del San Juan.
- **CODECHOCO.** (1996). Plan de Gestión ambiental Regional del Departamento del Chocó.
- **CODECHOCO.** (1999). Diagnóstico de la zona manglar en el departamento del Chocó
- **Conservación de la Biodiversidad del Chocó Biogeográfico - Proyecto Biopacífico** (1993).
- **Departamento Nacional de Planeación.** Programa BID - Plan Pacífico. Consorcio Santa María de Anís (1997). Plan Sectorial de Salud del Municipio Litoral del San Juan.
- **GAMBOA, D.M.E.** (1999). Programa Agropecuario Municipal P.A.M. Municipio Litoral del San Juan 1998 - 2000.
- **Instituto Colombiano de Energía Eléctrica ICEL.** Programa BID - Plan Pacífico. (1997). Estudio de Impacto Ambiental Construcción Línea de Transmisión Eléctrica y Subestación Eléctrica Malaguita - Docordó.
- **Instituto Colombiano de Reforma Agraria "INCORA".** Resoluciones de asignación de Territorio a las Comunidades Indígenas del Litoral del san Juan.
- **Instituto Geográfico Agustín Codazzi.** Guía Metodológica para la formulación de plan de Ordenamiento Territorial Municipal.
- **Instituto Geográfico Agustín Codazzi.** Cartografía de la región del Litoral del San Juan.
- **Instituto Geográfico Agustín Codazzi (1999).** Proyecto Zonificación Ecológica del Pacífico Colombiano. División de Ordenamiento Territorial
- **Ingeominas (1999).** Información disponible para ser integrada en los Planes de Ordenamiento territorial en el Departamento del Chocó.
- **LEIVA, P. (1993).** Colombia Pacífico Tomo I y II.
- **MOSQUERA GILMA.** Modelos de planeamiento y diseño para las aldeas del pacifico.
- **MOSQUERA GILMA.** La vivienda en el río San Juan y las aldeas costeras del municipio de Buenaventura.

- **Ministerio de Educación Nacional.** Secretaría de Educación del Chocó. Programa BID - Plan Pacífico. Universidad Tecnológica del Chocó. (1998). Proyecto Educativo Institucional Colegio Mixto Agropecuario Ramón Lozano Garcés.
- **Ministerio del Medio Ambiente.** Política Nacional de Ordenamiento Integrado y Desarrollo Sostenible en la región del Pacífico Colombiano.
- **Ministerio del medio Ambiente – Instituto Geográfico Agustín Codazzi (1999):** Proyecto Zonificación Ecológica de la Región Pacífica Colombiana, Programa manejo de Recursos Naturales. Editorial Gente Nueva. 95p.
- **Municipio Litoral del San Juan.**(1998). Plan de Desarrollo Municipal 1998 -2000.
- **Municipio Litoral del San Juan.** (Acuerdo Municipal 06 de 1996) Plan de Ordenamiento Urbano del Litoral del San Juan.
- **ZULUAGA, M.E.** (1996). Alternativas para las soluciones de acueducto y Alcantarillado de la población de Docordó, Departamento del Chocó.
- **ROLDAN, P.G.** (1994). Fundamentos de Limnología.
- **VALENCIA, A.** (1983). Evaluación socioeconómica de las comunidades indígenas del Chocó.
- **ZULUAGA, M.E.** (1996). Sistema de Recolección Tratamiento y Disposición de las Aguas Residuales para Docordó Municipio Litoral del San Juan.