

PRESENTACION

El ordenamiento del territorio se percibe de diferentes maneras. Algunas veces se concibe como titulación de tierras o catastro; para otros es planificación del uso de la tierra y ordenamiento de cuencas hidrográficas. Nosotros lo conceptualizamos como el proceso que permite llevar a cabo transformaciones artificiales y estratégicamente planeadas por el ser humano y sus actividades culturales, sociales y económicas, en los diferentes componentes del ambiente y el entorno.

Para el desarrollo pleno del proceso de planificación territorial, tal como lo plantea la ley 388 de 1997, es decir, como un instrumento de política, es indispensable un proceso intenso de participación y consulta pública y privada; se precisa además, una actividad prospectiva territorial para evitar rezagos que obstaculicen la inversión pública y privada y que puedan ser atribuibles a una deficiente coordinación regional y sectorial.

Es así, como un proceso de planificación del desarrollo local, entendido como un modelo integral de carácter endógeno que enlaza con la tradición de planificación socioeconómica y territorial estuvo impulsada por el denominado Estado de Bienestar desde el final de la II Guerra Mundial en las democracias occidentales, y que se ha adaptado a las nuevas circunstancias acontecidas desde mediados de los 70. En este sentido; ante las críticas de un excesivo gasto público, una gran centralización administrativa a pesar de grandes esfuerzos por realizar procesos de descentralización, y la caída de referentes políticos alternativos, nos encontramos ante un contexto novedoso caracterizado por la búsqueda de energías alternativas al petróleo; el desarrollo de Nuevas Tecnologías, en especial las relacionadas con el mundo de la información, vinculadas habitualmente a una mayor investigación científica para un mejor desarrollo tecnológico; es decir a la generalización de los procesos de globalización de la economía mundial.

Es por ello que el proyecto de planificación de desarrollo local impulsado en la ley de Planificación del desarrollo, debe realizarse a través de una micro planificación económica, una adecuada valoración de los aspectos territoriales, una mayor importancia de los agentes locales (tanto públicos como privados), y, por supuesto, un significativo respeto medioambiental en aras de un desarrollo de carácter "sostenible", es decir, que no hipoteque los usos posteriores de los recursos naturales por parte de las generaciones venideras, para satisfacer las ambiciones de las generaciones presentes. Se trata, en definitiva, de compatibilizar, el crecimiento económico con la equidad socio-territorial y la sustentabilidad ecológica, con el objetivo puesto, como regla general en nuestro entorno político y cultural, en la creación sostenida de empleo.

Es así, cuando se aspira a alcanzar el desarrollo sostenible, el ordenamiento del territorio debe convertirse en un proceso estratégicamente planeado, dinámico e interactivo de cambios integrales en el uso del territorio, que se apoye en una base consensual de los diferentes actores sociales y administrativos.

Conceptos que tienen antecedentes inmediatos en el llamado desarrollo rural, pero que se han venido ampliando en el sentido que alcanzan un importante grado de éxito metodológico a raíz de la introducción de la matriz de análisis DOFA, la cual procura abordar las debilidades y fortalezas del entorno interior, así como de las amenazas y oportunidades que desde el exterior pesan sobre el mismo territorio.

INTRODUCCION

El presente documento se constituye en soporte técnico que contiene las decisiones adoptadas en el proceso de concertación iniciado por la administración municipal, con el fin de poder adoptar el Plan de Ordenamiento Territorial en sus diferentes etapas.

El proceso de valoración se lleva a cabo en términos conjuntos entre la Administración Municipal en cabeza del señor Alcalde y la consultoría, con el ánimo de dar inicio al proceso de elaboración del plan de ordenamiento territorial, teniendo en cuenta que el municipio es menor de 30.000 habitantes y para el cual se debe elaborar un Esquema de Ordenamiento Territorial dentro de los parámetros planteados por la Ley 388 de 1997.

De acuerdo a la ley y como propuesta de trabajo entre los diferentes actores participantes en este proceso, se establecieron los temas y contenidos de las reuniones programadas para adelantar la elaboración del plan de ordenamiento territorial, en articulación con el plan de desarrollo presentado y aprobado por el Concejo Municipal para el primer período de este proceso de planificación territorial.

Para abordar el proceso se identificó la factibilidad técnica, con el fin de establecer o conocer los diferentes estudios ambientales, culturales, económicos y sociales, con los cuales se contaba para iniciar este proceso.

De igual forma la factibilidad institucional, con el fin de valorar la estructura administrativa municipal y las diferentes instituciones que hacen presencia en el municipio tanto del orden nacional como regional.

Pero lo mas importante es la valoración financiera que permitió abrir paso a este proceso no solo con el ánimo de cumplir con la ley sino pensando en el progreso y desarrollo del Municipio.

Es así, como la factibilidad financiera se logró a través de la vía libre que dio el CONPES al permitir la financiación del plan con los dineros de la inversión social de las transferencias de la Nación del 20% de otros sectores de acuerdo a la ley 60 de 1992.

La identificación de los mecanismos de participación utilizados para este evento fue la realización de talleres participativos con la comunidad de las diferentes

veredas a través de la convocatoria general, con la comunidad educativa, la comunidad de salud, los funcionarios de la administración municipal, regional y nacional.

El presente documento ha sido modificado en la dimensión ambiental con el fin de dar cumplimiento a las exigencias de la Corporación Autónoma Regional de Santander CAS, la cual hizo devolución de los documentos que habían sido entregados en año 2002.

Así, la administración municipal actual contrata a un grupo consultor dirigido por el Administrador Publico Emiliano Ardila Escobar, quien en compañía de un Agrólogo (Oscar Acevedo), dos Geólogos (Sandra Lucena Rueda y Edgar Luciano Bueno Balaguer) asume los cambios exigidos por la CAS y el cumplimiento de la Ley 388 de 1997 y Decreto 879 de 1998.

INSTRUMENTOS LEGALES PARA LA OPERATIVIZACION DEL ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

Los instrumentos legales que permiten llevar a la práctica y desarrollar en sus diferentes componentes el Esquema de Ordenamiento Territorial del Municipio de San Benito, están referidos en los siguientes aspectos:

A NIVEL NACIONAL.

1. La Constitución Política de Colombia de 1.991, como norma general que establece el marco jurídico para la organización y ordenamiento del territorio en los siguientes artículos:
 - **Artículo 80** sobre planificación, manejo y aprovechamiento de los recursos naturales.
 - **Artículos 103 al 106** sobre participación ciudadana.
 - **Artículo 334** sobre la racionalización de la economía.
 - **Artículo 339** sobre el desarrollo de estrategias y orientaciones de la política económica social y ambiental.
 - **Artículo 313** sobre el Régimen Municipal.
2. **Decreto Ley 2811 de 1974**, o código Nacional de los Recursos Naturales y los Decretos Reglamentarios.
3. **Ley 60 de 1993**, Normas Orgánicas de Recursos y Competencias de la Nación y las Entidades Territoriales en Educación, Salud, Agua Potable Vivienda y Participación Social. Decretos 2676 y 2680/93, 367 y 369/94.
4. **Ley 388 de 1997** (Desarrollo Territorial), define los procedimientos y contenidos para la formulación del P.O.T. señala los principales instrumentos de gestión urbanística y define responsabilidades generales a diversas instituciones municipales departamentales y nacionales.
5. **Ley 136 de 1994** (Organización y Funcionamiento de los Municipios), establece principios generales sobre organización y funcionamiento de los municipios y señala la función de ordenar el desarrollo de su territorio.

6. **Ley 9 de 1989** (Ley de Reforma Urbana), Señala los criterios para la localización de actividades en áreas urbanas, tratamientos y prioridades para la ocupación y usos de la misma, aporta los mecanismos para la elaboración de los planes y reglamentos de uso del suelo a escala municipal.
7. **Ley 101 de 1993** (Ley General de Desarrollo Agropecuario y Pesquero), establece normas sobre protección y desarrollo del sector agropecuario, previsión de crédito para estos sectores, incentivos a la capitalización rural, comercialización, tecnología, asistencia técnica, desarrollo social y rural y participación ciudadana.
8. **Ley 134 de 1994** (Mecanismos de Participación Ciudadana), regula la iniciativa popular legislativa y normativa; el Referendo; La Consulta Popular, del orden nacional departamental, municipal y local; la revocatoria del Mandato, el Plebiscito, El Cabildo Abierto.
9. **Ley 141 de 1994** (Fondo Nacional de Regalías, Comisión Nacional de Regalías), distribución de Regalías provenientes de la explotación de recursos naturales para las entidades territoriales.
10. **Ley 142 de 1994** (Régimen de Servicios Públicos Domiciliarios), Organización, funcionamiento y competencias, control y vigilancia en la prestación de los servicios domiciliarios. Decretos 1524, 1639, 1640, 1641, 1642, 1643, 1738/94 Res 005/94.
11. **Ley 160 de 1994** (Sistema Nacional de Reforma Agraria, Desarrollo Rural Campesino), establece el sistema nacional de reforma agraria y desarrollo rural campesino; sobre reforma agraria; reforma el INCORA, establece normas de subsidio y crédito, negociación y adquisición de tierras y expropiación, sobre unidades agrícolas familiares; sobre clarificación de las propiedades deslinde y recuperación de baldíos.
12. **Ley 373 de 1997** Programa de ahorro y uso eficiente del agua.
13. **Ley 152** Ley Orgánica del Plan de Desarrollo.
14. **Ley 99 de 1993**
15. **Ley 105 de 1993** (Ley Básica de transporte), establece competencias sobre transporte y vías a la Nación, departamentos y municipios.
16. **Ley 115 de 1994** (Ley General de educación), estructura y organización del sector educativo. Funciones y competencias territoriales.
17. **Decreto 1333 de 1986** Régimen municipal.

18. **Ley 3ª de 1990** Vivienda.
19. **Decreto 1111 de 1996** Estatuto orgánico de Presupuesto.
20. **Ley 358 de 1997** Endeudamiento.
21. Ley sobretasa a la gasolina.

A NIVEL DEPARTAMENTAL.

La Ordenanza 090 de diciembre de 1995 por la cual se establece la Política ambiental para el Departamento de Santander.

1. VALORACION

1.1 DEFINICION

Corresponde al momento inicial en el cual la administración municipal de San Benito, realiza una evaluación realista de la capacidad que tiene para iniciar la elaboración del Esquema de Ordenamiento Territorial, (E.O.T.), fundamentada en la decisión política del Alcalde, requisito indispensable para dar inicio al proceso.

1.2 OBJETIVOS

Analizar la factibilidad técnica, institucional y financiera, así como de los procesos participativos que se van a realizar para iniciar el proceso de la planificación del desarrollo municipal, desde un enfoque técnico y participativo.

1.3 PROPUESTA GENERAL DE TRABAJO

Para realizar esta propuesta fue necesario que existiera una base de coordinación en la cual se identificaron los actores, se establecieron los compromisos y se asignaron las responsabilidades.

1.3.1 Identificación de los Actores Participativos

Los actores son los grupos sociales organizados sectorialmente o de acuerdo con sus objetivos e intereses. Son los agentes protagonistas del proceso de desarrollo municipal. De la activa participación de bs diferentes actores dependerá el éxito del proceso de planificación del desarrollo territorial en San Benito.

Los actores se agrupan de acuerdo a su origen: sector público (Estado) o del sector privado (sociedad civil).

Por parte del Estado se tiene a sus representantes o instituciones gubernamentales en el nivel local: la administración municipal, el concejo municipal, los organismos de control y otras instituciones del orden departamental y nacional.

La sociedad civil está representada por las demás instituciones que tienen asiento en el municipio o que en una u otra forma hacen parte de este engranaje administrativo nacional, regional y municipal.

En la siguiente tabla se identifican los diferentes actores participativos en este proceso, los objetivos, acciones y funciones de cada uno de éstos, su situación jurídica y el grado de organización que tienen.

Tabla 1. Actores sociales

Gubernamentales (Estatales)				
Nivel local	Objetivos	Organización y/o naturaleza jurídica	Participación	Número de integrantes
Administración municipal 1. Alcaldía • Planeación Municipal • UMATA 2. Concejo Municipal 3. Personería	Administración y gestión pública municipal	Entidad territorial	Instrumentos, mecanismos constitucionales y legales de participación.	Planta de personal con: 1. ALCALDIA Alcalde Secretaria general 2. OFICINA DE PLANEACION Secretario de Planeación 3. UMATA Dos técnicos 4. CONCEJALES 7 concejales 1 secretaria 5. PERSONERIA 6. OFICINA DE DEPORTES Director de deportes 7. OFICINA DE SERVICIOS PUBLICOS 1 Director de acueducto y alcantarillado 8. SECRETARIA DE SALUD 1 Médico 1 Odontólogo (Director del centro de salud) 2 auxiliares 6 promotoras de salud
Nivel Departamental				
URPA	Planeación agropecuaria	Entidad departamental (sec. De agricultura)	Sin competencia y funciones	
SECRETARIA DE PLANEACION DEPARTAMENTAL				
Nivel regional				
CAS	Gestión y control ambiental	Entidad Dptal	Sin competencia y funciones	
Nivel Nacional				
IGAC	Estudios geográficos, catastrales, suelos, etc.	Establecimiento público nacional		
Juzgado	Admón. de justicia Seguridad ciudadana	Rama jurisdiccional Organización de la seguridad del Estado		La juez, Secretaria
Registraduría del estado civil				Registrador municipal

Tabla 1. Actores sociales (Continuación)

NO Gubernamentales(sociedad civil)				
Nivel local	Objetivos	Organización y/o naturaleza jurídica	Participación	Número de integrantes
Juntas de acción comunal	Gestión comunitaria Control social	Organizaciones comunitarias con personería jurídica	Organización y autogestión y cogestión con el sector público	10 juntas de acción comunal
Consejo de planeación	Control social	Organización municipal de representación social		Comité de participación comunitaria Comité municipal de Desarrollo rural Consejo Territorial de Planeación Comité de estratificación
Gremios	Promover, fomentar el desarrollo económico del municipio	Organización privada		1 Asociación de productores agropecuarios 1 Asociación de mujeres
Ambientales	Veeduría ciudadana			Cabildo verde
Partidos políticos				
Liberal	Participación del poder público	Organización política con o sin personería jurídica	Electoral	Variable
Conservador				

Fuente: Administración municipal

1.3.2 Compromisos y responsabilidad

Teniendo en cuenta los diferentes actores participantes y el equipo técnico contratado para elaborar el Esquema de Ordenamiento Territorial se aprobó el siguiente organigrama, identificando el personal que cuenta con responsabilidad directa y se designo el grupo de apoyo logístico por parte de la administración Municipal apoyados bajo los siguientes:

Decreto de conformación del Sistema local de Planeación, como órgano de participación, concertación y consulta ciudadana, conformado por el Alcalde Municipal, el consejo de gobierno municipal, el secretario de planeación , el concejo municipal y el Consejo Municipal de Planeación.

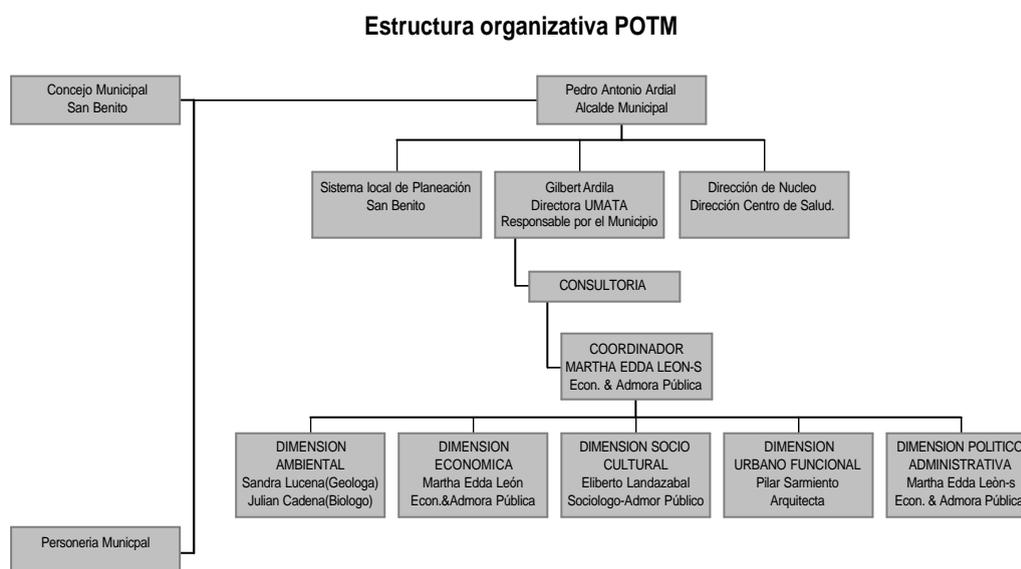
Decreto donde se crea la estructura organizativa del Municipio de San Benito, conformada por el Alcalde Municipal como responsable de la formulación y adopción del Esquema de Ordenamiento Territorial, el director de la UMATA, un coordinador general, como responsable de la elaboración y formulación del Esquema de Ordenamiento Territorial (EOT) y los grupos de trabajo por áreas o

dimensiones de análisis, como apoyo técnico al proceso de elaboración y formulación del EOT.

Acuerdo por medio del cual se establecen los recursos para la elaboración del plan de ordenamiento territorial.

Con base en los anteriores decretos y como resultado de las reuniones entre la administración municipal y el grupo técnico, se definió la siguiente estructura orgánica del proyecto, con base en el acta de concertación del día 25 de enero de 1999.

La estructura orgánica y la identificación de los compromisos y responsabilidades se establecieron mediante la realización del Taller realizado el 25 de enero de 1999.



Gráfica 1. Estructura organizativa Plan de Ordenamiento Territorial de San Benito

Nota: Es importante mencionar que el actual gobierno municipal esta presidido por el Señor Alcalde Antonio Jesús Aguilera Zamudio.

1.4 ACTIVIDADES

Estas actividades giran entorno a la convocatoria que hiciera el señor alcalde a participar en el proceso del desarrollo municipal, conforme a la ley 388 de 1997.

Este proceso se lleva a cabo teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

1. Factibilidad técnica
2. Factibilidad institucional

3. Factibilidad financiera
4. Procesos participativos

Factibilidad técnica

Una de las primeras tareas abordadas fue la identificación, evaluación y selección del inventario cartográfico y documental con que cuenta el municipio para el POTM

a. Inventario documental

El inventario documental para el municipio de San Benito se relaciona a continuación en la tabla 2.

Tabla 2. Inventario documental

DOCUMENTO	ESTADO	FUENTE
Plan de desarrollo Municipal 1998-2000	Actualizado	Municipio
Lineamientos y directrices departamentales.	Actualizado	Dpto. de Santander
Términos de referencia	Actualizado	Dpto. de Santander
Estudio de estratificación socioeconómica urbana.	Sin actualizar	Municipio
Estudio de estratificación socioeconómica rural.	Sin actualizar	Municipio
Prediación	Actualizado	IGAC-Municipio
Ejecuciones presupuestales	Actualizado	Tesorería Municipal
Decretos -acuerdos municipales	Actualizados	Alcaldía Municipal
Código de rentas municipales	Actualizado	Alcaldía Municipal
Estudio de la cuenca del Río Suárez	Actualizado	UIS
Estudio ambiental de la provincia de Vélez	Actualizado	SAMA
Diagnóstico agropecuario 1994	Sin actualizar	UMATA

Fuente: Municipio de San Benito

b. Inventario cartográfico

Al respecto se puede decir que en el municipio no existe información cartográfica y, por tal circunstancia la cartografía necesaria para este tipo de estudio, fue adquirida en el IGAC, por parte de la consultoría, con el fin de poder llevar a cabo el proceso.

● Factibilidad Institucional

El Municipio de San Benito para poder abordar el proceso de la planificación del desarrollo a través del Plan de Ordenamiento Territorial, no cuenta con el equipo profesional para iniciar este proceso. En la actualidad la estructura administrativa se encuentra desarrollada por un profesional en ingeniería agronómica ubicado en la UMATA; Un médico contratista ubicado en el puesto de salud, Una Terapista respiratoria como directora del mismo, Una odontóloga, un ingeniero civil ubicado en la secretaria de planeación con funciones recientes al igual que una terapeuta ocupacional como secretaria de salud y una estudiante de ultimo semestre de contaduría en la tesorería.

Por tal circunstancia, el señor alcalde decidió contratar la elaboración del Plan de ordenamiento territorial.

● Factibilidad financiera

Para realizar el análisis de la factibilidad financiera se elaboró un estimativo de la estructura de costos para poder llevar a cabo este proceso:

Estructura de costos Personal

Coordinación \$2.000.000x 5 meses	\$10.000.000
4 profesionales especializados a \$1.500.000	\$ 6.000.000
TOTAL GASTOS PERSONAL	\$16.000.000

Otros gastos

• Materiales, papelería, fotocopias	\$1.000.000
• Eventos de participación y socialización del proceso con el sistema local de planeación, el concejo municipal, 5 talleres participativos	\$2.500.000
• Adquisición de cartografía	\$1.500.000
• Digitalización de mapas	\$3.500.000
• Total	\$8.500.000

Total recursos estimados \$24.500.000

Fuentes de financiación

Con el fin de cubrir los requerimientos financieros para la elaboración del EOT estimados en la estructura de costos anterior, se cuenta con:

• Presupuesto de rentas y gastos 1999,	
Otros sectores E OT	\$15.000.000
• Otra fuente	\$ 8.000.000
Total	\$23.000.000

Como se puede observar la fuente de financiación no alcanza para cubrir los recursos estimados para este proceso, por lo tanto deben de realizarse los ajustes necesarios para poder alcanzar los objetivos propuestos para el EOT.

● **Factibilidad participativa**

La factibilidad de la participación se da con la comunidad y la administración en la elaboración del Plan de Desarrollo para el período 1998-2000, realizado a través de talleres participativos, en los cuales se pudieron identificar los problemas y las posibles soluciones que se tuvieron durante el proceso para la planificación económica y social del municipio.

La valoración de la participación comunitaria en este tipo de procesos en el municipio de San Benito es muy baja. Se hace mas notoria, en la participación que debieran de tener los mismos funcionarios de la administración central, como departamental y nacional, ya que son bastantes escépticos a esta clase de procesos participativos.

La proyección de la participación comunitaria, a través de talleres participativos en las diferentes veredas, será una de las estrategias a seguir para llevar a cabo este proceso.

Los temas de los talleres en forma general serán los siguientes:

1. Conceptualización del proceso de la planificación del desarrollo territorial a través de la elaboración del plan de ordenamiento territorial.
2. Taller participativo sobre la visión imagen objetiva del municipio
3. Taller participativo sobre la subregionalización (Alcance y contenido)
4. Taller participativo de prediagnóstico en sus 5 componentes: físico-biótico, sociocultural, económico, urbano-funcional y político-institucional.
5. Taller participativo de socialización diagnóstica del Municipio de San Benito con toda la comunidad Sanbeniteña con presencia de la administración central y los diferentes consejos que tienen asiento para estos procesos decisorios de planificación.

6. Taller participativo de prospectiva con toda la comunidad y la administración central, regional y nacional.

La socialización una vez concluido el estudio será realizada con los diferentes consejos municipales al igual que con el Concejo Municipal a fin de darle legitimidad al proceso.

Con el fin de facilitar la participación de la comunidad se establecieron 3 zonas con el propósito de lograr el cubrimiento más amplio del territorio, dichas zonas son:

Zona 1. CASCO URBANO: Comprende todo el perímetro urbano, incluyendo las veredas de Chinchamato, Juntas, San Benito Nuevo, Guanomo y Centro.

Zona 2. Comprende las veredas de: Junco, Zaque, San Lorenzo y Novillero

Zona 3. Comprende las veredas de Hatos

Programación

Con el fin de establecer parámetros de programación se estableció el cronograma de actividades a desarrollar durante el desarrollo del proyecto.

2. ALCANCE Y CONTENIDO

OBJETIVO:

Establecer el contexto urbano-regional del Municipio de San Benito y poder determinar una visión hacia el 2010, en un ambiente socioeconómico, cultural, político y ambiental del municipio.

2. ALCANCE Y CONTENIDO

El propósito de esta etapa es llegar a establecer una primera aproximación a la imagen objetivo que el municipio de San Benito debe alcanzar en 9 años.

Este documento se realiza con la participación de los diferentes actores sociales del municipio.

2.1 CONTEXTO TERRITORIAL

2.1.1. Visión Regional

La visión regional, esta dada por los lineamientos y directrices el departamento de Santander en lo que corresponde a ordenamiento territorial, tomando como referencia el escenario deseado al 2015, como "Santander innovador, competitivo y comprometido con el desarrollo social equitativo y sostenible", a partir de la construcción de una nueva sociedad, la especialización económica regional y el fortalecimiento de la relación sector público-economía educativa y científica tecnológica y el sector privado para gestar y administrar el cambio.¹

2.1.2 Visión Subregional

Desde una perspectiva de los 5 componentes para el plan de ordenamiento territorial y tomando como punto de referencia los lineamientos y directrices departamentales de ordenamiento, se determina la visión de la subregión.

Dadas estas alternativas de desarrollo del Departamento, la subregión de San Benito debe por tanto, *"Proyectarse como la subregión mas desarrollada de la Hoya del Río Suárez en agro– industria panelera, como tierra dulce y amable del oriente colombiano combinando la , cultura, con la microempresa y el turismo, a través de la innovación, la competitividad y el compromiso de los habitantes, el sector educativo y el Estado, mediante el desarrollo de procesos de culturización, capacitación y especialización tecnológica, para sortear con éxito los retos del siglo XXI"*

¹ Plan de desarrollo Departamental. Santander Nuestro futuro. 1998-2015

2.2 CARACTERIZACIÓN SUBREGIONAL

La caracterización de la subregión del Municipio de San Benito, se ubica en el contexto Departamental, desde la perspectiva de las cinco dimensiones: Ambiental, socioeconómico, cultural, espacio funcional y político administrativo, teniendo en cuenta las limitantes y potencialidades que la determinan.

§ Delimitación y ubicación de la subregión



La subregión del Municipio de San Benito esta conformada por los Municipios de Vélez, Chipatá, La Paz, La Aguada y Barbosa que pertenecen a la provincia de Vélez, Suaita y Guadalupe que pertenecen a la provincia comunera; Santana que pertenece al Departamento de Boyacá. Se localiza en la zona andina especialmente en la Cuenca baja del Río Suárez.

Cabe resaltar que Municipios como Vélez y Barbosa, en Santander no comparten límites geográficos, pero si tienen nexos de tipo comercial y administrativo. Los nexos con Santa Ana se dan por límites geográficos y comerciales.

La subregión cuenta con una extensión territorial de 84.872.60 Ha en la provincia de Vélez, 42.615 en los municipios de la provincia comunera y 6.600 Ha en Santana (Boyacá) y, una población total de 98.325 habitantes que involucra los 9 municipios de Santander y 1 de Boyacá.(Ver mapa 20)

2.3 PROCESO HISTÓRICO DE CONFORMACIÓN DE LOS MUNICIPIOS DE LA SUBREGIÓN

Los nexos entre los municipios de la subregión se remontan desde la época de la conquista española, en su paso desde 1536 por Don Gonzalo Jiménez de Quesada y el proceso de creación de parroquias que posteriormente se elevaron a la categoría de municipios.

2.3.1 LA PAZ

La erección de la parroquia de Nuestra Señora de la Paz estuvo estrechamente ligada al proyecto de colonización promovido para la apertura del camino del Opón, auspiciado por el gobierno del Virrey José de Ezpeleta.

El 9 de septiembre de 1793 este Virrey dio instrucciones al doctor José Ramón Blanco y Viana, primer cura de la parroquia que se proyectaba erigir con la advocación de Nuestra Señora de la Paz en “la boca del monte del Opón”, para que dispusiese lo necesario para la erección y la administración eclesiástica de los colonos que se estaban asentando “ desde la quebrada de la tormenta hasta la quebrada de Quiratá”. Advertía el Virrey que, siendo este el primer poblado que se construiría para los colonos a la Vera del camino del Opón que se estaba abriendo, tendría que construir una capilla decente con al menos un altar y los paramentos indispensables para la celebración de los oficios religiosos. Una vez terminada, procedería a bendecirla conforme a lo dispuesto por el ritual romano para que en ella se aplicasen los sacramentos a todos los colonos establecidos y se celebrasen diariamente misas rezadas o cantadas.

En cumplimiento a su comisión, el padre Blanco y Viana tomó prestados dos mil pesos para la construcción de la iglesia parroquial y reclutó 95 familias, compuestas por unas 300 personas, a las cuales les fueron repartidos solares en la traza parroquial que se hizo con la intención de mantener abierto el camino del Opón.

La demarcación de la jurisdicción parroquial se realizó en presencia del teniente de cura del párroco de Vélez. El padre Blanco y Viana pudo así remitir en 1798 el inventario de los bienes adquiridos para la iglesia de La Paz y un testimonio de las treinta casas construidas por los colonos, así como de la existencia de la Casa Cural. Después de enfrentar las demandas de los curas de San Benito y Aguada por el feligresado, al fin pudo el padre Blanco y Viana obtener, el 22 de junio de 1798, el decreto del provisor general del Arzobispado que erigió su parroquia “ en la boca del monte de Opón, con los vecinos comprendidos y debajo de los linderos mencionados en el mencionado título, que son desde la quebrada de la Tormenta hasta la de Quiratá”.

2.3.2 SAN BENITO

Erección parroquial: A comienzos del siglo XVIII se registra en el sitio de San Benito la devoción a la Virgen de la Piedra, una difusa imagen dibujada accidentalmente en alguna roca hallada por algún campesino. La romería motivada por el santuario de dicha imagen debió concentrar parte de la población rural en sitio de San Benito, pues ya en 1703 se sabe que uno de los franciscanos del convento de Vélez, fray Jerónimo de Acuña, motivaba al campesinado para que realizara las diligencias de erección de una parroquia en el sitio.

En el año 1766 esta capilla de San Benito fue erigida como parroquia de Nuestra Señora de la Piedra de San Benito Abad, pues el 6 de diciembre de dicho año el padre Manuel Nicolás Roel y Velasco llegó a San Benito para tomar posesión del curato y abrió el primer libro de bautismos. Sabe que el terreno para el trazado de las cuerdas de la Parroquia fue donado por el dueño de la hacienda El Brazuelo, padre de don Salvador Vicente Vanegas Ferro, quien encabezaría posteriormente el proceso de reelección parroquial. El feligresado se construyó con los vecinos de los sitios de el Olvido, Loreto, Las Aguadas, Santa Barbara de las juntas y San Benito.

Reelección parroquial de San Benito: Cuando todo indicaba que desaparecería la capilla que había existido en el sitio de San Benito, inesperadamente los hacendados de la margen derecha del río Roperó se opusieron a que el padre Roel terminara de demolerla y de extraer sus materiales y adornos para la nueva iglesia de Aguada. Con ellos iniciaron un largo proceso para reerigirse en parroquia separada de Aguada, consiguiéndolo en 5 de marzo de 1803 por auto emanado del arzobispo Fray Fernando del Portillo y Torres, O.P. El expediente pasó a la Real Audiencia para que el Virrey, como vicepatrono real, procediese a sancionar la erección.

El territorio de la parroquia reelegida de San Benito incluyó al de la viceparroquia de Santa Bárbara de las juntas, situado en la confluencia de la Quebrada de

Martín Roperó y el río Suárez, cerca del paso real de dicho río o de La Falúa. Así pues, desde 1803 San Benito afirmó su existencia independiente de Aguada como parroquia, eligiendo como patronos al propio San Benito Abad y a la Virgen de la Piedra.

Creación del municipio: El decreto dado en 1887 por el gobernador del Departamento de Santander, Alejandro Peña Solano, para instaurar el régimen territorial correspondiente a lo ordenado por la Constitución nacional de 1887, le otorgó a San Benito la condición de aldea, inscribiéndola en el territorio del municipio del Güepa. De este modo, su ascenso a la categoría municipal es posterior a esta fecha.

2.3.3 VELEZ.

Fundación de la ciudad: El 3 de julio de 1539, en las cercanías del asentamiento indígena de Ubaza, la hueste comandada por el capitán Martín Galeano fundó la ciudad y estableció el primer cabildo con Juan Alonso de la Torre y Juan Gascón como alcaldes ordinarios, Baltasar Moratín, Diego de Huete, Antonio Pérez, Marcos Hernández, Juan del Pradoy Francisco Hernández como regidores, Miguel Seco Moyano como alguacil y Pedro Salazar para el cargo de escribano. Galeano quedó en posesión del cargo de justicia mayor de la ciudad, dependiente de quien viniese a ejercer el cargo de gobernador del Nuevo Reino de Granada.

Traslado de la ciudad fundada: En un sitio que Fray Pedro Simón describió como “de mejor temple, más bañado de los vientos y más a la entrada de este reino”, en la vecindades del asentamiento étnico de Chipatá, la hueste de Galeano trasladó el 14 de septiembre del mismo año el asiento de la ciudad que había fundado. Se realizó el trazo avicindarse en ella.

Creación del municipio: El decreto sobre régimen político y municipal del Departamento de Santander expedido el 30 de septiembre de 1887 por el gobernando Alejandro Peña Solano le confirió a Vélez su actual condición de municipio, agregándole a su territorio las aldeas de Berbeo y Landázuri.

2.3.4 CHIPATÁ

Congregación de indios en el pueblo de Chipatá: En 1617, cuando el oidor Lesmes de Espinosa Saravia ordenó listar las encomiendas del vecindario de Vélez, se vio que en Chipatá quedaban aún 59 tributarios y un total de 275 indios encomendados a Pedro Calvete, probablemente todos de la etnia muisca. Este grupo fue el eje de la congregación de indios que ordenó realizar en el sitio de Chipatá, adjudicando tierras de resguardo a dichos indios para que se

mantuvieran separados de las haciendas vecinas. Estos resguardos fueron delimitados en 1642 por el visitador Diego Carrasquilla Maldonado.

En Agosto de 1778 el pueblo fue visitado por el fiscal Francisco Antonio Moreno y Escandón, quien decidió preservar su existencia para que fuese sede de la reducción de los pueblos de Güepsa, Platanal, Guavatá y Chitaraque que había suprimido, de la provincia de Vélez.

Erección parroquial: La permanencia del pueblo de indios de Chipatá, sancionada por la reducción que a él ordenó el fiscal Moreno y Escandón de los indios de Güepsa y Platanal, hizo que en 1809 un grupo de propietarios de algunas veredas intermedias entre el pueblo y Vélez solicitaran su agregación al teniente de cura que allí oficiaba. Con este paso, aprobado por el párroco Veleño, incrementaron el feligresado propio de la capilla de Chipatá hasta el punto de hacerlo idóneo para la erección de una parroquia independiente.

El 14 de enero de dicho año este grupo de hacendados convencieron al párroco Veleño de que su único interés era agregarse a una feligresía subordinada a él mismo, y procedieron a firmar ante el escribano el compromiso de agregación. Pero al año siguiente estos mismos vecinos representaron ante el Arzobispado la incompetencia del anciano cura del Vélez, doctor Isidro Jurado, para administrarlos, solicitando en consecuencia su desagregación de la parroquia Veleña y agregación al curato del pueblo de indios de Chipatá.

Esta petición fue aprobada por el virrey Antonio Amar y el doctor José Domingo Duquesne, provisor general del Arzobispado. Interesa de esta aprobación arquidiocesana, datada en Santafé el 3 de marzo de 1810, la mención de que el feligresado mencionado se agrega “a la administración espiritual del párroco” de Chipatá, pese a que seguía existiendo como pueblo de indios.

En consecuencia, la parroquia de Chipatá había surgido directamente de la viceparroquia secular sujeta al párroco veleño, sin necesidad de abolir la existencia del pueblo de indios. Simplemente la doctrina de indios se había secularizado inicialmente en 1778, transformándose luego en parroquia de blancos sin necesidad de la realización de las diligencias requeridas para la erección de una nueva parroquia.

Creación del Municipio: El decreto sobre régimen político y municipal del Departamento de Santander expedido el 30 de septiembre de 1887 por el gobernador Alejandro Peña Solano le confirió a Chipatá su actual condición de municipio.

2.3.5 GÜEPSA

Congregación del pueblo de indios: El pueblo de Güepsa fue el resultado de la congregación de los indios de las encomiendas llamadas Güepsa, Quintagacha, Bocore, Saque, Gachentivá, Barbosa, Cite y Simacota, ordenada en 1617 por el oidor Lesmes de Espinosa Saravia. Como la congregación ordenada por Lesmes de Espinosa en 1617 aún no se había realizado al pie de la letra debió el doctor Carrasquilla repetir la disposición congregadora ordenada por la legislación real que reasentaba a cada parcialidad en barrios separados alrededor de la Capilla doctrinera.

En agosto 1.778 el visitador Francisco Antonio Moreno y Escandón comprobó la existencia separada de los pueblos de Güepsa y Platanal, pese a las repetidas órdenes que habían sido dadas para que los indios del segundo se redujeran a vivir en el primero. Examinada la información, Moreno y Escandón decidió extinguir los dos pueblos de Güepsa y Platanal, ordenando el traslado de sus indios al pueblo de Chipatá. Con el apoyo del doctrinero, los indios se resistieron al traslado con la esperanza de convertirse en feligreses de la parroquia que fue solicitada de inmediato. Se sabe que en los primeros tiempos de la República algunos indios regresaron al antiguo asiento del pueblo y recibieron parcelas de su antiguo resguardo.

Erección parroquial: El proceso de erección de la parroquia de Güepsa se inició en febrero de 1777, cuando una docena de vecinos del valle de su nombre le presentaron en Sutamarchán al arzobispo de Santafé.

El arzobispo envió la petición al provisor general de la Curia Arquidiocesana y, efectivamente, el fiscal Moreno y Escandón extinguió los pueblos de Güepsa y Platanal en agosto del año siguiente. De este modo, 37 vecinos otorgaron, el 28 de noviembre de 1778, la carta de obligación del pago de la congrua al párroco y nombraron a Juan José Caballero como apoderado ante la Curia Arquidiocesana para las diligencias requeridas por el proceso de erección parroquial. Producida la visita fiscal, el provisor general José Gregorio Díaz Quijano dictó su decreto del 26 de febrero de 1779 que daba licencia al vecindario del valle de Güepsa para asistir a las funciones eclesiásticas en la capilla del pueblo de indios extinguido, servida por el mismo cura Manuel Antonio Calderón, mientras se cumplían las formalidades de la erección parroquial.

Pese a las resistencias, el arzobispo dio el auto de erección de la parroquia de San Roque del valle de Güepsa el 5 de octubre de 1797. El 24 de noviembre siguiente recibió la confirmación virreinal.

Creación del municipio: El decreto sobre régimen político y municipal del Departamento de Santander expedido el 30 de septiembre de 1887 por el

governador Alejandro Peña Solano le confirió a Gúepsa su actual condición de municipio, agregándole a su territorio la aldea de San Benito.

2.3.6 BARBOSA

Erección de la parroquia de Cite: En febrero de 1811 un grupo de vecinos del partido de Cite solicitó al provisor y vicario general del Arzobispado la licencia para levantar una capilla en el sitio, la que funcionaría como viceparroquia del cura de Vélez, Isidro Jurado quien dio su permiso. Los vecinos contrataron entonces a Nicolás Llanos como apoderado en Santafé para las diligencias necesarias. El territorio de la viceparroquia del partido de Cite comprendería a los feligresados de dicho sitio y los de Barbosa, Santa Rosa, Río negro y Semiza. La suspensión de labores en la Curia Arquidiocesana por efecto del cambio político introducido por la primera República suspendió el proceso, pero al reanudarse durante el mes de agosto de 1813 ya se hablaba de erigir una parroquia separada de la de Vélez.

El Gobernador del Socorro apoyó esta pretensión de erección de la parroquia de Nuestra Señora del Rosario de Cite, advocación de Chinquirá, cuyo vecindario ya estaba afianzado al pago de la congrua del cura al sostenimiento de las cofradías.

El 15 de noviembre de 1815 su auto aprobatorio de la erección de la capilla de Cite en viceparroquia dependiente de Vélez. Fueron sus primeros administradores los Frailes Franciscanos del convento de la ciudad de Vélez, por encargo del párroco Amaya.

Los vecinos continuaron insistiendo durante el año de 1817 en su intento de erigir parroquia independiente, recolectando informaciones entre el vecindario sobre la desatención eclesiástica del párroco veleño, logrando un auto que comisionaba al cura de Saboyá para realizar una nueva visita de inspección al feligresado del partido de Cite.

El promotor fiscal del Arzobispado recomendó el 24 de diciembre de 1818 al vicario general conceder la erección parroquial. Cite, solicitándole al vecindario la postulación del primer párroco. El vicario declaró entonces erigida la parroquia de Nuestra Señora del Rosario de Cite el 25 de enero de 1819.

Producida la independencia, esta parroquia fue convertida en un distrito parroquial el cantón de Vélez.

Creación del Municipio de Cite: En el ordenamiento político – administrativo del Departamento de Santander que se puso en vigencia en 1887 se consideró a Cite como aldea, repartiendo se vecindario entre las jurisdicciones municipal del

municipio de Puente Nacional y Vélez. No obstante, al comenzar el presente siglo fue reintegrado su territorio y convertido en municipio.

Traslado de la cabecera municipal de Cite a Barbosa: La asamblea Departamental aprobó la ordenanza 66 del 28 de junio de 1937 que ordenaba el traslado de la cabecera municipal del Cite al corregimiento de Barbosa a partir del primero de enero de 1938.

Pero esta voluntad fue momentáneamente suspendida cuando el Tribunal administrativo de Santander dio el 14 de marzo de 1938 una sentencia que declaró nulos la ordenanza 66 de 1937 y el decreto 1.030 del mismo año. Ello obligó al gobernador Cadena D'Costa a emitir el decreto 332 del 26 de marzo siguiente que ordenaba trasladar la cabecera del municipio de Cite a la población de su mismo nombre el día primero de abril del mismo año. Sin embargo, la ordenanza 42 del 21 junio de 1940 tornó a trasladar definitivamente la cabecera municipal de Cite a Barbosa. El decreto 766 dado el 8 de agosto siguiente por el gobernador Hernán Gómez señaló el día 12 del mismo mes para el traslado de la cabecera a Barbosa. Fue así como durante este año de 1940 el alcalde y el juez primero civil comenzaron a despachar los asuntos públicos del municipio en la población de Barbosa.

2.3.7 SUAITA

Erección parroquial de Nuestra Señora del Rosario: El nombre de Suaita debió corresponder a algún Capitán de indios agregando probablemente a la doctrina de Lenguaruco de Cunucubá. En las cercanías de su asentamiento debió formarse una estancia de algún vecino de Vélez, quien empleó al servicio personal de su encomienda cañaverales, trapiches, maizales y tejidos de algodón. Con el tiempo, los herederos de los primeros estancieros administraron en este distrito las haciendas nombradas San José y San Bartolomé de Lenguaruco.

El 25 de abril de 1675 obtuvo del provisor general del Arzobispado la licencia para convertirla en viceparroquia, la cual fue servida por su hijo, el presbítero Joseph Bermúdez de Saavedra.

Los actos jurídicos que erigieron la parroquia de Nuestra Señora del Rosario del valle de suaita.

La erección parroquial debió ocurrir cerca del primero de enero del año 1699, cuando el primer párroco el bachiller Pedro de los Reyes y Céspedes, abrió el primer libro "para asentar los nombres de todos los difuntos que se entierran en esta santa iglesia y en las viceparroquias que hay en esta jurisdicción de dicha parroquia".

El asiento de la parroquia fue trasladado en algún momento, una indicación de la mención repetida al “pueblo viejo de Suaita”, al sitio donde se realizó la traza parroquial definitiva en tierras que llegaron a manos de don Juan Crisóstomo de Echavarría. Esta situación de no formalización de la propiedad de las cuadras y solares a favor de la parroquia fue remediada en 1810 por el párroco Camilo Valenzuela. Este obtuvo del señor Echavarría la protocolización de la donación de los terrenos a favor de Nuestra Señora del Rosario el 14 de junio de 1810.

Creación del municipio: Al organizarse la república, Suaita fue considerado un distrito parroquial del cantón del Socorro. Durante el siglo XIX experimentó un significativo crecimiento poblacional que incrementó también su importancia política. En 1857, al constituirse el Estado de Santander, se le consideró la cabecera de un circuito municipal que agrupaba los distritos parroquiales de Gámbita, Olival y Guadalupe. El censo de 1870 registró una población de 8.017 habitantes, con lo cual se le consideró legalmente bajo la denominación de villa.

Al producirse en 1887 un nuevo ordenamiento territorial por efecto de la organización del Departamento de Santander, Suaita adquirió su condición de municipio. Desde entonces ha permanecido adscrito a la provincia de los Comuneros.

2.3.8 GUADALUPE

Erección de la viceparroquia de San Matías del Tirano: Como parte de la jurisdicción del cabildo de la ciudad de Vélez, la provincia de Guane fue colonizada por vecinos de dicha ciudad que recibieron mercedes de estancias de ganado mayor y estancias de ingenio.

El 29 de noviembre de 1691 un pequeño grupo de campesinos asentados en el sitio de El Tirano, encabezados por su propietario, el capitán español José Camacho Savidos, se propuso agruparse en una viceparroquia que tendría su capilla en dicho sitio, bajo la advocación de San Matías. Propusieron que fuese su párroco el maestro Juan de Cuadros Rangel, quien era el cura de Oiba y sobrino del capitán Camacho.

Erección parroquial de Nuestra Señora de Guadalupe de Moguer: En el año de 1713 un grupo de estos feligreses se propuso erigirse en parroquia independiente. Para ello representaron su intención ante un visitador eclesiástico que pasó por la viceparroquia, relatando que ya era más de docientas almas de comunión, carentes del pasto espiritual suficiente “por ser pobres y por la distancia que hay hasta la ciudad (del Socorro) y demás partes, por ser los caminos fragosos, pedregosos y peligrosos, muchos los ríos y quebradas caudalosas que en algunas épocas del año no se pueden pasar”.

El vecindario del sitio del Tirano renovó entonces su petición de erección parroquial el 5 de noviembre del mismo año de 1713, comisionando al capitán español Juan de Herrera y Tovar para que compareciera ante el Arzobispo y pidieran de nuevo su erección en parroquia, con el título de Nuestra Señora de Guadalupe de Monguer, “ fundación de español en este sitio del Tirano”.

El 30 de marzo de 1715, autorizar al vecindario del valle de San Matías del Tirano a tener cura propio, independientemente del de Oiba, erigiéndolos en parroquia.

Creación del municipio: Esta parroquia quedó adscrita a la jurisdicción de la ciudad de Vélez, dado que sus fundadores eran prestantes vecinos y hacendados de dicha ciudad.

Cuando en 1835 se constituyó el cantón de Oiba pasó a conformarlo, permaneciendo en él hasta su desaparición. Desde entonces ha hecho parte de la provincia de los Comuneros.

Al constituirse el Departamento de Santander, el distrito parroquial de Guadalupe adquirió su condición de municipio por efecto de decreto sobre régimen político y municipal emitido el 30 de septiembre de 1887.

2.3.9 AGUADA

La calidad de sitio de Las Aguadas, que es el nombre con que en Santander se designa a los manantiales de agua, hizo que un párroco de San Benito, el padre Manuel Nicolás Roel y Velasco se propusiera desde 1766 el traslado de su sede parroquial a este sitio de su feligresado, quizás porque allí era donde se estaban concentrando mayoritariamente por algún proyecto colonizador de las selvas de Opón.

Se sabe que de inmediato puso manos a la obra, trazando las cuadras de la nueva sede parroquial e iniciando la edificación de su nueva iglesia mientras su hermano Ignacio averiguaba el procedimiento para legalizar ante el Arzobispado de Santafé el traslado. Este obtuvo del provisor general el 9 de enero de 1766 la licencia para que el padre Roel pudiese bendecir la capilla que había empezado a construir en aguada.

El traslado de la sede parroquial de San Benito se produjo el primero de junio de 1775 por auto del Virrey Guirior, quien amparado en las regalías que le concedía el Real Patronato autorizó el padre Roel para hacerlo el sitio de Aguada, con la condición de que el feligresado construyese iglesia, casa cural, cárcel y escuela de niños. La real provisión dirigida al vecindario se despachó el 7 de junio de 1775. La licencia dada por la Curia Arquidiocesana para bendecir la iglesia de Aguada,

que para entonces ya estaba bastante adelantada, le fue despachada al padre Roel el 9 de enero de 1776.

2.4 ASPECTOS SOCIOCULTURALES

Los aspectos socioculturales se analizan desde dos puntos de vista:

- Sociodemográfico
- Patrimonio cultural

2.4.1 Aspectos sociodemográficos

Una de las variables que caracteriza a un territorio específico es el tamaño general de su población; información indispensable para diagnosticar acertadamente la conformación y dinámica de la estructura social. En las tablas 3 y 4 se observa el comportamiento poblacional de los municipios que conforman la subregión de San Benito.

Tabla 3. Población de los municipios de la subregión de San Benito. 1973-2003.

Municipio	1973	1985	1993
Aguada	2272	2333	2582
Barbosa	10973	16785	19226
Chipatá	7281	6567	4483
Guepsa	3127	3626	4559
La Paz	7473	7107	6457
San Benito	2870	3562	3404
Vélez	16496	16218	20340
Guadalupe	7525	7635	6930
Suaita	11829	11834	10847
Santana(Boyacá)	6209	7495	7349

Fuente : Censo Dane, 1993.

2.4.2 Concentración de la población urbano-rural

En la tabla 4 se presentan los datos poblacionales de la subregión de San Benito, donde se observa que la mayor concentración de población se encuentra en el área rural, lo que representa un 53.37% del total de la población de la subregión en estudio.

Tabla 4. Concentración de la población urbano -rural

MUNICIPIO	AREA	POBLACION TOTAL	POBLACION HOMBRES	POBLACION MUJERES
AGUADA	Total	2582	1346	1236
	Urbano	246	115	131
	Rural	2336	1231	1105

MUNICIPIO	AREA	POBLACION TOTAL	POBLACION HOMBRES	POBLACION MUJERES
BARBOSA	Total	19226	9229	9997
	Urbana	14293	6745	7548
	Rural	4933	2484	2449
CHIPATA	Total	4483	2207	2276
	Urbana	673	333	340
	Rural	3810	1784	1936
GUADALUPE	Total	6930	3612	3318
	Urbana	1936	846	1090
	Rural	4994	2766	2228
GUEPSA	Total	4559	2348	2211
	Urbana	1785	895	890
	Rural	2774	1453	1321
LA PAZ	Total	6457	3401	3056
	Urbana	696	327	369
	Rural	5461	3074	2687
SUAITA	Total	10847	5685	5162
	Urbana	2131	1063	1068
	Rural	8716	4622	4094
SANTANA (BOYACA)	Total	7349	3888	3461
	Urbana	1836	906	930
SAN BENITO	Total	5513	2982	2531
	Urbana	3404	1825	1579
	Rural	193	92	101
	Rural	3211	1733	1478

Fuente: DANE. Censo 93. Sin ajustar.

2.4.3 Distribución espacial de la población

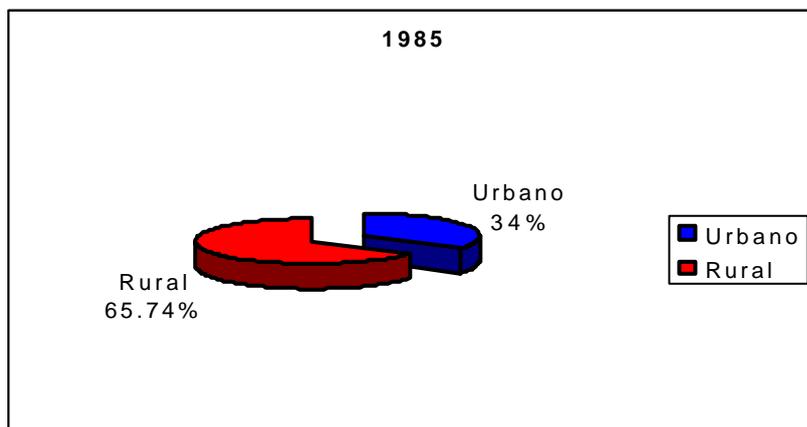
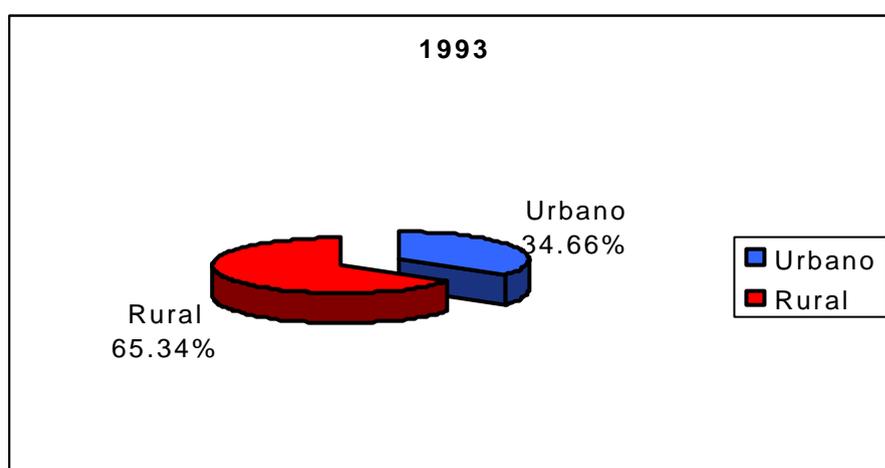
La distribución espacial de la población, dentro de un espacio habilitado para su desarrollo, es el resultado de ciertos patrones de asentamiento, dispersión y dinámica poblacional. En la evolución de estos procesos intervienen factores de orden físico-espacial, económico, social y cultural. El objetivo fundamental es conocer como se posesionaron los diferentes pobladores de la región.

La distribución urbano-rural, se puede apreciar en la tabla 5. La composición urbana de los asentamientos humanos se determina a través de los acuerdos municipales y en los cuales se establece la cabecera municipal. Lo demás es considerado como rural. La tabla 2.5 y la gráfica 2.3 se observa la distribución poblacional urbano-rural en los tres últimos períodos censales (Véase mapa 13).

Tabla 5. Distribución poblacional según áreas para la subregión

POBLACION	1973	1985	1993
URBANA	25.606	30.026	34.121
%	29.50	34.25	34.66
RURAL	61.180	57.618	64.315
%	70.5	65.75	65.34
TOTAL	86.786	87.644	98.436

Fuente: Proyecciones DANE.



Gráfica 2. Distribución espacial de la población de la subregión de San Benito. 1973-2005

2.4.4 Densidad poblacional

El análisis de la densidad poblacional de la subregión de San Benito, es un parámetro que permite medir la concentración de la población en un territorio dado. Tratando de focalizar por áreas geográficas observamos que para 1993 teniendo en cuenta población sin ajustar, los municipios de Barbosa (4.83hab/ha), Guepsa con 1.55 hab/ha en Santander y 1.36 hab/ha en Santa Ana (Boyacá). (Véase mapa 16).

Tabla 6. Densidad poblacional para 1993

Municipio	Pob. Total 1993	Ext. Territ. (Ha)	Densidad pob hab/Ha
<i>Aguada</i>	2946	7565	0.39
<i>Barbosa</i>	22220	4602	4.83
<i>Chipata</i>	5342	9517	0.56
<i>Guepsa</i>	5107	3292	1.55
<i>La Paz</i>	7443	27173	0.27
<i>San Benito</i>	3921	6300	0.62
<i>Vélez</i>	23563	29848	0.79
<i>Guadalupe</i>	7271	15432	0.47
<i>Suaita</i>	12112	27183	0.44
<i>Santana</i>	9000	6600	1.36

Fuente: Oficina Sistemas de Información. Planeación Departamental

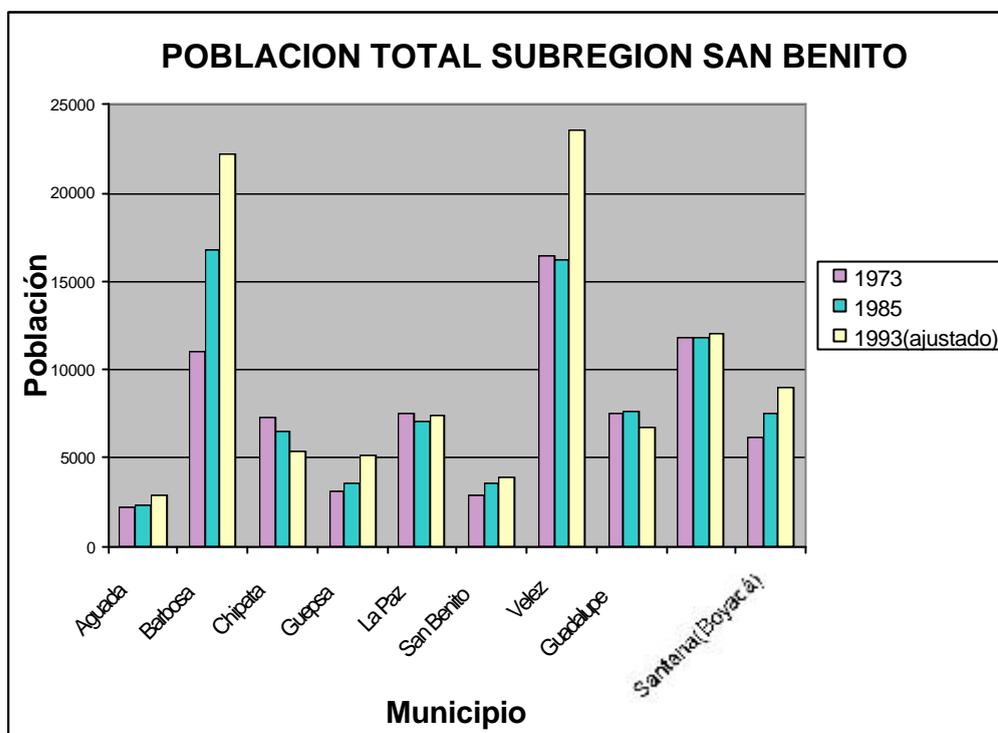
Estas cifras, en su tendencia, intentan explicar como los factores inciden en la concentración o dispersión de la población, están determinados por factores de tipo económico-infraestructural, como el desarrollo de centros económicos, es el caso de Barbosa, que a pesar de no ser cabeza de provincia, la mayor actividad económica y social se concentra allí. Guepsa, aglutina los municipios de la Aguada, San Benito y La Paz como un centro de acopio, que permite en forma rápida obtener algunos productos básicos sin tener que acudir a Barbosa como principal nodo polarizador de la economía de la subregión. (Ver mapa 6)

2.4.5 Estructura de la población subregional

La estructura de la población está constituida por la distribución de hombres y mujeres que se distribuyen en grupos de edades, y que va cambiando a medida que transcurre el tiempo. La presentación piramidal permite observar el comportamiento de su estructura en el futuro inmediato.

Analizando los tres últimos períodos intercensales (1973-1993), cuya información se presenta en la gráfica 3, se observa que ha habido cambios significativos en

aquellos grupos de edad donde la población objetivo ha sido objeto de diferentes programas sociales y educacionales. (Véase mapa 12).



Gráfica 3. Población total subregional de San Benito

Tabla 7. Estructura poblacional de la subregión por grupos de edad

Municipio	Pob. Total	GRUPOS DE EDAD														
		0-4	5-9	10-14	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64	65-69	+70
Aguada	2.582	245	286	312	274	239	214	161	141	143	98	103	23	103	72	108
Barbosa	19.226	2.316	2.395	2.406	1.984	1.596	1.527	4.408	1.269	953	774	550	467	515	352	558
Chipatá	4.483	392	508	529	420	341	289	249	202	244	226	254	178	222	162	267
Guadalupe	6.930	754	870	951	788	522	443	430	386	302	340	273	241	189	157	284
Guepsa	4.559	523	570	503	467	350	316	296	256	197	171	187	141	171	123	209
La Paz	6.457	780	880	853	626	534	440	372	320	279	262	231	220	225	145	290
San Benito	3.404	423	464	421	337	317	245	220	191	147	126	112	92	108	74	127
Suaita	10.847	1.269	1.404	1.506	1.042	727	748	667	612	508	462	443	315	352	248	524
Vélez	20.340	2.030	2.447	2.749	2.039	1.532	1.422	1.271	1.295	1.037	913	843	647	688	491	936

Fuente: DANE. CENSO 93 .

2.5 CONFORMACIÓN DEL PATRIMONIO CULTURAL DE LA SUBREGIÓN

El patrimonio cultural establecido en la ley 397 de 1997, permite englobar las diferentes consideraciones patrimoniales de una colectividad en su acepción de asumir el territorio como un patrimonio cultural que contiene la historia de cada región, permite unificar los enfoques institucionales en pro de la defensa y conservación integral del patrimonio cultural de la Nación.



En la subregión el patrimonio cultural paleontológico y espeleológico y ecológico paisajístico se encuentra principalmente en la Paz, con la Laguna Negra, el Hoyo del aire que tiene una profundidad de 280 m y 282 m de diámetro, catalogado como la segunda caverna mas grande del mundo y la reserva espeleológica mas importante hasta hoy encontrada, el balneario natural la Gacha y las cuevas de el Indio y la del Molino, donde se cree funcionó un trapiche operado con fuerza animal para la producción de panela² y la Cascada de los Caballeros en Suaita.

Vélez se destaca por las fiestas tradicionales del la Guabina y el tiple, donde sobresale su folklore expresado en torbellinos, flores y Guabinas, requintos y tiples. Posee como patrimonio arquitectónico declarado monumento nacional mediante Decreto 2333 del 15 de noviembre de 1973, el Colegio Universitario, Antiguo Convento de San Francisco, construido en el siglo XVII.³

A nivel de patrimonio paleontológico se destaca el Hoyo del Aire

Los municipios de Guadalupe, San Benito y Vélez, poseen objetos arquitectónicos de carácter histórico patrimonial como sus iglesias, que se encuentran con potencialidades para ser declarados como patrimonio cultural en la subregión.⁴

La estación ferroviaria de Montoyas en Vélez es considerada como una huella de la cultura del transporte y su permanencia permite considerarla como una riqueza patrimonial.

² Plan de Desarrollo 1998-2000.Municipio de la Paz.

³ Lineamientos y directrices de Ordenamiento territorial en Santander.

⁴ Ibid

Barbosa con su festival del Río Suárez, se proyecta como una zona turística del Departamento y donde se lleva a cabo el reinado Nacional de Miss Tanga. Otro evento importante es el festival del maíz realizado en chipatá.

San Benito, posee sus fiestas tradicionales y a nivel de costumbres, mitos y leyendas como parte de nuestra cultura, existen las “*tomas de guarapo*” y el *piquete San Beniteño* y la leyenda de la Llorona y del Negro San Benito.

En Guadalupe se encuentran la Catedral Nuestra Señora de Guadalupe, Casa de la cultura, La Biblioteca pública, Cuevas el Perico, el Gallego, el Berraco y la Guacara. Pozo de la Gloria con aguas medicinales, quebradas las Gachas y las Tinas.

En Suaita se localizan la Casa de la Cultura Luis Alberto Acuña, Biblioteca publica, hotel Príncipe, Cascada los Caballeros, Fabrica de hilados, licores y chocolatería la Estrella. Iglesia de nuestra Señora de la Purificación.(Ver mapa 14)

2.6 ASPECTOS ECONOMICOS

La subregión de San Benito, presenta dos nodos económicos importantes, como son el nodo de Barbosa, constituido por los municipios de Guepsa y San Benito como parte de la subregión en estudio, ha tomado gran primacía dentro de la región sur del Departamento⁵, debido a la localización geoestratégica y paso obligado del interior del país hacia la Costa Atlántica y Venezuela, por las dos vías existentes actualmente: Bogotá-Chiquinquirá – Puente Nacional-Barbosa-Bucaramanga y Bogotá-Tunja-Barbosa-Bucaramanga. Además por la comunicación con el Magdalena Medio Santandereano por la vía Barbosa-Vélez-Landazurí-Cimitarra-Troncal del Magdalena Medio.

El nodo de Vélez, conformado por los municipios de La Paz, Chipatá y la Aguda y Vélez, se caracteriza por una producción agrícola de tipo minifundista y de trabajo familiar, especialmente en la producción de cacao, café y frutales y la explotación bovina especialmente en la Paz, con pequeños desarrollo agroindustriales en productos lácteos.



⁵ Lineamientos y directrices Departamentales. Pag.74

En las cabeceras municipales ha presencia de pequeñas famiempresas especialmente en la elaboración de conservas y dulces cuya base es la producción de la guayaba. La riqueza hídrica, histórica, folklórica y turística es potencial económica para un desarrollo ecoturístico de la región.

Los Municipios de Suaita y Guadalupe en Santander y Santana en Boyacá tienen gran influencia hacia los nodos de San Gil y Socorro. El intercambio comercial entre Suaita como productor de caña panelera y Santana se relacionan con el comercio de la producción de panela, dado que Santana por encontrarse en la vía Bogotá –Bucaramanga, se ha convertido en centro de acopio panelero que surte la región de Boyacá y Santander en este producto, permitiendo además la comercialización hacia el centro del país.

La producción mas relevante en esta subregión es la caña panelera, especialmente en los municipios de Guepsa, Suaita y San Benito, que a diciembre de 1999 tenían 11.100 Has plantadas en caña panelera tecnificada que representan el 68.70% de la plantación en el Departamento de este mismo producto (16.155 Has), y una producción de 104.848 Tn que representa el 67.35% de la producción total del Departamento.

El principal producto es la panela, que se comercializa en Guepsa y Santana, de donde es llevado a Bogotá, la Costa Atlántica y Cúcuta.

La comercialización del café se realiza principalmente en Barbosa, Suaita, Guepsa de donde salen para las tostadoras y exportación.

2.6 ASPECTOS POLITICO-ADMINISTRATIVOS

La dimensión político administrativa para la subregión se analizó desde el punto de vista de gestión de proyectos subregionales con el ánimo de poder prestar un mejor servicio social a la comunidad.

La gestión político-administrativa se gestiona a través de la actividad que realizan los alcaldes y los concejales en las diferentes instituciones del orden nacional y departamental, que permiten la ejecución de la inversión física como social de cada uno de los municipios.

2.6.1 Grado de Sociabilidad

La sociabilidad entre los municipios se da básicamente por la comercialización de productos agrícolas y pecuarios, teniendo como sede principal el municipio

de Barbosa, Santana y Guepsa, a donde además deben acudir para adquirir productos de primera necesidad ya que es donde se encuentran los mayoristas que surten las tiendas existentes en los municipios mas pequeños.

El municipio de San Benito realiza el comercio con Guepsa y Barbosa en Santander y Santana en Boyacá, dada su cercanía con respecto a la cabecera municipal de los otros municipios de la subregión, no obstante las áreas rurales de estos territorios desarrollan la actividad comercial con Vélez, Barbosa, Vado Real en Suaita y Santana en Boyacá.

Las ferias y fiestas que realizan estas localidades también son elementos de unión y entendimiento.

La iglesia católica juega un papel importante en el aspecto de sociabilidad toda vez que la diócesis de Vélez, tiene alta influencia en la subregión con organizaciones de carácter pastoral social.

2.6.2 Relación de vecindad entre los Municipios

Los municipios de la subregión no presentan conflictos por límites territoriales y en general gozan de tranquilidad en lo relacionado con problemas de orden público, en razón a que en esta región se cuenta con actividades laborales que no han permitido un desarrollo de problemas de orden social.

2.6.3 Presencia Institucional

En la subregión se cuenta con la presencia de las entidades que se referencian en el siguiente cuadro:

ENTIDAD	NACIONAL	DEPARTAMENTAL
INCORA	X	
CORPICA	X	
CAS		X
SENA	X	
EJERCITO NACIONAL	X	
POLICIA NACIONAL	X	
REGISTRADURIA	X	
DEFENSORIA DEL PUEBLO	X	
TELECOM	X	
BANCAFE	X	
BANCO AGRARIO	X	

ENTIDAD	NACIONAL	DEPARTAMENTAL
BANCAFE	X	
CAJASAN		X
HOSPITAL	X	
UNIVERSIDADES	X	
INVIAS	X	X
IDEMA	X	
UMATAS	X	

FUENTE: Taller participativo

El municipio de Barbosa es el mayor centro prestador de servicios de la sub región, con entidades como : UIS, HOSPITAL REGIONAL, BANCO POPULAR, BANCAFE, COOMULTRASAN, CAJASAN y SENA.

Vélez como nodo subregional presta los servicios bancarios en BANCAFE, BANCOLOMBIA, así como servicios de HOSPITAL REGIONAL, JUZGADOS, PROCURADURIA Y FISCALIA.

La participación comunitaria se hace notoria con la presencia de la Asociación panelera de la Hoya del Río Suárez.

2.7 EDUCACION Y SALUD

La educación se esta desarrollando de acuerdo a los planes de Educación dictados por el Gobierno nacional, existen buenos planteles educativos tanto a nivel primario como a nivel secundario, aunque la mayor concentración de planteles educativos de la Subregión se encuentran en Barbosa con siete planteles de tipo privado y el Instituto Integrado de comercio como plantel Público, el cual abarca todas las demás escuelas primarias del Municipio. Sobresale la Normal María Auxiliadora por su carácter de internado ubicada en el Municipio de Guadalupe, atrayendo estudiantes a nivel regional.



La Educación Superior se encuentra en el Municipio de Vélez con UNISANGIL y UNIVELEZ, en Barbosa con la Universidad Cooperativa de Colombia (UCC) y la Universidad Industrial de Santander (UIS), la cuál presenta programas

de pregrado en ingenierías y ciencias afines. Además se pueden encontrar Centros de educación no formal y de educación técnica y tecnológica.

La subregión en su mayoría no ha sido descentralizada en los sectores de salud y educación y la cobertura no es aún suficiente para brindar al total de la población los servicios básicos asistenciales en materia de salud.

Todos los Municipios cuentan con Centro o Puesto de Salud que les facilita prestar la atención de Urgencias y cirugías menores, teniéndose que desplazar a los Hospitales San Bernardo de Barbosa y Hospital San Juan de Dios en Vélez en otros casos.

2.8 CONDICIONANTES, PROBLEMATICA Y POTENCIALIDADES LA SUBREGION

2.8.1 Condicionantes

Los principales condicionantes para el desarrollo de la subregión, están dados por:

- La irregularidad del relieve el cual no permite mejorar la producción agrícola, debido a que no se puede utilizar tecnología avanzada.
- Resistencia al cambio.
- Falta de inversión externa.

2.8.2 Problemática y potencialidades

La problemática y las potencialidades de la subregión se establecen en la matriz DOFA, de cada dimensión de análisis, la cual presenta a continuación. Su espacialización se puede observar en el mapa 10 (limitantes y conflictos).

Los problemas y las potencialidades desde las diferentes dimensiones de análisis tiene que ver con temas como son los recursos minerales, el recurso hídrico, el suelo, el patrimonio histórico cultural.

ANALISIS SUB - REGIONAL DESDE LA DIMENSION AMBIENTAL

DIMENSION	ASPECTOS	PROBLEMAS		POTENCIALIDADES	
		DEBILIDADES	AMENAZAS	FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
AMBIENTAL	RECURSOS MINERALES	Explotación artesanal	Erosión de los terrenos explotados	Presencia de recursos inexplorados (fluorita)	Posibilidad de conformar microempresa.
	RECURSOS HÍDRICOS	Tala indiscriminada de árboles. Quemas para efectuar el cultivo de la caña y otros. Ausencia de cultura ambiental. Deslizamientos de tierra permanentes.	Contaminación de las fuentes de agua por los desechos tóxicos producidos por los fungicidas. Disminución de los recursos hídricos. Sedimentación y erosión de la tierra. Sedimentación de ríos y quebradas.	Abundante pluviosidad. Recuperación rápida de las tierras que se talan.	Construcción de distritos de riego para mejorar la calidad de los pastos y los cultivos.
	SUELO	Por la conformación es tendiente a ocasionar sedimentación y erosión.	Deslizamientos especialmente en época de lluvia.	El suelo es altamente productivo ya que su capa vegetal es muy ancha.	

ANALISIS SUB - REGIONAL DESDE LA DIMENSION SOCIOCULTURAL

DIMENSION	ASPECTOS	PROBLEMAS		POTENCIALIDADES	
		DEBILIDADES	AMENAZAS	FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
SOCIOCULTURAL	PATRIMONIO	<p>Poco desarrollo de las cualidades socioculturales.</p> <p>Bajo desarrollo del turismo.</p> <p>Débil infraestructura hotelera.</p>	<p>El no tener un plan para desarrollar programas de capacitación en la identificación sociocultural, quedándose marginada.</p>	<p>Estar ubicada sobre la troncal central,</p> <p>Poseer monumentos nacionales, paisajes exóticos, excelente clima, abundantes productos agrícolas propios para incrementar el turismo.</p> <p>Poseer una industria panelera, como principales productores del Departamento</p> <p>Gozar de tranquilidad.</p> <p>Ser una región pacífica.</p>	<p>Convertirse en exportadora de cultura y turismo.</p> <p>Tener colonias en la capital de Santander y en la capital de la república, capaces de promocionar su patria chica</p>

ANALISIS SUB - REGIONAL DESDE LA DIMENSION ECONOMICA

DIMENSION	ASPECTOS	PROBLEMAS		POTENCIALIDADES	
		DEBILIDADES	AMENAZAS	FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
ECONOMICA	ESTRUCTURA PRODUCTIVA.	Escaso valor agregado asociado a la actividad económica regional.			
	COMPETITIVIDAD	Escasez de tecnología en la producción agrícola y pecuaria.	El alto costo en la producción ocasiona el abandono de las actividades agrícolas.	Estar ubicada sobre la troncal central,	Convertirse en una región agroindustrial y turística.
		Ausencia de centros tecnológicos especializados en la producción.		Potencial hídrico.	
	ACTIVIDADES ECONOMICAS.	Actividad agroindustrial y artesanal.	Disminución en la competitividad y pérdida de mercados.	Tierras productivas.	
Resistencia al cambio en la cultura productiva. y mano de obra no capacitada.			Abundante mano de obra.		
		Desconocimiento de técnicas de producción modernas y de extensión. Poco desarrollo de microempresas para producir transportar y vender los productos.		Polo de desarrollo subregional.	

ANALISIS SUB - REGIONAL DESDE LA DIMENSION URBANO FUNCIONAL

DIMENSION	ASPECTOS	PROBLEMAS		POTENCIALIDADES	
		DEBILIDADES	AMENAZAS	FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
DIMENSION URBANO FUNCIONAL	ACCESIBILIDAD	Vías sin pavimentar. Vías en regular estado,	Carecer de apoyo nacional y departamental para recuperar la malla vial intraregional.	Fácil conexión entre la subregión y el interior del país. Estar surcada por una troncal central en excelente estado. Tener Aeropuertos disponible en BARBOSA..	Convertirse en exportador de productos agrícolas y materias primas.
	PROYECTOS VIALES EN DESARROLLO E IMPACTO SUBREGIONAL.		Perdida de oportunidad para comerciar con el centro del país.	Desembotellamiento de la troncal central. Disminución del tiempo para transportar productos al centro del país.	Dinamizar el comercio con el centro del país.

	TELECOMUNICACIONES	El terreno supremamente quebrado el cual impide que la señal llegue directa a los receptores debiéndose utilizar muchas repetidoras.			
	AEROPUERTOS	Limitado para aviones pequeños debido a que las pistas son muy cortas. El terreno demasiado quebrado		Evacuación rápida en caso de siniestros naturales. Favorece el turismo.	Aumento en la comunicación aérea.

ANALISIS SUB - REGIONAL DESDE LA DIMENSION POLÍTICO ADMINISTRATIVA

DIMENSION	ASPECTOS	PROBLEMAS		POTENCIALIDADES	
		DEBILIDADES	AMENAZAS	FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
POLITICO ADMINISTRATIVA		<p>No se ha adoptado la descentralización de la educación y la salud en la mayoría de los municipios Alto déficit presupuestal.</p> <p>La inestabilidad en los cargos no permite que los proyectos se culminen.</p> <p>Los municipios no planean para ejecutar, sino que ejecutan sin planear.</p> <p>Poca generación de recursos por parte de los municipios.</p> <p>Alto grado de dependencia de las transferencias de la Nación.</p>	<p>Ausencia de un desarrollo sostenible.</p> <p>Pérdida de oportunidad para los habitantes de la región.</p> <p>Recorte presupuestal.</p>	<p>Autonomía en la parte administrativa.</p>	<p>El desarrollo de una excelente función administrativa.</p> <p>Permite poner en marcha proyectos de interés subregional.</p>

2.9. VOCACION DE LA SUB - REGION



Como resultado del análisis realizado se puede establecer que la subregión en su totalidad tiene una vocación eminentemente agrícola, pecuaria, turística y minera especialmente el municipio de Guepsa y La Paz que posee grandes yacimientos de rocas calizas y barita, útiles en la industria.

El turismo ecológico juega un papel importante en el desarrollo, no obstante debe formarse una cultura en el campesino para evitar la tala de bosques y las quemadas indiscriminadas. Sus pueblos coloniales con sus calles empedradas, sus iglesias barrocas, el arte, la cultura y sus fiestas tradicionales potencializan esta región para brindar un Turismo Histórico y Colonial.

Crear sistemas de producción de cultivos con métodos diferentes a los químicos.

2.10. EL MUNICIPIO INTERNAMENTE

2.10.1 LA VISION MUNICIPAL

El municipio de San Benito se proyectará en el contexto regional hacia el siglo XXI, a través del **agroecoturismo**, como tierra linda, donde el dulce de la panela se conjuga con el olor de la guayaba, desarrollando estrategias económicas y de desarrollo territorial; mediante acciones que reorienten el desarrollo social, económico, cultural, ambiental e institucional del Municipio, en un proceso de modernización y descentralización.

2.10.2 AGROINDUSTRIAL

Transformación de productos agrícolas tales como la caña de azúcar y la guayaba a través de tecnologías avanzadas para cubrir mercados departamentales, nacionales e internacionales.

Desarrollo de Tecnologías capaces de aumentar la producción, disminuir los costos y hacer competitiva la explotación de cultivos como la caña panelera, el café, la yuca y el maíz.

Crear alternativas de cultivos especialmente en frutales como la Naranja la papaya, que encuentra su clima en las parte bajas del Municipio.

Desarrollar sistemas de riego a través de la tecnificación para el mejoramiento de los pastos que incrementen su producción y comercialización a nivel regional.

Protección de las cuencas y microcuencas hidrográficas, para desarrollar la producción piscícola.

2.10.3 ECOTURISMO



Proteger las áreas vulnerables a la erosión, como también crear zonas naturales de recreación.

Sensibilización de la población para evitar la tala indiscriminada de árboles y las quemas.

Desarrollar lugares estratégicos para incentivar el turismo rural, donde se cuente con casas adecuadas para hospedaje para prestar un excelente servicio.

2.10.4 MICROEMPRESARIAL

Desarrollar microempresas capaces de utilizar al máximo la mano de obra, los recursos y la demanda existente, a través de la capacitación en las áreas necesarias, donde las entidades estatales y particulares sean el motor de desarrollo del municipio.

La microempresa basada en la producción de panela es quizás la mas importante para el municipio ya que es el producto base de la economía y que se puede hacer masiva mejorando su calidad y su presentación, ya que actualmente son muy pocos los productores que se preocupan por hacer novedosa y mas práctica su presentación, lo que aumentaría las oportunidades y la apertura de nuevos mercados nacionales.

Es de tener en cuenta la importancia que tiene la idea de la elaboración de la caja y empaque de la panela que haría en parte integral la producción y ocuparía un buen sector de mano de obra del Municipio.

2.10.5 AGROINDUSTRIAL



Esta región del departamento hace parte del sector con proyecciones para la producción de caña para alcohol carburante. En tal sentido los municipios de Barbosa, Guepsa y San Benito estarían siendo eje central de la producción debido a que el cultivo de caña es el principal renglón de la economía. De otra parte, la agroindustria contribuiría a establecer mejores condiciones de empleo y estabilidad para la región.

2.10.6 TEMAS ESTRATÉGICOS

- Erosión.
- Hidrografía
- Desarrollo de tecnologías agropecuarias
- Aprovechamiento de Recursos naturales.
- Desarrollo de nuevas técnicas de cultivo.
- Utilización de controladores biológicos.
- Manejo de residuos sólidos y líquidos.
- Desarrollo histórico cultural.

3. CARACTERISTICAS DEL TERRITORIO

3.1 DIMENSION AMBIENTAL

OBJETIVO

Determinar las condiciones ambientales del municipio de San Benito, a partir de un análisis físico-biótico, con el fin de poder establecer las condiciones ambientales en las cuales se encuentra el municipio en este momento.

INTRODUCCION

El ordenamiento territorial, como instrumento para la planificación del desarrollo sostenible es un proceso que se articula, complementa y retroalimenta, en forma permanente, con la planificación estratégica, en función de hacer más eficiente y eficaz, la asignación de recursos en cada porción del territorio.

Esto significa que el ordenamiento territorial, como proceso de organización del uso u ocupación del territorio, permite identificar las potencialidades en recursos naturales y establecer una adecuada distribución de la población, en concordancia con los objetivos y las políticas de los planes de desarrollo.

Ambos procesos regulados por las normas básicas de la ley 152 de 1994 y la ley 388 de 1997 y el Decreto reglamentario 879 de 1998.

3.1.1. ASPECTOS FISICOS

3.1.1.1 Climatología

Históricamente, La primera clasificación climática fue hecha por los antiguos griegos, quienes emplearon como base la simple geometría de la tierra y del sol. Ellos se basaron en las temperaturas de la zona definidas por las líneas latitudinales de la geometría tierra – sol (trópico y círculos polares) y les asignaron los nombres de zona tórrida, zonas templadas y zonas frías. Estos nombres

asignados indican que se reconoció la temperatura como el elemento climático determinante, pero no tenía en cuenta la humedad.

Ellos decían que la “zona tórrida” estaba situada entre los trópicos o sea en la región en donde en una u otra época del año el sol está directamente encima del lugar y que la “zona polar” se extendía hacia los polos a partir de cada uno de los círculos de latitud que marca el periodo sin luz solar directa en el invierno (66.5°C). Entre estas zonas se encontraban las zonas templadas.

Teniendo en cuenta el limitado conocimiento directo del clima de la tierra hace 2.500 años, esta era una clasificación sorprendentemente precisa del clima. Los climatólogos han ideado diversos sistemas de clasificación climática que identifican áreas de climas similares.

Estos sistemas de clasificación producen resultados similares pero expresados de diferentes formas.

Los límites de estas áreas están dados cuantitativamente por índices que resultan del tratamiento estadístico de los elementos que constituyen el clima. Estos índices generalmente establecen los límites de algún hecho o fenómeno, como por ejemplo la vegetación para determinar los de los climas. De ahí que existan varios sistemas de clasificación climática.

Entre los sistemas de clasificación climática más conocidos y difundidos están los de C. Warren Thornthwaite, W. Koeppen, Emmanuel de Martone y Caldas-Lang, lo cual para el estudio utilizaremos la clasificación climática de Caldas-Lang.

3.1.1.1.1 Clasificación Climática De Caldas - Lang

La clasificación establecida por Caldas y aplicada al trópico americano, se basó solo en los valores de temperatura pero con respecto a su variación altitudinal y no latitudinal. Por su parte, Lang fijó los límites de su clasificación teniendo en cuenta una sencilla relación entre la precipitación y la temperatura. Ninguno de los dos sistemas, por si solos, tiene aplicabilidad o funcionalidad aceptables, por lo cual Schaufelberger en 1962 propuso su unificación e implementó el sistema de clasificación climática de CALDAS-LANG que por lo mismo, utiliza la variación altitudinal de la temperatura, que indica los pisos térmicos y la efectividad de la precipitación que muestra la humedad.

A. Teoría del sistema de Clasificación Climática según Caldas-Lang

Modelo Climático de Caldas

En 1802 se reunieron en Quito los investigadores Alejandro Humboldt (Alemania), Aimé Bonpland (Francia) y Francisco José de Caldas (Colombiano), quien

disponía de una copiosa información relativa a las alturas sobre el nivel del mar y su influencia en la variación de las temperaturas.

Expuesta y analizada la información por Caldas, se determinaron los pisos térmicos para la región Andina Tropical.

Humboldt informó a los naturalistas europeos sobre lo convenido en la reunión, respetándose incluso la designación de los pisos térmicos en castellano propuesta por Caldas, la cual ha perdurado hasta nuestros días.

Entre 1882 y 1884 Hettner comprobó la teoría de Caldas al realizar un estudio de clima de altura en la cordillera oriental, confirmando el gradiente de la temperatura con la altitud.

Caldas Langa estableció una relación empírica que muestra que a una altitud de:

1000 m corresponde una temperatura media de 23.8°C

2000 m corresponde una temperatura media de 18.0°C

3000 m corresponde una temperatura media de 12°C

4000 m corresponde una temperatura media de 7.0°C

Los límites expuestos por Caldas se pueden ver en la tabla No1

B. Resumen del modelo climático de Caldas

Piso térmico	Rango de altura (m)	Temperatura (°c)	Variación de alturas por condiciones locales
Cálido	0 a 1000	$T \approx 24$	Límite Superior ± 400
Templado	1001 a 2000	$24 > T \geq 17.5$	Lím. Sup. ± 500 Lím. Inf. ± 500
Frío	2001 a 3000	$17.5 > T \geq 12$	Lím. Sup. ± 400 Lím. Inf. ± 400
Bajo	3001 a 3700	$12 \geq T > 7$	
Páramo			
Alto	3701 a 4200	$T < 7$	

Piso Térmico Cálido: Está localizado entre 0 y 1000 m, con valores superiores a 24°C y un margen de altitud en límite superior hasta de 400 m, según sean las características locales.

Piso Térmico Templado: Comprende altitudes situadas entre 1000 y 2000 m, con temperaturas mayores o iguales a 17,5°C y con un margen de amplitud en sus límites superior e inferior de 500 m.

El municipio de San Benito se encuentra entre 1100 a 1700 metros sobre el nivel del mar y con temperatura que oscilan entre 19 y 22 °C por lo tanto siguiendo el

modelo climático de CALDAS LANG, podemos decir que el municipio es de piso térmico templado.

Piso Térmico Paramuno: Corresponde a las áreas situadas sobre los 3000 m de altitud y bajo el límite de las nieves perpetuas. Con el propósito de detallar más las condiciones climáticas se subdivide en dos zonas de páramo: Páramo Bajo, de mayor temperatura, con altitud que oscila entre 3200 y 3700 m y que se caracteriza por estar en el intervalo de los 7 a los 12°C. Páramo Alto, de los 3700 m a los 4200 m aproximadamente.

El medio físico es un ente activo dentro de la organización de la naturaleza, pero en algunas ocasiones es considerado como carente de movimiento. Aunque su dinámica no es perceptible a la escala de nuestros ojos, si constituye el principal medio para identificar y separar cartográficamente las diversas variables que responden a aquellos componentes involucrados con el medio natural y que afectan otras dimensiones, tales como la económica, social y cultural; formadoras de nuestro cotidiano vivir.

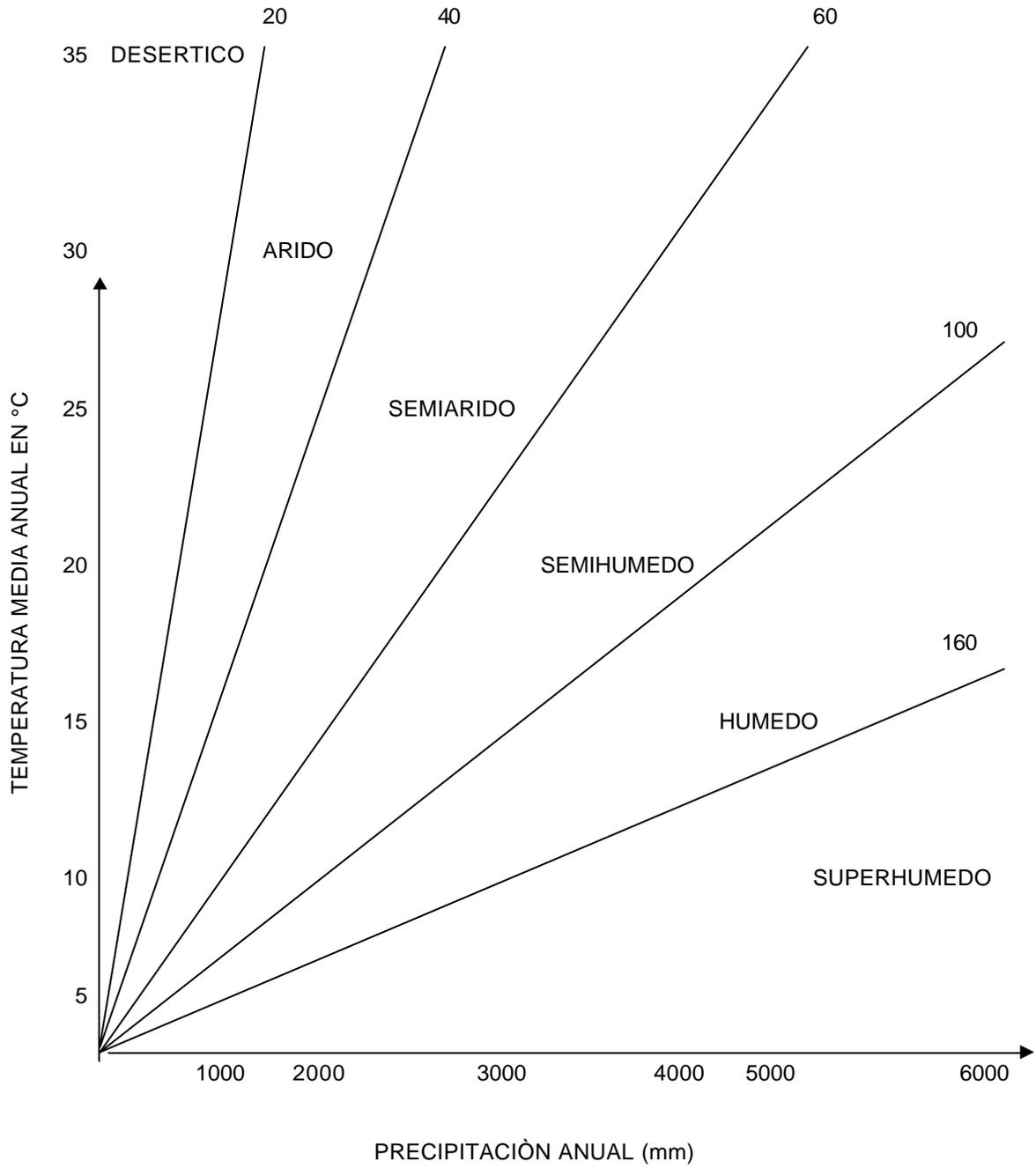
Dentro de este componente se tendrá en cuenta factores de relevancia ya que son ellas las que reúnen de forma funcional diversos parámetros dispuestos en la superficie terrestre. Por ejemplo la Geología, interpreta la dinámica terrestre y los procesos que la forman y aún continúan transformándola, siendo ésta ciencia, para la parte física, el elemento clave en su análisis. La Geomorfología, como parte de la Geología, se utiliza como herramienta fundamental en la consecución de una síntesis, a partir de elementos que caracterizan el relieve en formas y que por sus características se les puede asociar a una dinámica, relacionándola a los elementos que le dan origen en conjunto con los que la transforman.

El suelo y agua constituyen los principales recursos de los que dependen, en gran medida el bienestar básico de una comunidad, de ahí la importancia de su estudio. Conocer su conformación, desgaste, descripción de procesos erosivos y distribución de la red hídrica, etc., sería esencial para permitir delimitarlos y enmarcar su proceso evolutivo.

De esta forma se van delineando las herramientas y elementos particulares que se deben construir, que siempre por más profundos que sean sus análisis se encontraran solo en una etapa de prediagnóstico. Es tan solo a partir de estas herramientas construidas que se puede empezar a efectuar el análisis interdisciplinario, con los cuales se crean nuevas herramientas y elementos que son los que en últimas se articulan eficientemente a una práctica de planificación y gestión.

Los aspectos que se consideran en el estudio del componente físico son las siguientes: Hidrografía, Geología, Geomorfología, Suelos y Uso actual de la Tierra.

Grafica 4. Modelo Climático de Lang



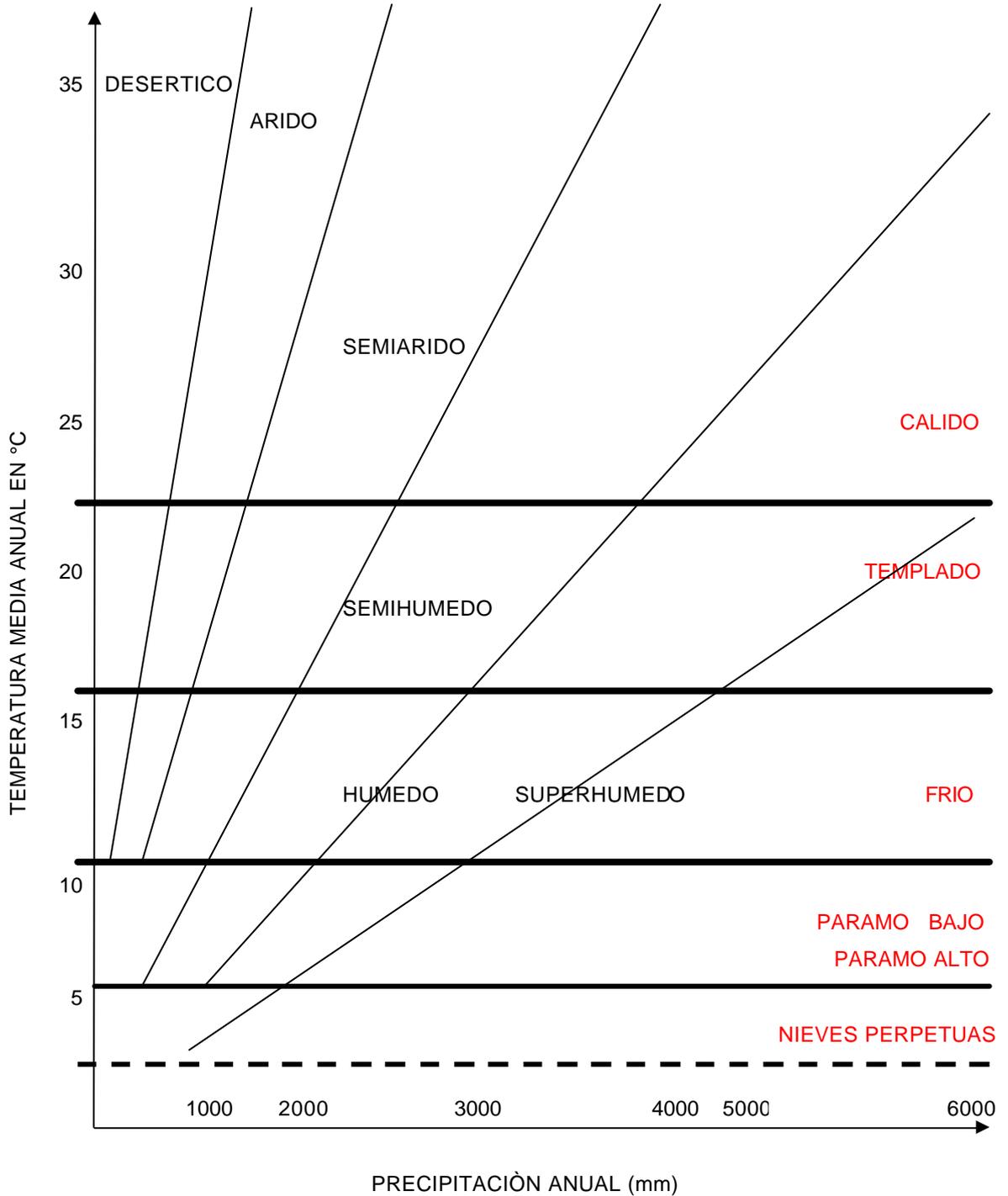
B. Clases de clima según Lang

COCIENTE P/T	CLASES DE CLIMA
0 a 20.0	Desértico
20.0 a 40.0	Arido
40.1 a 60.0	Semiárido
60.1 a 100.0	Semihúmedo
100.1 a 160.0	Húmedo
Mayor a 160.0	Superhúmedo

Modelo Climático de Caldas-Lang

En 1962 Schaufelberger, combinó modelos propuestos por Caldas y Lang obteniendo 25 tipos climáticos, matemáticamente definidos como se aprecia en la siguiente figura. La denominación del tipo climático se realiza teniendo en cuenta primero el valor de temperatura media anual (piso térmico) y a continuación con el valor de precipitación media anual se le da la denominación según el grado de humedad.

Grafica 5. Modelo Climático de Caldas y Lang



Con el propósito de una apropiada representación, fue necesario simplificar convencionalmente el sistema de clasificación utilizando las letras iniciales de los nombres correspondientes a cada clima, como se aprecia en la tabla: No 3

Tipos climáticos sistema Caldas – Lang

TIPO CLIMATICO	CLAVE
Cálido Suoerhúmedo	C S H
Cálido Húmedo	C H
Cálido Semihúmedo	C s H
Cálido Semiárido	C s a
Cálido Arido	C A
Cálido Desértico	C D
Templado Superhúmedo	T S H
Templado Húmedo	T H
Templado Semihúmedo	T s h
Templado Semiárido	T s a
Templado Arido	T A
Templado Desértico	T D
Frío Superhúmedo	F S H
Frío Húmdo	F H
Frío Semihúmedo	F s h
Frío Semiárido	F s a
Frío Arido	F A
Frío Desértico	F D
Páramo Bajo Superhúmedo	P B S H
Páramo Bajo Húmedo	P B H
Páramo Bajo Semihúmedo	P B s h
Páramo Bajo Semiárido	P B s a
Páramo Alto Superhúmedo	P A S H
Páramo Alto Húmedo	P A H
Nieves Perpetuas	N P

3.1.1.1.2 Clasificación climática del municipio de San Benito

Para el estudio del clima del municipio de San Benito se emplearon las estaciones meteorológicas del IDEAM localizadas en el municipio y en la periferia, la relación de estaciones utilizadas se encuentran relacionadas en la tabla 8. Con la información obtenida se efectuó la descripción de los procesos y la distribución espacio-temporal de los principales elementos climatológicos y para efectuar la clasificación climática del municipio se empleo el método de Caldas-Lang, para lo cual se realizaron análisis climáticos a nivel mensual en los sitios de emplazamiento de las estaciones meteorológicas.

Tabla 8. Relación de estaciones meteorológicas utilizadas

CODIGO	ESTACION	CAT.	MUNICIPIO	ELEV	COORDENADAS		PERIODO
					NORTE	OESTE	
2401525	LA LAJA	CO	GUADALUPE	1400	06°14'	73° 25'	1973 – 2003
2401011	LA COMODA	PM	SANTANA	1242	06° 00'	73° 26'	1954 - 2003
2401706	SUAITA	PM	SUAITA	1617	06° 06'	73° 26'	1958 –2003
2401077	HDA PEDRO	PM	SUAITA	1400	06° 07'	73° 27'	1978 -2002

Fuente: IDEAM

La **precipitación**. La precipitación pluvial sigue siendo, dentro de los estudios climatológicos, un elemento fundamental de análisis por cuanto constituye un aspecto de vital relevancia en las actividades biológicas y socioeconómicas del área estudiada. Para la cual se utilizaron 4 estaciones meteorológicas localizadas en el municipio y sus alrededores. La información sobre la precipitación en las estaciones utilizada para la elaboración del mapa de isoyetas se consigna en las siguientes tablas.

Tabla 9. Precipitaciones totales mensuales (m.m)

ESTACION	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
LA LAJA	106.7	159.2	201.4	346.7	396.9	254.1	265.6	264.1	327.0	397.0	342.6	188.9
LA COMODA	53.4	101.3	182.1	309.1	329.2	236.7	237.5	198.2	313.2	268.8	252.0	144.4
SUAITA	96.6	93.0	157.5	258.5	317.5	231.3	199.6	213.5	231.6	299.9	231.0	135.3
HDA PEDRO	86.1	134.8	174.2	246.9	264.4	253.5	222.7	194.9	245.3	315.9	256.1	174.7

Fuente: IDEAM

Tabla 10. Precipitación máximas

ESTACION	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
LA LAJA	56.5	100.0	71.2	140.0	120.0	120.0	132.1	99.0	120.0	116.9	92.3	86.0
LA COMODA	80.0	37.0	72.0	75.0	80.0	67.0	69.0	50.0	92.0	70.0	117.5	50.0
SUAITA	130.4	58.0	58.0	98.0	88.0	98.0	89.0	83.0	72.3	79.5	83.2	120.0
HDA PEDRO	64.5	70.0	66.0	61.0	51.0	90.0	78.0	59.0	90.0	95.0	140.0	64.0

Fuente IDEAM

Tabla 11. Numero de días con lluvia

ESTACION	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
LA LAJA	11.3	14.1	18.2	24.0	24.8	22.4	22.7	22.5	23.4	24.9	22.2	15.0
LA COMODA	6.0	10.8	15.2	20.2	21.9	19.3	18.8	17.0	20.1	19.3	16.8	13.0
SUAITA	7.8	9.2	13.0	19.1	21.7	18.1	17.9	18.1	18.8	21.3	18.2	11.6
HDA PEDRO	7.9	10.6	13.9	17.6	20.7	19.1	18.1	17.6	17.7	20.5	17.9	13.6

Fuente: IDEAM

Tabla 12. Precipitación total anual

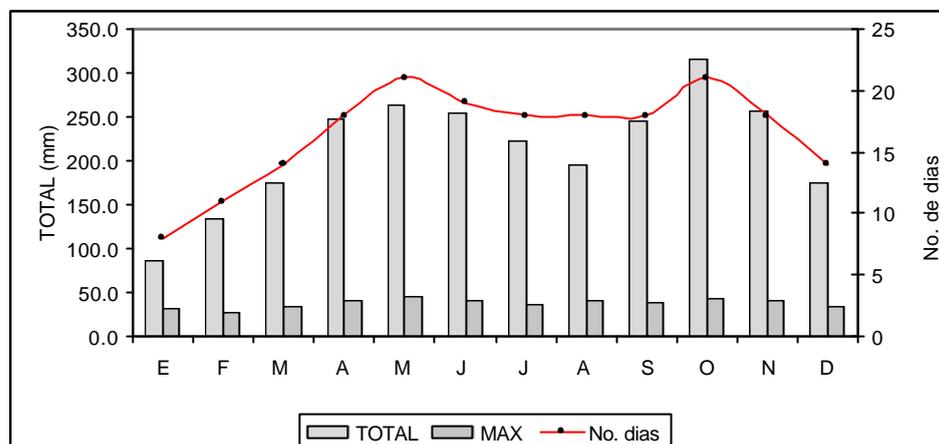
ESTACION	TOTAL ANUAL	No DE DIAS	MAXIMA MEDIA	PERIODO
LA LAJA	3250.2	246	52.7	1973 – 2003
LA COMODA	2625.9	198	41.9	1996 – 2003
SUAITA	2465.3	195	38.2	1958 – 2003
HDA PEDRO	2569.5	195	41.1	1979 2002

Fuente: IDEAM

Distribución temporal de la precipitación

Grafica 6. Régimen de llluvias en el municipio de San Benito Departamento de Santander

MES	TOTAL	%	MAX	No.
E	86.1	4.5	33.0	8
F	134.8	7.1	27.2	11
M	174.2	9.2	34.4	14
A	246.9	13.0	41.0	18
M	264.4	13.9	45.1	21
J	253.5	13.3	40.8	19
J	222.7	11.7	37.8	18
A	194.9	10.3	41.3	18
S	245.3	12.9	40.2	18
O	315.9	16.6	42.7	21
N	256.1	13.5	40.9	18
D	174.7	9.2	34.3	14



- Procesos de formación de la precipitación

Para el caso Colombiano, su posición geográfica en la zona ecuatorial, la sitúa bajo la influencia de corrientes de aire húmedo, originadas en los océanos que bañan sus costas y en la selva del amazonas; estas corrientes confluyen en la zona de convergencia intertropical (ZCIT) o interactúan con la orografía sobre el territorio nacional y producen la mayor parte de la precipitación anual en diferentes regiones. Otras precipitaciones son originadas por fenómenos convectivos locales.

En el caso particular de la zona, el movimiento de la ZCIT es el factor que determina el régimen bimodal imperante en la zona. Adicionalmente, se presentan factores locales de mediana escala originados por la accidentalidad topográfica. Son comunes los efectos de Fohen, las circulaciones locales de valle-montaña y las precipitaciones orográficas. En el centro de los valles, la convección térmica ejerce un efecto reforzante muy importante.

- Distribución temporal de las llluvias

El régimen de lluvias en la zona y su área de influencia es de tipo bimodal, es decir, que se presentan dos temporadas lluviosas al año: la primera, de abril a mayo y la segunda, de agosto a octubre; intercaladas con estas dos temporadas lluviosas se presentan dos períodos secos: el primero de diciembre a marzo y el segundo, de junio a julio. La segunda temporada es la más lluviosa y le corresponde el 43.0 % del total de las lluvias del año. Los meses más lluviosos del año son octubre y noviembre con el 30.1 % de las lluvias del año. El mes más

seco del año es enero con 86.1 mm (4.5%). La temporada más seca del año es la primera, con el 11.6 % del total anual de las precipitaciones.

- Numero de días con lluvia

Los meses con mayor número de días con lluvia es octubre, en el cual se registran 21 días; el mes más seco del año es enero, que registra históricamente 8 días de precipitación.

- Valores extremos de precipitación

El mes más lluvioso de la serie de datos se registró en noviembre de 1988 con 140.0 mm y el más seco se registró en febrero de 1990 con 4.0 mm. En cuanto al número de días con precipitación, en octubre de 1986 se presentó el mayor número de días con lluvia 29 en total y durante enero de 1985 el menor con 3 días. El mayor aguacero en 24 horas registrado corresponde a 140.0 en noviembre de 1988.

Procesos de formación de la precipitación

En los procesos de formación de la lluvia en la serranía influyen muy especialmente los sistemas convectivos de gran desarrollo vertical que se forman en la cordillera como consecuencia de la acumulación de humedad y su posterior ascenso por las altas temperaturas. Estos sistemas hacen que la parte de la cuenca del río Suarez, en donde se localiza el municipio de San Benito, sea una de las zonas con más alta precipitación de toda la cuenca del Suarez con promedios anuales que oscilan alrededor de los 2350 mm.

Para el casco urbano la precipitación media anual es de 2300 a 2400 milímetros.

④ Temperatura

Para el estudio espacial de la temperatura se emplea en muchas ocasiones la relación de generalización entre la temperatura media mensual y la elevación sobre el nivel del mar, este estudio para el área comprendida por el flanco occidental de la cordillera oriental y el Valle del Magdalena medio santandereano mediante ecuaciones de regresión lineal arrojó los siguientes resultados:

Tabla 13. Ecuaciones para el cálculo de la temperatura media mensual

MES	ECUACION	r
ENERO	$Y = - 0.0062 X + 29.4604$	- 0.974
FEBRERO	$Y = - 0.0062 X + 29.6376$	- 0.975
MARZO	$Y = - 0.0061 X + 29.6378$	- 0.974
ABRIL	$Y = - 0.0059 X + 29.3214$	- 0.978
MAYO	$Y = - 0.0059 X + 29.1435$	- 0.983
JUNIO	$Y = - 0.0060 X + 29.2447$	- 0.985
JULIO	$Y = - 0.0062 X + 29.3194$	- 0.984
AGOSTO	$Y = - 0.0061 X + 29.3367$	- 0.985
SEPTIEMBRE	$Y = - 0.0059 X + 29.9938$	- 0.983
OCTUBRE	$Y = - 0.0059 X + 28.5934$	- 0.984
NOVIEMBRE	$Y = - 0.0059 X + 28.6792$	- 0.981
DICIEMBRE	$Y = - 0.0060 X + 29.0388$	- 0.977
ANUAL	$Y = - 0.0060 X + 29.1890$	- 0.981

En donde Y es la temperatura y X es la elevación sobre el nivel del mar. La regresión lineal entre las dos variables presentan un alto coeficiente de correlación y la desviación media, debida entre otras causas a los efectos micro climáticos en el sitio de emplazamiento de las estaciones meteorológicas está alrededor de las tres décimas de grado centígrados. Por lo cual son bastante confiables cuando se desee estimar las temperaturas media anual, máxima media anual y mínima media anual empleando la elevación; sin embargo dado que el municipio de San Benito cuenta con diferencias de elevación entre 1100 a 1700 m.s.n.m., su temperatura en términos generales es muy homogénea, la información sobre las temperaturas en las estaciones climatológicas empleadas fueron calculadas por el sistema de regresión lineal con respecto a la elevación y se encuentran en el siguiente cuadro:

Tabla 14. Temperaturas media mensual de la zona de estudio

ESTACION	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
LA LAJA	21.4	21.4	21.6	21.5	21.3	21.2	21.1	21.1	21.0	20.9	21.0	21.2
LA COMODA	21.9	22.0	22.1	21.9	21.8	21.8	21.9	21.7	21.6	21.3	21.4	21.6
SUAITA	19.5	19.6	19.7	19.6	19.5	19.4	19.7	19.4	19.3	19.0	19.2	19.3
HDA PEDRO	20.9	21.0	21.1	21.0	20.8	20.8	21.0	20.8	20.6	20.3	20.5	20.6

Fuente autor

Las temperaturas medias mensuales en las estaciones pluviométricas y pluviográficas se obtuvieron mediante las anteriores ecuaciones y en las estaciones climatológicas promediando los datos observados durante el periodo 1974 - 2003 los valores obtenidos son los consignados en la tabla anterior.

De acuerdo con la información de temperatura, los meses con mayores temperaturas medias están entre mayo y julio, y el de menor temperatura media están entre los meses de octubre y noviembre. Para algunas de las estaciones dichos períodos varían, aunque predomina la tendencia mencionada.

Analizando la variación de la temperatura media anual con la elevación para las estaciones, se estableció la siguiente relación :

Ecuación 1. 1

$$T = -0.0066 \cdot \text{Elevación} + 29.646 \quad R^2=0.9416$$

Tabla 15. Isotermas Zona Estudio

Temperatura°C	Curva de Nivel cota
22	1200
21	1365
20	1530
19	1728

Fuente: Autor

Para complementar el análisis de la temperatura en la unidad biogeográfica de Santurban, se realizó el mapa de isotermas, generado a partir de la **Ecuación 1. 1**, y la tabla Isotermas. Las menores temperaturas medias se presentan en la parte alta, ubicada sobre el centro del complejo de páramos, con valores cercanos a los 8°C. Los valores medios máximos de temperatura oscilan entre los 30 y 31 °C.y los valores medios mínimos entre -0.3 °C Y 4.6 °C. H

El gradiente de la temperatura media anual en toda la zona de influencia en donde se encuentra el municipio de San Benito es de 0.614 grados centígrados por cada 100 metros, este valor se obtuvo de la ecuación de regresión correspondiente. También se observa que la oscilación anual de las temperaturas medias mensuales, es decir, la diferencia entre los meses con la temperatura media más alta y más baja se sitúa alrededor de los 0.6 grados centígrados, lo cual se explica por la posición tropical del municipio y la alta humedad contenida en su atmósfera circundante casi todo el año, lo que permite que el clima sea húmedo

Las temperaturas de los diferentes estaciones pluviométricas se calcularon a partir de las ecuaciones de regresión lineal mes a mes obtenidas en el ESTUDIO DE LA TEMPERATURA EN EL DEPARTAMENTO DE SANTANDER, J: DUARTE, IDEAM, 1998, en las climatológicas se tomaron los valores medios multimensuales de temperatura obtenidos en la estación.

Tabla 16. Cotas límites de los pisos térmicos en el Departamento de Santander

PISO TERMICO	RANGOS DE ALTURA	
	COTA DEL LIMITE INFERIOR (mts)	COTA DEL LIMITE SUPERIOR (mts)
CALIDO T \geq 24 °C	0	865
TEMPLADO 24 °C > T \geq 17.5 °C	865	1950
FRIO 17.5 °C > T \geq 12 °C	1950	2865
PARAMUNO 12 > T \geq 0 °C	2865	4865
NIEVES PERPETUAS T < 0 °C	4865	

Las cotas limites para cada piso térmico se determinaron mediante la ecuación de regresión lineal entre la Temperatura Media Mensual y la elevación de las estaciones climatológicas del departamento de Santander, contenida en el “Estudio de la temperatura para el Departamento de Santander “, elaborado por el Área Operativa No 08 del IDEAM.

Tabla 17. Cotas de las isotermas medias, máximas medias y mínimas medias para el Departamento de Santander

TEMPERATURA °c	COTA DE LA CURVA DE NIVEL PARA LA TEMP. MEDIA ANUAL	COTA DE LA CURVA DE NIVEL PARA LA TEMP. MEDIA MAX.	COTA DE LA CURVA DE NIVEL PARA LA TEMP. MEDIA MIN.
34		85	
32		420	
30		750	
28	200	1085	
26	530	1420	
24	865	1750	0
22	1200	2085	340
20	1530	2420	685
18	1865	1750	1030
16	2200	3085	1375
14	2530	3420	1720
12	1865	3750	2065
10	3200	4085	2410
8	3530	4420	2755
6	3865		3100
4	4200		3440
2	4530		3785
0			4130
-2			4475

Las elevaciones correspondientes a la temperatura media anual, la temperatura máxima media y la temperatura mínima media, se establecieron mediante regresiones lineales entre la elevación de las estaciones climáticas y sus correspondientes temperaturas, extractadas del “ESTUDIO DE LA TEMPERATURA PARA EL DEPARTAMENTO DE SANTANDER”, elaborado por el Área operativa No 08 del IDEAM.

Metodología para determinar la clasificación climática del Municipio de San Benito según Caldas - Lang

- ◆ Se localizan los sitios conociendo su altitud.
- ◆ Se obtienen los valores anuales de la temperatura y de la precipitación
- ◆ Con el valor de la temperatura en la tabla de Caldas o el de la altitud en las figuras 1 y 2, se determina el piso térmico al cual pertenece cada uno de los sitios que se están clasificando, correspondiendo a la primera palabra del tipo climático.
- ◆ Se calcula el cociente P/T (Índice de Efectividad de la Precipitación o Factor de la lluvia de Lang) con este factor, en la tabla de Lang se determina la segunda palabra del tipo climático.

El óptimo aprovechamiento de la tierra depende de las condiciones climáticas y de los recursos hídricos existentes en una determinada zona, así mismo, los factores y elementos que definen el clima, el agua y el suelo al interrelacionarse permiten la actividad vegetativa y el desarrollo productivo de los cultivos, los cuales según sus exigencias definirán el rango de utilización combinada de estos factores. Por tanto una escasez o un exceso hídrico en cualquiera de las fases de desarrollo de los cultivos, puede ocasionar la pérdida parcial o total de éstos.

Siguiendo la metodología de CALDAS – LANG para la clasificación climática del municipio de San Benito que cuenta con una temperatura promedio de 20.5°C y una elevación promedio de 1350 m.s.n.m cuenta con un Tipo Climático Templado Húmedo, símbolo (T. H.)



3.3.1.1. Hidrografía

El municipio de San Benito hace parte de la Cuenca del río Suárez, en jurisdicción del municipio, cuenta con una subcuenca principal que es la quebrada Roperó. Y una serie de microcuencas que llegan directamente al río Suárez.

La división en microcuenca se hizo de acuerdo

a extensión de áreas, varios drenajes se unieron para poderlas clasificar en microcuencas y el nombre de estas se le asigno del drenaje mas representativo. El municipio de San Benito cuenta con una red hidrográfica escasa, comprendiendo una gran cuenca, que es: la cuenca del Río Suárez, que además sirve de límite con el municipio de Suaita y Santana y se constituye en recolector de 4 microcuencas que riegan la parte oriental del municipio (Quebrada El Azote, Quebrada Pozo Hondo, Quebrada Guacharacas, Quebrada Las Flores, y sector del Río Suárez). También se encuentra la cuenca de la Quebrada El Ropero que además sirve de límite con el municipio de Guepsa, Chipata, La Paz y el Municipio de la Aguada y se constituye en recolector de 3 microcuencas la cual riega el sector occidental del municipio (Quebrada Zaque, Quebrada Rionegro y Quebrada La Chorrera y sector de la Quebrada El Ropero).

La red hídrica está conformada por el río Suárez Alto, las quebradas El Azote, Pozo Hondo, Guacharacas, Las Flores, Zaque, Rionegro, La Chorrera y cauces temporales, enmarcados en el contexto de la cuenca del río Suárez y la cuenca de la Quebrada Ropero la cual desemboca en el río Suárez.

Tabla 18. Caudales río Suárez

AÑO PER	DATOS CARAC	CAUDALES (m ³ /S)											
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1999	MIN.	200.00	202.90	94.20	90.00	47.60	49.00	37.50	34.30	46.70	81.60	122.20	76.00
	MED.	250.00	254.20	144.60	182.00	155.50	134.60	83.90	76.70	130.80	215.00	210.00	262.90
	MAX.	300.00	373.00	269.00	411.00	571.00	481.00	277.00	252.00	571.00	770.00	1096.0	1535.0
2000	MIN.	32.00	27.40	76.00	90.00	95.60	98.40	50.40	32.00	55.00	49.50	67.60	32.00
	MED.	50.20	63.00	154.10	147.70	191.00	158.00	98.80	68.20	137.40	167.10	131.00	72.20
	MAX.	198.60	344.20	499.60	387.40	761.70	472.30	281.80	202.30	639.20	617.60	349.00	273.20
2001	MIN.	23.70	9.00	25.10	39.40	51.30	35.70	25.50	16.80	24.60	50.40	67.60	62.00
	MED.	41.10	25.80	81.60	81.90	165.90	96.50	49.20	38.30	114.20	169.30	153.20	117.70
	MAX.	83.00	176.50	273.20	206.00	960.80	421.00	191.20	119.40	689.70	849.30	781.60	397.00
2002	MIN.	17.70	19.10	19.60	112.40	71.80	48.60	45.80	22.80	24.60	22.80	19.10	19.10
	MED.	33.30	34.20	117.00	218.30	214.60	164.10	58.10	47.10	83.00	77.00	92.70	81.50
	MAX.	57.80	66.20	653.60	445.00	960.80	559.70	119.40	60.60	526.90	537.90	565.20	960.80
1974-1998	MIN.	13.88	9.44	30.61	50.87	90.96	56.60	33.20	18.10	24.38	72.90	91.60	60.5
	MED.	51.76	54.02	73.35	171.30	236.10	133.30	81.64	68.49	108.00	215.50	212.60	112.90
	MAX.	742.00	953.00	919.00	1593.0	1621.0	1011.0	1195.0	1158.0	1323.0	1910.0	1667.0	1093.0

Fuente: IDEAM

Grafica 7. Caudales medios mensuales del río Suárez

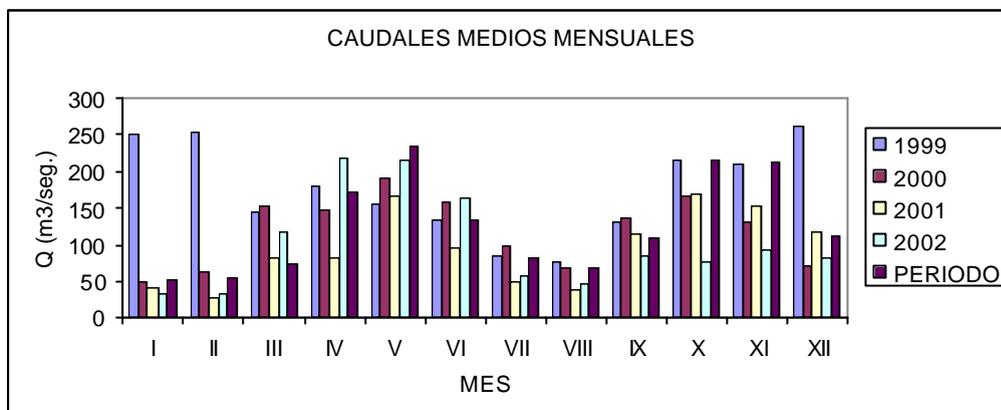


Tabla 19. Datos de transporte de sedimentos del río Suárez

ANO PERIODO	DATOS CARACTERISTICO	TRANSPORTE DE SEDIMENTO (KTn/d)											
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1990	MEDIO	0.340	0.610	2.210	23.040	18.460	4.070	0.310	0.110	1.820	15.610	23.290	9.310
1991	MEDIO	0.120	0.060	3.000	6.240	14.550	2.130	0.410	0.210	0.730	0.990	10.650	1.210
1992	MEDIO	0.146	0.629	0.369	0.854	3.853	0.311	0.271	1.155	1.049	1.602	2.772	2.229
1993	MEDIO	1.180	0.420	4.420	9.750	13.660	1.370	0.730	0.110	1.560	1.790	1.290	6.590
1981/1993	MEDIO	1.380	2.444	3.102	14.050	22.200	7.037	2.843	2.034	4.672	12.390	9.379	5.593

Fuente IDEAM

Grafica 8. Transporte de sedimentos mensuales

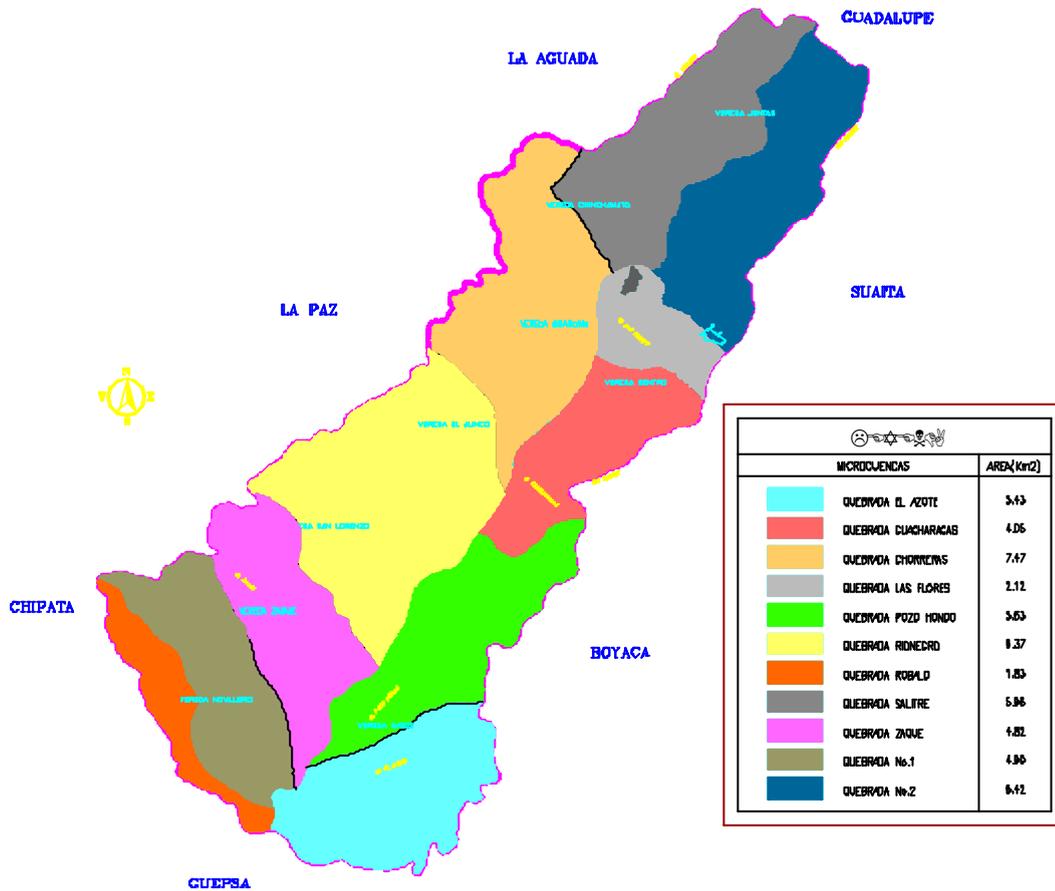
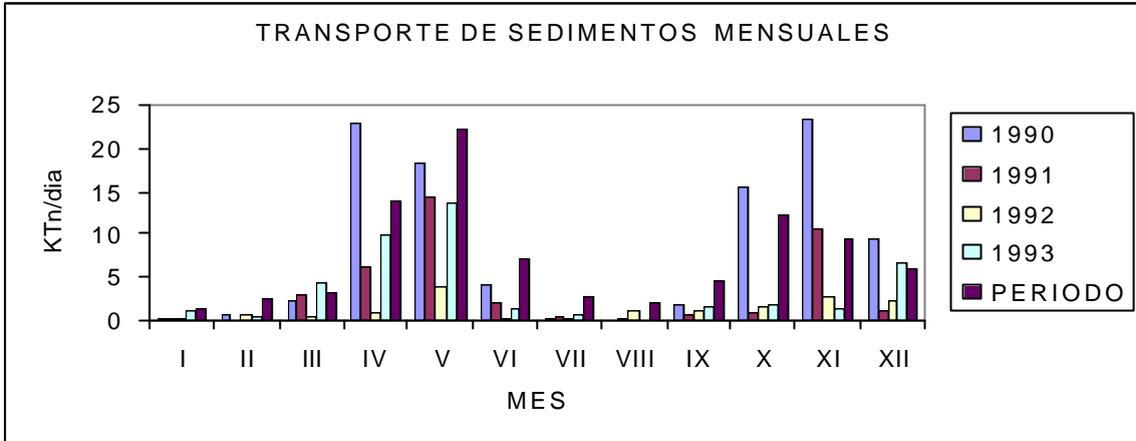


Tabla 20. Cuencas, subcuencas y microcuencas del Municipio de San Benito

CUENCAS	SUBCUENCAS	MICROCUENCAS	PLANCHAS	SITIO GEOGRAFICO	AREAS (Km ²)	
SUAREZ	ROPERO	Q. Robayo	150-IV-D	Limite de Novilleros y municipio de Guepsa	1.83	
		Q. 1	150-IV-D	Limite veredal Novillero y Zaque	4.90	
		Q. Zaque	150-IV-D	V. Zaque	4.82	
		Q. Río Negro (Unión de varias quebradas)	150-IV-D, 151- III-C	Parte de juntas Y San Lorenzo	9.37	
		Q. La chorrera (Unión de varios drenajes)	151-III-A 151-III-C	V. Chinchamato, Guanomo, Parte de Juntas	7.47	
		Q. Salitre	151-III-A 151-III-C	V. Chinchamato y Juntas	5.96	
			Q. El Azote (Unión de varias quebradas)	150-IV-D 151-III-C	V. Hatos	5.43
	Q. Pozo Hondo (Unión de varias quebradas)		150-IV-D 151-III-C	V. Hatos	5.63	
	Q. Guacharacas		151-III- C	V. Hato y centro	4.05	
	Q. Las Flores		151-III-C	Casco urbano	2.12	
	Q. 2 (Unión de varias quebradas)		151-III-A	V. Centro y Juntas	6.42	

Fuente: Equipo de trabajo

3.3.3.2. Geología

En la elaboración de este elemento se contó con fuentes secundarias de entidades como INGEOMINAS, y de estudios ingenieriles que contempla la geología como un capítulo en sus proyectos.

Para la caracterización de formaciones geológicas y la tectónica del área de estudio, la metodología de trabajo consistió en corroborar la información secundaria con trabajos de campo, se trazaron recorridos tratando de abarcar la mayor parte de extensión territorial, y se emplearon criterios de campo: Para caracterizar las rocas en formaciones geológicas se tuvo en cuenta la topografía, geoforma y composición mineralógica a nivel microscópico. En la identificación y corroboración de lineamientos, estructuras se utilizó como herramienta la

fotointerpretación y criterios de campo como la topografía y geoforma que evidencian estructuras asociadas a lineamientos estructurales (escarpes, planos estructurales entre otros), lineamientos de quebradas y ríos y fracturamiento y trituramiento en la rocas (calizas, lutitas y areniscas). Otros rasgos han sido enmascarados por vegetación y fronteras agrícolas.

La geología analiza, reconstruye e interpreta la permanente evolución de la tierra esta nos suministra información sobre las características, propiedades, capacidad de soportar actividades antropicas y la forma de utilización mas adecuada del subsuelo, así como la ocurrencia de desastres naturales bien sea por las características tectónicas, por sismicidad o por la naturaleza litológica.

Para este estudio se considerara parámetros de gran relevancia como es el proceso orogénico, el material parental o roca, y la tectónica del área de estudio.

A. Roca o sustrato

La descripción de la roca, sustratos o material parental ofrece elementos de análisis para el reconocimiento de las formas del relieve y para el establecimiento de zona con yacimientos minerales o de potenciales niveles freáticos en el recurso del agua subterránea. En estas descripciones se comienza también a tener una idea detallada de cual es la composición de cada uno de los suelos, atribuyéndosele a la roca, la influencia directa en propiedades físicas como evolución por su grado de intemperación.

Las rocas presentan características a nivel macroscópico y microscópico representativas que permiten agruparlas en grupo, formaciones y miembro, para el área de estudio se hablara de formaciones de acuerdo a clasificaciones de un marco regional. Se empezara a describir de las más antiguas a las más recientes. (Ver Mapa A2, Geología)

● Formación Rosa Blanca (Kir, 12.09 Km²)

LOCALIZACIÓN EN EL ÁREA DE ESTUDIO: Aflora como una franja alargada, paralela a la quebrada el Ropero, por todo el margen Occidental del municipio.

LITOLOGÍA: Está conformada por niveles de calizas de color gris oscura, masiva, fosilíferas, alternando con grandes niveles lutitas negras fosilíferas, con alteración de óxidos, bastantes friables y niveles pequeños de areniscas duras, amarillentas.

EDAD: Periodo Cretaceo inferior del Intervalo Valanginiano-Hauteriviano inferior, 138-131 m.a aproximadamente, según (ETAYO,1968 y ETAYO y RODRIGUEZ, 1985), aunque otros autores la data del Barremiano al Albiano (124-112 m.a).

AUTOR: Descrita originalmente por Wheeler(1929) y estudiada en detalle por Cardozo y Ramírez (1985).

● **Formación Paja, miembro arcilloso (Kip, 18.72 Km²) y miembro arenoso (Kimpa, 0.70 Km²)**

LOCALIZACIÓN EN EL ÁREA DE ESTUDIO: Aflora el miembro arcilloso, en una franja paralelas al río Suárez, por el centro del municipio y el arenoso solo una pequeña franja al norte cerca al desembocadura de la Quebrada Ropero al Río Suárez.

LITOLOGIA: En el área se dividió esta formación en dos miembros uno arcilloso y otro arenoso, el primero, esta constituido por lutitas gris oscuros a azulosos, fosilíferas, con intercalaciones muy pequeñas de areniscas gris amarillentas, de grano fino y calizas grises. El segundo miembro la predominancia sigue siendo las lutitas, pero las intercalaciones con las areniscas son mayores, de grano medio, con matriz arenosa.

EDAD: Periodo Cretaceo inferior, época Barremiano inferior al Aptiano inferior, 124-119 m.a, aproximadamente

AUTOR: Descrita por O.C. Wheeler (en Morales, L. Et al., 1958)

● **Formación Tablazo (Kit, 2.40 Km²)**

LOCALIZACIÓN EN EL ÁREA DE ESTUDIO: Aflora en una franja paralela al río Suárez parte oriental del municipio.

LITOLOGIA: Consiste de calizas gris a negras, fosilíferas, y arcillosas de color negro, con niveles intercalados de arcillolitas grises a gris azulado, calcáreas, fosilíferas, en capas medianas a gruesas, con intercalaciones de arenisca grises, grano fino a medio, arcillosas, levemente calcáreas, en capas delgadas.

EDAD: Periodo Cretaceo, época Aptiano superior- Albiano inferior, 119-113 m.a aproximadamente

AUTOR: Descrita por O.C. Wheeler (en Morales, L. Et al., 1958)

● Depósitos inconsolidados

Estos depósitos son recientes se han formado asociado a los cauces de los principales cursos de agua, se destaca el siguiente depósito, el único cartografiable en el área de estudio:

Depósito Aluvial (Qal, 1.28 Km²). Se localizan al norte en la confluencia del Río Suárez y la quebrada el Ropero este depósito esta conformado por arenas, arcilla, gravas, cantos y bloques en una matriz areno arcillosa.

B. Tectónica o Geología estructural

Estudia la disposición, deformaciones y fracturamiento de los materiales terrestres, fenómenos originados como consecuencia de la continua generación y formación de esfuerzos sobre los materiales. El producto de esta dinámica es la formación de estructuras, como pliegues, fallas y fracturas.

Las fallas geológicas son fracturas con desplazamiento de capas y/o masas rocosas, con movimientos relativos, (entre las dos secciones de rocas que se fracturaron), de pocos centímetros a muchos metros y aún kilómetros. Se originan por movimientos rápidos en la tierra y se desarrollan a través de millones de años, como resultado de la incapacidad de las rocas para resistir las grandes presiones que se ejercen sobre ellas.

El municipio de San Benito esta dentro del marco estructural regional de la provincia de la cordillera oriental. Esta limitada e influenciada por estructuras fuera del área del municipio por el anticlinales de los Cobardes y el sinclinal de Suaita-Chima y dentro del área por la falla de Suárez y otras muy locales satélites de la primera. A continuación se describen:

-Falla del Suárez: .2.6. Falla del Suárez Al área de estudio, la atraviesa por la margen Occidental del límite municipal.

Esta falla es regional, se extiende por una longitud de unos 120 Km desde Barbosa al Sur hasta la Falla de Bucaramanga-Santa Marta 5 Km al Norte de la capital santandereana; su trazo tiene una dirección N20°E y N25°E con inclinación al Occidente y sigue el curso de los ríos Suárez y Sogamoso. Es una falla inversa de ángulo alto, con una componente vertical importante. París y Sarria (1988) calculan una velocidad de desplazamiento vertical de 0.1 mm/año; además, se trata de una falla de rumbo con desplazamiento sinistral. El desplazamiento vertical se ha calculado entre 400 y 2.300 m (WARD, D. et al., 1973).

Por el trazo de esta falla se observa un fuerte fracturamiento y un alto grado de meteorización de las rocas. La falla a lo largo de su trayecto afecta rocas jurásicas y cretácicas, principalmente de las formaciones Jordán, Girón, Los Santos (Tambor), Rosa Blanca, Paja y cerca de su terminación en la Falla Bucaramanga-Santa Marta, afecta rocas del Paleozoico. Existen evidencias de campo, fuera del área de estudio que indican actividad tectónica reciente para esta falla, (JULIVERT, 1963; WARD, D. et al., 1973; PARIS y SARRIA, 1988).

-Fallas locales 1 y 2, cartografiadas por fotointerpretación, en el área de estudio rasgos para identificarlas se pierden por la cobertura de vegetación, solo se evidencia a nivel local por trituramiento de las rocas y pequeños deslizamientos por su trazados. La falla 1 afecta las formaciones Paja y Rosablanca y la falla 2 la formación Paja y Rosablanca.

3.3.3.3. Geomorfología

Para elaborar una clasificación de geoformas en el área de estudio se contemplo a varios autores como Villota, Zinck, clasificación de ITC de Holanda especializados en esta temática, al igual que apreciaciones académicas personales por experiencias anteriores. Con el fin de generar una clasificación más acorde a la realidad observada. La metodología consistió, ayudado de fotografías áreas se elabora un mapa preliminar y posteriormente con recorridos de campo se termina de perfeccionar.

La Interacción de factores o agentes es la responsable directa de la mayoría de los procesos que afectan la superficie terrestre, bien sea desgastando las superficies erosionables o acumulando sedimentos para formar nuevos paisajes.

Estos factores actúan sobre la roca y las estructuras delimitando ciertas áreas en donde las expresiones son mas atenuadas y otras en donde son mas resaltadas. Estos hechos a su vez permiten la creación, el mantenimiento y desarrollo de futuros suelos, lógicamente como relación inversa, resistencia a los elementos erosivos de un paisaje.

Se generan una serie de asociaciones y complejos de paisajes con características geomorfológicas y pedológicas definidas, la que dependen de combinación de factores, en el área de estudio inciden todos los factores aunque unos predominan mas sobre los otros. A continuación los factores de acuerdo de mayor a menor predominancia:

Procesos tectodinámicos endógenos que dieron origen a esos paisajes, tales como Plegamiento, fallamientos.

Procesos morfodinámicos exógenos, que están modificando a los anteriores o que están modelando otros nuevos como la denudación en general y, en menor escala, ciertas formas de agradación.

La litología que conforman el esqueleto de los paisajes montañosos cuya simplicidad o complejidad depende de la naturaleza misma de las rocas (composición mineralógica, dureza, grado de consolidación, permeabilidad, estructura, etc.)

El clima con sus parámetros temperatura y precipitación. En zonas de climas húmedos y cálidos, la meteorización de los materiales de la corteza es más acelerada y profunda, al igual que los procesos pedogenéticos, y ello incide ampliamente en un modelado más acentuado y variado del relieve por parte de los agentes geomorfológicos, con una participación marcada de los organismos incluida la actividad humana.

Los factores más relevantes en el municipio de San Benito son los factores tectodinámico, denudacional y aluvial y de acuerdo a estos se realiza la siguiente clasificación de geofomas. (Véase Mapa Geomorfología)

Tabla 21. Modelado y Geofomas del municipio de San Benito

MODELADO	GEOFORMAS	CARACTERÍSTICAS	AREAS (Km ²)
Estructural	Pendientes escalonadas con control estructural.	Se presenta en litología alternantes de rocas duras y blandas, se utiliza para cultivos y ganadería.	10.21
Estructural	Pendientes irregulares con control estructural.	Se da en litología con predominancia de roca dura, forma irregulares, propensas a deslizamientos y frontera agrícola.	5.55
Estructural	Frentes estructurales contiguos.	Se presenta en litología alternantes de rocas sedimentarias consolidadas, poco alteradas, resistentes, con pendientes altas	1.54
Denudacional	Pendientes.	Superficie con pendientes uniformes suavemente ondulada, utilizadas para cultivos.	30.90
Aluvial	Planicies de inundación y terrazas sin discriminar.	Extensiones planas por acumulación de sedimentos dejados por un río o quebrada, zonas muy rica en nutrientes	9.80

Fuente: Equipo de trabajo

3.3.3.4 Morfometría



El Municipio de San Benito presenta una morfometría de pendientes fuertemente onduladas y fuertemente inclinadas que predominan sobre el costado occidental del municipio (Cuenca Quebrada El Ropero) a fuertemente quebradas y moderadamente escarpadas sobre el costado oriental (Margen Izquierda del Río Suárez). A continuación en la tabla 22, se presenta la clasificación de pendientes empleada para la elaboración de mapa de pendientes.

El método empleado para elaborar el mapa de pendientes corresponde con el intervalo móvil de Dunnes y Grainger revisado en López y Garnica 1.994, por medio del cual se obtienen franjas de porcentaje de pendiente semejante con base en los ángulos que forma cada intervalo de porcentaje de pendiente y la escala de mapeo. Cada tipo de franja obtenido se pasa entre curvas de nivel y para aquellas curvas que coincidan con el intervalo representado se procede a dibujar las secciones que se vayan obteniendo, para cada uno de los intervalos de porcentaje de pendiente definidos previamente, coincidentes con los empleados por el IGAC.

Tabla 22. Rangos de pendiente

PENDIENTE		PROCESOS CARACTERISTICOS Y CONDICIONES DEL TERRENO					
	%	Grados	Forma pendiente	Geoforma	Procesos	Veredas	Area (Ha) %
	0 – 3	0,6-1,7	Plano a ligeramente plano.	Terrazas, vegas, mesas, ondulaciones	Denudación no apreciable; transitable y laborable si dificultad bajo condiciones secas.	Zonas muy localizadas no cartografiadas	-
	3 – 7	1,7- 4,0	Levemente inclinado a ligeramente ondulado.	Mesas, ondulaciones y lomas	Movimientos en masa de diferentes clases y baja velocidad, especialmente soliflucción y fluvial (erosión laminar y surcos). Es posible utilizar maquinaria agrícola pesada; se recomienda arar en forma paralela a la pendiente, peligro de erosión.	Sur de Vereda Juntas y centro de veredas Novillero y Zaque	89.62
	7 - 12	4,0 - 6,8	Moderadamente Inclinado a ondulado y ligeramente quebrado.	Cuestas, lomas y colinas	Condiciones similares al rango anterior con serias facilidades para explotación agrícola. Severo peligro de erosión del suelo.	Límite veredas Chinchamato y Juntas, Vereda El Junco, centro Vereda Novilleros y parte media y baja de Vereda Hatos.	785.02
	12 - 25	6,8- 14,0	Fuertemente inclinado a fuertemente ondulada y quebrado.	Cuestas, lomas y colinas	Movimientos en masa de todo tipo, especialmente soliflucción, reptación laminar y en surcos, ocasionalmente deslizamientos. Imposible cultivar sin terrazo. Difícilmente accesible para tractores y otros vehículos. Presenta peligros de erosión del suelo y deslizamientos.	Todas las veredas y parte baja de Vereda El Centro.	2175.68
	25 - 50	14,0-26,6	Moderadamente escarpado a fuertemente quebrado	Colinas y montañas	Procesos denudacionales intensivos de diferentes clases (erosión bajo cubierta de bosque, reptación, deslizamiento). Posibilidades limitadas de arado, transitabilidad ardua, cultivo sólo en terrazas. Peligro extremo de erosión del suelo.	Parte alta y norte Vereda Hatos, veredas Hatos, Chinchimato y Juntas y parte alta Vereda Guanomo.	1810.50
	50 – 75	26,6-36,9	Escarpado	Escarpes, colinas y montañas	Afloramientos rocosos, procesos denudacionales intensos, depósitos de talus delgados incoherentes, imposible para uso agrícola, plantación de bosque viable.	Parte alta Vereda Hatos, Vereda Centro y Parte baja veredas Juntas, Chinchamato y Novilleros.	669.20
	75- 100	36,9 - 45	escarpado	Escarpes y montañas	Afloramientos rocosos	Márgenes de Quebrada Roperó sobre veredas Novillero, Chinchimato y Juntas. Algunos sectores veredas Centro y Hatos	173..68
	Mayor 100					94.96	

Fuente: Clases de pendientes, con sus procesos y condiciones de terreno esperadas. Modificada de Van Zuidam R. 1988.

A nivel veredal se destaca la Vereda El Centro como la que presenta mayores pendientes en general y la Vereda El Junco donde predominan pendientes más bajas.

3.3.3.5 Suelos

La descripción de suelos busca caracterizar, describir, catalogar y espacializar los taxones presentes en el paisaje, permitiendo de esta forma identificar las potencialidades y limitaciones de uso de las unidades resultantes.

El suelo es el resultado de la interacción de rocas, agua, aire, organismos vegetales y animales incluidos el hombre. Hace parte de la llamada Unidad de Paisaje, la cual se define como un espacio de terreno cuyas características geomorfológicas son homogéneas espacial y temporalmente. Ver mapa de suelos

3.3.3.5.1 Generalidades

Para este estudio se utilizó la metodología del Análisis Fisiográfico, método que permite abordar el paisaje como una unidad integral, este Análisis se basa en la descripción geomorfológica del terreno, mediante la interpretación de fotografía aérea. El análisis se realiza de forma integrada (geomorfología, material litológico, vegetación, patrones de drenaje y uso del suelo) contrastándose con características climáticas, etc.

El uso del mapa de suelos en el Ordenamiento Territorial es sumamente clave, ya que permite la integralidad de diferentes componentes, lo que resulta ser al final el Ordenamiento, ejemplo de ello tenemos los sistemas de producción, que es el reflejo dinámico de la interacción de procesos pedológicos, geológicos, climáticos, culturales, etc.

El análisis de paisaje fisiográfico es un método moderno de interpretación de imágenes de la superficie terrestre que se basa en la relación paisaje-suelo.

3.3.3.5.2 Metodología

Este estudio de suelos toma como base la fotointerpretación de las fotografías correspondientes al municipio de San Benito, para luego hacer una corroboración de campo, con su correspondiente descripción de perfiles. Paso seguido, para transferir la información a la base cartográfica, se utiliza como guía las planchas de suelos números 150 y 151, del Estudio de Suelos del IGAC, 1998, a escala 1 a 100.000; información que permite asegurar la correcta identificación de las

unidades de suelos al nivel general. Finalmente, se elabora el mapa, el cual tiene una última corroboración en campo antes de ser discutido con la comunidad.

En la revisión se evaluó el contenido pedológico del paisaje, la taxonomía de los perfiles y la representatividad de estos en las unidades cartográficas presentes. El reconocimiento de campo se inició con un recorrido del área para constatar las variaciones del paisaje, altitud, posición relativa, clima, litología de las capas superficiales, unidades climáticas, e identificación de los suelos. Se describieron los perfiles representativos de los componentes de cada unidad, en taludes y calicatas, de acuerdo a las normas establecidas por el IGAC, especialmente en lo que se refiere a drenaje, profundidad efectiva, color, textura, estructura, fertilidad natural y contenido de materia orgánica.

La leyenda de suelos utiliza las normas generales establecidas por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi para estudios de Suelos. El mapa expresa las unidades cartográficas de suelos encontradas en campo, a partir de los grandes paisajes (montaña, lomerío), paisajes (lomas, colinas, terrazas, laderas, etc.) y subpaisajes (glacis, talud, vallecito, vega, etc.); igualmente, el mapa expresa las fases por pendiente y erosión presentes en el área de estudio.

El símbolo que identifica cada delineación en el mapa de suelos está compuesto por tres letras mayúsculas, una o dos minúsculas y opcionalmente un número arábigo. La primera letra mayúscula representa el gran-paisaje, la segunda el clima ambiental según Holdrige y la tercera la unidad cartográfica y el contenido pedológico. Las letras minúsculas indican la pendiente y el número arábigo el grado de erosión.

Ejemplo: **LQAd2**

L: Paisaje de Lomerío

Q: Clima Medio Húmedo

A: Grupo Indiferenciado: Typic Dystropepts
Typic Humitropets
Typic Troportents

d: Gradiente de la Pendiente (12 a 25%)

2: Grado de Erosión (moderada)

Explicación de los símbolos utilizados en la leyenda de suelos:

Paisaje	Clima	Gradiente de Pendiente		Grado de Erosión
M: Montaña L: Lomerío	Q: Medio húmedo	a: 0 - 3%	b: 3 - 7%	1: Ligero
		c: 7 - 12%	d: 12 - 25%	2: Moderado
		e: 25 - 50%	f: 50 - 75%	3: Severo
		g: >75%		

3.3.3.5.3 Unidades de paisaje, consociación y taxonomía

A. Gran-paisaje de montaña en clima medio húmedo (MQ)



Este paisaje recorre al municipio con rumbo Noreste. Corresponde a la cadena montañosa fuertemente cortada por la falla del Suárez y por el río que lleva su mismo nombre; hace parte de las microcuencas de las quebradas El Azote, Pozo Hondo, Guacharacas y Las Flores. Esta comprendida entre altitudes de 1000 a 1.700 m.s.n.m. El relieve en general, tiene pendientes que van de moderada a fuertemente empinadas (50-75->75%) aunque no faltan los rellanos de pendiente ligeramente ondulada (3-7%).

Los suelos se han desarrollado a partir de areniscas, limonitas, lutitas calcáreas, arcillolitas y depósitos coluviales. Los paisajes dominantes corresponden a espinazos, filas, vigas y glacis de montaña. Bajo las anteriores condiciones se han desarrollado los suelos que a continuación se identifican en las siguientes unidades de mapeo.

Consociación afloramientos rocosos (MQR).

Esta unidad corresponde a escarpes de espinazos fuertemente empinados, que se ha formado por la exposición o denudación de los materiales blandos, los cuales alternan con materiales duros como las areniscas, en algunas ocasiones se logran acumulaciones por la posición de la ladera, desarrollando suelos incipientes, los cuales son bien a excesivamente drenados, de texturas medias y gruesas, son muy superficiales. Los afloramientos rocosos se encuentran en una proporción del 90% y se encuentran inclusiones de Lithic Troporthents en un 10%.

Sobre esta unidad no se puede desarrollar actividad agropecuaria alguna. Se encuentra localizada en las partes altas y límites de las veredas: Juntas, Centro, Guanomo, Hatos y Zaque. Ocupan una extensión de 183,33 hectáreas.

Taxonomía: Suelos Lithic Troorthents

Estos suelos se ubican en la parte baja de la unidad. Son muy superficiales, tienen excesivo drenaje, han evolucionado de areniscas. El perfil tiene una sucesión de horizontes tipo A-C-R, el horizonte A tiene 15cm, de color pardo oscuro, textura franca. Presenta reacción muy fuertemente ácida, la fertilidad natural es muy baja.

Grupo Indiferenciado Typic Troorthents, Typic Dystropepts, Andic Humitropepts (MQAf2, MQAg2)

Esta unidad se localiza en filas-vigas. Litología sedimentaria de limonitas, lutitas calcáreas y areniscas. Topografía ligera a fuertemente escarpada, pendientes mayores al 50%; erosión moderada sectorizada. Los suelos en esta unidad se encuentran en la siguiente proporción: Typic Troorthents – 40%, Typic Dystropepts – 30% y Andic Humitropepts – 25%; posee inclusiones de Lithic Troorthents que no superan el 5% de la unidad.

Se presentan en las veredas Juntas, Centro, Guanomo y Hatos. Ocupan una extensión de 1065.33 hectáreas.

Taxonomía: Suelos Typic Troorthents

Estos suelos ocupan las partes altas de las filas-vigas, muy superficiales y tienen poco desarrollo genético. Su perfil es del tipo A-C. El horizonte A es delgado, color pardo amarillento oscuro con moteados, textura franco arcillosa, con presencia de gravilla que ocupa el 20% del horizonte. Reacción fuertemente ácida, fertilidad baja.

Taxonomía: Suelos Typic Dystropepts

Se localizan en partes medias y bajas de las filas-vigas, son profundos y tienen desarrollo genético. Su perfil es de tipo A-B-C. Horizonte A de 20cm de espesor, color pardo rojizo, textura franca arcillosa. Reacción fuertemente ácida, baja fertilidad.

Taxonomía: Suelos Andic Humitropepts

Localizados en sectores altos de las vigas-filas, son muy profundos y tienen desarrollo genético. Su perfil es A-B-C. Horizonte A de 30cm de espesor, color pardo muy oscuro y negro, texturas franca arcillo arenosa y franco arenosa. Reacción moderadamente ácida, baja fertilidad.

Asociación Typic Dystropepts – Typic Humitropepts (MQLbp)

Esta unidad se encuentra localizada en glacia de montaña, son profundos y tienen desarrollo genético. Su material parental son arcillolitas y arcillas. Topografía ligera y moderadamente inclinada, con pendientes 3-7-12%. Presentan frecuentes fragmentos de roca en superficie. Se encuentran en la siguiente proporción: Typic

Dystropepts – 45%; Typic Humitropepts – 35% e inclusiones de Typic Endoaquents 20%.

Se presentan en la vereda Hatos, en los límites con el municipio de Güepsa. Ocupan una extensión de 45,99 hectáreas.

Taxonomía: Suelos Typic Dystropepts

Localizados en las partes medias del glacis, son profundos. Perfil de tipo A-B-C, horizontes A de color pardo oscuros, texturas franco arcillosas. Reacción moderadamente ácida y fertilidad natural moderada.

Taxonomía: Suelos Typic Humitropepts

Localizados en las partes bajas del glacis, son profundos. Perfil tipo A-B-C, horizontes A de color pardo grisáceo muy oscuro, texturas francas. Reacción muy fuertemente ácida, fertilidad natural baja.

B. Gran-Paisaje de Lomerío En Clima Medio Húmedo (LQ)



Este paisaje se encuentra distribuido en todo el municipio. Borde el sistema montañoso replegado por la falla del río Suárez y el río del mismo nombre; hace parte de las microcuencas de las quebradas Zaque, Rionegro, y la Chorrera. Esta comprendida entre altitudes de 1000 a 1.500 m.s.n.m. El relieve en general, tiene pendientes que van de ligeramente inclinados a fuertemente quebrados (3-7-12-25-50) aunque no faltan los empinados (50-75%).

Los suelos se han desarrollado a partir de calizas, limonitas, lutitas calcáreas, arcillolitas y depósitos aluviales gruesos y finos. Los paisajes dominantes corresponden a lomas, glacis, laderas, espinazos y vallecitos de montaña. Bajo las anteriores condiciones se han desarrollado los suelos que a continuación se identifican en las siguientes unidades de mapeo.

Asociación Typic Dystropepts – Typic Humitropepts – Typic Troporthents (LQAc, LQAd2, LQAe)

Esta unidad se encuentra localizada en lomas con geología de rocas sedimentarias como arcillolitas, arcillolitas calcáreas, calizas y lutitas. Con topografía moderada a fuertemente ondulada 7-12-25% y fuertemente quebrado 25-50%. La unidad se encuentra distribuida así: suelos Typic Dystropepts – 40%, suelos Typic Humitropepts – 30% y suelos Typic Troporthents 20%; con inclusiones de suelos Vertic Eutropepts– 5% y Entic Hapludolls – 5%.

Los suelos de esta unidad de mapeo se encuentran localizados en las veredas Juntas, Chinchamato, Guanomo, El Junco, San Lorenzo, Zaque y Novillero. La extensión de esta unidad es de 2808.54 hectáreas.

Taxonomía: Suelos Typic Dystropepts

Localizados en laderas y lomas, son profundos con perfil tipo A-B. Horizonte A de color pardo amarillento oscuro, textura franco arcillosa. Bien drenados, reacción fuertemente ácida y baja fertilidad natural.

Taxonomía: Suelos Typic Humitropepts

Localizados en cimas y pie de laderas, son muy profundos con perfil AAB-B. Horizonte A de 80cm, grueso, colores gris muy oscuro, pardo a pardo oscuro y pardo grisáceo oscuro, texturas franca y franco arenosas. Bien drenados, reacción extremada a fuertemente ácida, baja fertilidad natural.

Taxonomía: Suelos Typic Troorthents

Localizados en cimas, son moderadamente profundos con perfil A-C. Horizonte A delgado, de color pardo amarillento, textura franco arcillosa. Bien drenados, limitados por contacto paralítico, de reacción muy fuertemente ácida y fertilidad natural baja.

Asociación Typic Humitropepts – Fluventic Dystropepts (LQGcp LQGd)

La unidad se presenta en un paisaje de glacis el cual se formó en rocas sedimentarias de materiales finos y gruesos. La topografía es característica de lomerío cuyas pendientes complejas oscilan desde ligera, moderada y fuertemente inclinada 3-7-12-25%. Los suelos presentan como limitante piedra en superficie. La composición de esta unidad se presenta así: suelos Typic Humitropepts – 40% y suelos Fluventic Dystropepts – 35%; e inclusiones Vertic Hapludolls – 15% y Lithic Troorthents – 10%.

Los suelos de esta unidad se presentan en las veredas Centro, Guanomo, El Junco, San Lorenzo y Hatos. La extensión de esta unidad es de 1278.27 hectáreas.

Taxonomía: Suelos Typic Humitropepts

Se encuentran en el sector distal de glacis, son profundos y presentan un perfil A-B-C. Horizonte A grueso, de color pardo grisáceo muy oscuro y pardo oscuro, texturas franco arcillo arenosa y franco arcillosa. Son suelos bien drenados de fertilidad natural baja.

Taxonomía: Suelos Fluventic Dystropepts

Al igual que los anteriores se presentan en el sector distal, son profundos y su perfil característico es A-B-C. El horizonte A es de color pardo oscuro y textura

franco arenosa. La reacción va de muy fuerte a fuertemente ácida y su fertilidad natural es muy baja.

Grupo Indiferenciado Typic Troorthents, Typic Dystropepts, Andic Humitropepts (LQLd, LQLe2, LQLef2, LQLf2, LQLg, LQLg2).

Esta unidad se localiza en laderas. Litología sedimentaria de limonitas, lutitas calcáreas y areniscas y ceniza volcánica. Topografía de pendientes complejas que van desde quebrado a fuertemente quebrado 12-25-50%, hasta moderado a fuertemente empinado, pendientes mayores al 50%; erosión moderada sectorizada. Los suelos en esta unidad se encuentran en la siguiente proporción: Typic Troorthents – 40%, Typic Dystropepts – 30% y Andic Humitropepts – 25%; posee inclusiones de Lithic Troorthents que no superan el 5% de la unidad.

Se presentan en la margen oriental de la quebrada El Roperero, en las veredas Juntas, Chinchamato, San Lorenzo, Zaque y Novillero. Ocupan una extensión de 629.37 hectáreas.

Taxonomía: Suelos Typic Troorthents

Estos suelos ocupan las partes altas de las laderas, muy superficiales y tienen poco desarrollo genético. Su perfil es del tipo A-C. El horizonte A es delgado, color pardo amarillento oscuro con moteados, textura franco arcillosa, con presencia de gravilla que ocupa el 20% del horizonte. Reacción fuertemente ácida, fertilidad baja.

Taxonomía: Suelos Typic Dystropepts

Se localizan en partes medias y bajas de las laderas, son profundos y tienen desarrollo genético. Su perfil es de tipo A-B-C. Horizonte A de 20cm de espesor, color pardo rojizo, textura franca arcillosa. Reacción fuertemente ácida, baja fertilidad.

Taxonomía: Suelos Andic Humitropepts

Localizados en sectores altos de las laderas, son muy profundos y tienen desarrollo genético. Su perfil es A-B-C. Horizonte A de 30cm de espesor, color pardo muy oscuro y negro, texturas franca arcillo arenosa y franco arenosa. Reacción moderadamente ácida, baja fertilidad.

Consociación Typic Troorthents (LQTcd)

Esta unidad se presenta en un paisaje de lomas, cuyo relieve de espinazos recortados (por el río Suárez), esta soportado por una geología sedimentaria de lutitas y areniscas. Su topografía es ligeramente quebrada a quebrada 7-12-25%. Los suelos que conforman esta unidad de mapeo son Typic Troorthents – 80%; con inclusión de Lithic Dystropepts – 20%.

Esta unidad se encuentra localizada en el sector nororiental del municipio, sobre la margen derecha del río Suárez, en la vereda Juntas. Su extensión es de 28.98 hectáreas.

Taxonomía: Suelos Typic Troporthents

Se topan en sectores bajos de los espinazcos, son moderadamente profundos con perfil A-C-Cr-R. Su horizonte A es pardo amarillento, de textura franco arcillosa. Son bien drenados y tienen como limitante contacto paralítico, su reacción es fuertemente ácida o muy fuertemente ácida y su fertilidad natural es baja.

Taxonomía: Suelos Lithic Dystropepts

Se encuentran en sectores medio y altos, son superficiales, con perfil A-R. Su horizonte A es de color pardo oscuro y textura franco arenosa. Son excesivamente drenados, tienen como limitante contacto lítico, su reacción es muy fuertemente ácida y baja la fertilidad natural.

Complejo Typic Tropofluvents - Fluventic Hapludolls - Aeríc Tropic Fluvaquents (LQVap, LQVbp)

Esta unidad se encuentra localizada en el paisaje de vallecitos de montaña, se desarrolló sobre rocas cuaternarias compuestas de materiales aluviales gruesos. Su relieve es ligeramente plano a ligeramente inclinado 1-3-7%; presenta como limitantes roca en superficie. Su composición en la unidad de mapeo es suelos Typic Tropofluvents – 40%, suelos Fluventic Hapludolls – 30% y Aeríc Tropic Fluvaquents – 25%; con inclusiones de suelos Fluventic Dystropepts – 5%.

Se encuentran sobre la margen derecha de la quebrada Roperó, en las veredas Juntas, El Junco y parte de San Lorenzo. Su extensión es de 260.19 hectáreas.

Taxonomía: Suelos Typic Tropofluvents

Se encuentran a lo largo de los vallecitos, son profundos con perfil A-AC-C. Su horizonte A es de color pardo amarillento oscuro y textura franco arcillosa; el cual descansa sobre una capa de gravilla. Son bien drenados, fuertemente ácidos y fertilidad natural muy baja.

Taxonomía: Suelos Fluventic Hapludolls

Se encuentran en los sectores bien drenados de los vallecitos, son moderadamente profundos con perfil A-C. Su horizonte A es grueso, de colores gris oscuro y pardo grisáceo muy oscuro, textura franco arcillo limosa, el cual descansa sobre el C de gravilla y roca calcárea. Son bien drenados, con contacto paralítico, reacción neutra y fertilidad natural alta.

Taxonomía: Suelos Aeric Tropic Fluvaquents

Se topan en los sectores mal drenados de los vallecitos, son superficiales con perfil A-Cg-C. El horizonte A es de color pardo grisáceo oscuro, textura franco arcillosa, la cual descansa sobre un C compuesto de cantos redondeados. Son suelos pobremente drenados, con limitante por nivel freático alto, de reacción moderadamente ácida y fertilidad natural moderada.

A continuación se presenta una tabla con la descripción del suelo asociado al paisaje, clima, litología, unidad de mapeo y área.

Tabla 23. Suelos del municipio de San Benito

GRAN PAISAJE	PAISAJE	CLIMA	LITOLÓGÍA	UNIDAD DE MAPEO Y TAXONÓMICO	SIMBOLO	ÁREA (ha)
MONTAÑA	ESPINAZOS	Medio Húmedo	Areniscas	Consociación Afloramiento rocoso	MQR	183.33
	FILAS Y VIGAS	Medio Húmedo	Limolitas, calcáreas, areniscas lutitas	Grupo Indiferenciado Typic Troporthents Typic Dystropepts Andic Humitropepts	MQAf2 MQAg2	1065.33
	GLACIS	Medio Húmedo	Arcillolitas y arcillas	Asociación Typic Dystropepts Typic Humitropepts	MQLbp	45.99
LOMERIO	LOMERIO LOMAS	Medio Húmedo	Arcillolitas, calizas, arcillolitas calcáreas y lutitas	Asociación Typic Dystropepts Typic Humitropepts Typic Troporthents	LQAc LQAd2 LQAe	2808.54
	GLACIS	Medio Húmedo	Cuaternarios finos y gruesos	Asociación Typic Humitropepts Fluventic Dystropepts	LQGcp LQGd	1278.27
	LADERAS	Medio Húmedo	Limolitas, calcáreas, areniscas volcánica lutitas ceniza	Grupo Indiferenciado Typic Troporthents Typic Dystropepts Andic Humitropepts	LQLd LQLe2 LQLef2 LQLf2 LQLg LQLg2	629.37
	ESPINAZOS	Medio Húmedo	Lutitas y Areniscas	Consociación Troporthents Typic	LQTcd	28.98
	VALLECITOS	Medio Húmedo	Aluviales gruesos	Complejo Typic Tropofluvents Fluventic Hapludolls Aeric Tropic Fluvaquents	LQVap LQVbp	260.19

3.3.3.6 Capacidad de uso de las tierras

La Capacidad de uso de las tierras, es una metodología que consiste en la agrupación de las diferentes unidades de mapeo del estudio de suelos de acuerdo a similares condiciones físico químicas de suelo, poco modificables a corto y mediano plazo. La metodología se hace de la óptica de los fines agropecuarios y forestales. Para determinar la capacidad de uso de las tierras se utilizó la adaptación realizada por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi (1986) del Sistema de Clasificación de Tierras por Capacidad de Uso del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA).

El sistema agrupa los suelos de acuerdo a las potencialidades y limitaciones químicas, físicas, climáticas y topográficas similares o con aptitud equivalente y que tienen similar respuesta frente a los mismos usos. Son limitaciones o potencialidades el clima, relieve, profundidad efectiva, drenaje natural, textura, presencia de piedras, la reacción (pH), fertilidad natural, la susceptibilidad a la erosión, el drenaje y la retención de humedad.

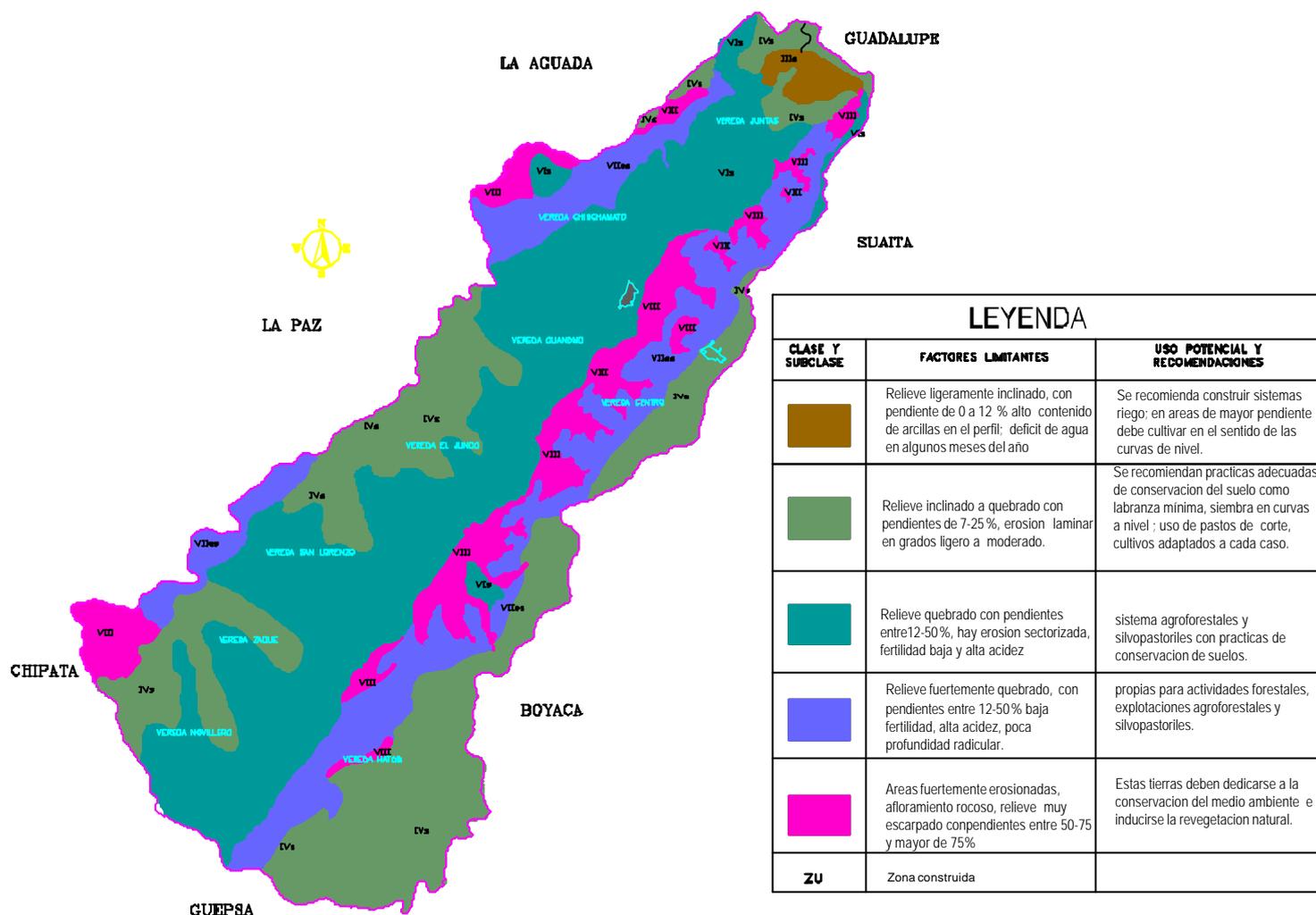
4.3.6.1 Categorías utilizadas

La metodología establece ocho clases en donde el grado de limitaciones se hace mayor a medida que aumenta el número de la categoría (I a VIII), e inversamente disminuye la aptitud para el uso potencial; En términos prácticos las primeras cuatro clases (I-IV) tienen aptitud agropecuaria o arables la V esta limitada por pedregosidad, rocosidad, drenaje, inundaciones o fuerte salinidad. Las clase VI y VII debido a limitaciones severas, no son aptas para la mayoría de cultivos, por lo que se recomiendan su uso en pastos, cobertura natural permanente, bosques y en algunos casos, vida silvestre. La clase VIII tiene limitaciones tan severas que la hacen recomendable para uso turístico, recreativo, científico, protección de flora y fauna silvestres, etc.

Las subclases son divisiones de las clases de acuerdo con el tipo de limitación o riesgo que exista. Se conocen cuatro (4) grupos de limitaciones:

- e: erosión presente o susceptibilidad a la misma.
- h :exceso de humedad dentro del perfil de suelos, encharcamiento o inundaciones
- c : cuando el clima reduce o limita la producción de cultivos.
- s : para señalar problemas con los suelos.

A continuación se describe cada una de las clases de capacidad de uso encontradas en el municipio y al final se presenta el cuadro resumen o leyenda del mapa y la figura general del mapa.



A. Tierras de la clase III

Los suelos de esta clase tienen limitaciones para el uso agropecuario intensivo, hecho que reduce a cultivos semilimpios y permanentes a implantar. Estas tierras requieren prácticas moderadas de manejo y conservación de suelos para que su uso pueda ser sostenible económica y ambientalmente en el tiempo.

Subclase IIIs. Hacen parte de esta subclase los suelos de las partes bajas de las lomas que lindan con vallecitos aluviales identificados con los símbolos LQAc; localizados en la vereda Juntas. Ocupa un área de 80,64 hectáreas.

El relieve es moderadamente inclinado, con pendientes entre 7 - 12%, son profundos. Algunas zonas presentan erosión laminar ligera y piedras sobre la superficie.

Los limitantes provienen por el contenido de arcillas en el perfil y la pedregosidad.

En las partes planas se recomienda la construcción de pequeños sistemas de riego para su utilización en los meses de verano; en las partes de mayor pendiente se debe cultivar en dirección a las curvas de nivel para evitar la erosión y practicar el laboreo controlado.

B. Tierras de la Clase IV

En esta clase se incluyen las tierras que presentan moderadas limitaciones para el uso agropecuario intensivo, las cuales hacen disminuir la elección de cultivos a realizar y requieren prácticas de conservación y manejo para lograr una producción sostenible. En las condiciones actuales no son consideradas sus limitaciones y son manejadas indiferentemente en la producción agrícola semintensiva.

Subclase IVs. A esta subclase pertenecen las unidades de tierras MQLbp, LQAd2, LQGcp, LQGd, LQGdp, LQVap y LQVbp; localizadas en todas las veredas a excepción de Chinchamato. El relieve varía de ligeramente plano a fuertemente ondulado, con pendientes entre 1-3-7-12-25%; algunas unidades presentan erosión laminar en grados ligera a moderada. Ocupa un área de 1959,93 hectáreas.

Actualmente son dedicadas a caña panelera, ganadería extensiva, rastrojos y pancoger.

Estos suelos presentan limitaciones para el uso por la pedregosidad en superficie sectorizada, susceptibilidad a la erosión en forma general y erosión laminar localizada, fertilidad natural baja, acidez generalizada.

Se recomiendan prácticas adecuadas de conservación de suelo como laboreo mínimo, siembra en curvas a nivel; la utilización de pastos de corte y los cultivos adaptados a cada caso en particular, aplicando los correctivos económicamente factibles para disminuir las limitaciones.

C. Tierras de la Clase VI

Estas tierras tienen mayores limitaciones para la utilización en cultivos limpios o transitorios porque la preparación del terreno deja el suelo desnudo durante algún tiempo, facilitando así la erosión.

Las principales limitaciones pueden ser pendientes pronunciadas, alta susceptibilidad a la erosión, poca profundidad efectiva, altos contenidos de piedra en la superficie, baja fertilidad. Estas limitaciones pueden aparecer solas o combinadas.

Subclase VIs. Pertenecen a esta subclase las siguientes unidades de suelos LQTcd, LQAe, LQLd y LQLe2; localizadas a lo largo del municipio (en el flanco occidental de la cordillera), en las veredas Juntas, Chinchamato, Guanomo, El Junco, San Lorenzo, Zaque y Novillero. Ocupa un área de 2446,29 hectáreas.

Estas tierras se encuentran en caña panelera, café, rastrojos, maíz, cítricos, pastos y cultivos de pancoger.

Presentan diferente relieve moderada a fuertemente ondulado 7-12-25% y fuertemente quebrado 25-50%; hay erosión hídrica laminar moderada en sectores localizados.

Las limitaciones para uso intensivo sostenible son la topografía quebrada, susceptibilidad a la erosión, baja fertilidad natural y alta acidez.

Por las limitaciones anteriores se recomienda la explotación en cultivos semilimpios y permanentes, sistemas agroforestales y silvopastoriles, ganadería semiintensiva, con prácticas agronómicas de conservación de suelos.

D. Tierras de la Clase VII

Las tierras de esta clase tienen severas limitaciones que hacen que los suelos sean inadecuados para cultivos limpios o semilimpios y cualquier tipo de pastoreo intensivo de forma sostenible.

Son tierras propias para la actividad forestal con fines productivos, protección de las cuencas hidrográficas, pastoreo controlado y sistemas agroforestales. Las limitaciones consisten en pendientes muy pronunciadas susceptibilidad a la erosión o erosión causada, algunas rocas en superficie o excesiva precipitación para el laboreo.

Subclase VIlles. Las unidades de suelos pertenecientes a esta subclase son LQLef2, LQLf2, MQAf2, que corresponden a laderas empinadas, filas-vigas; situadas por entre 1200 y 1700m.s.n.m; localizadas en las veredas Juntas, Centro, Hatos y en sectores de Chinchamato, Guanomo, San Lorenzo y Zaque. Ocupa un área de 1336.23 hectáreas.

El relieve varía de fuertemente quebrado a moderadamente empinado, con pendientes entre 25-50-75%; en la actualidad predominan la caña panelera, ganadería extensiva, café y cultivos de subsistencia.

Las limitaciones están dadas por topografía fuertemente quebrada, baja fertilidad natural, alta acidez, profundidad efectiva moderada.

Las tierras de esta subclase son propias para actividades forestales protectoras productoras y explotaciones en sistemas silvopastoriles de baja carga y agroforestales con prácticas de conservación de suelos.

E. Tierras de la Clase VIII

En esta clase se incluyen las unidades MQR, MQAg2, LQLg LQLg2; localizadas, en general, sobre la parte central de municipio (cordillera), básicamente sobre la veredas Juntas, Centro, Hatos y en sectores de Chinchamato, Guanomo y Novillero. Ocupan un área de 476.91 hectáreas.

El relieve de esta unidad posee pendientes superiores al 75%. Las tierras de esta clase son fuertemente erosionadas o casi desnudas, en su defecto son afloramientos rocosos; por consiguiente la principal limitación es el relieve muy escarpado y abundantes afloramientos rocosos.

Las condiciones expuestas no permiten que estas tierras, ni siquiera permitan la actividad forestal; deben por tanto dedicarse a la conservación del medio y debe inducirse la regeneración natural de la vegetación.

Tabla 24. Capacidad de usos de la tierra

Subclase	Unidad de Mapeo	Factores Limitantes	Uso y Prácticas de Manejo	Area (Has)
III _s	LQAc	El relieve es moderadamente inclinado, con pendientes entre 7 - 12%; alto contenido de arcillas en el perfil.	Se recomienda construir sistemas de riego; en áreas de mayor pendiente se debe cultivar en dirección a las curvas de nivel y laboreo controlado.	80.64
IV _s	MQLbp, LQAd2, LQGcp, LQGd, LQGdp, LQVap LQVbp	El relieve varía de ligeramente plano a fuertemente ondulado, con pendientes entre 1-3-7-12-25%; algunas unidades presentan erosión laminar en grados ligeros a moderados.	Se recomiendan prácticas adecuadas de conservación del suelo como laboreo o mínimo siembra en curvas a nivel; utilización de pasto de corte, cultivos adaptados a cada caso.	1959.93
VI _s	LQTcd, LQAe, LQLd LQLe2	Presentan diferente relieve moderado a fuertemente ondulado 7-12-25% y fuertemente quebrado 25-50%; hay erosión hídrica laminar moderada en sectores localizados, fertilidad baja y alta acidez.	Sistemas agroforestales y silvopastoriles con prácticas de conservación de suelos.	2446.29
VII _s	LQLf2, LQLf2, MQAf2	El relieve varía de fuertemente quebrado a moderadamente empinado, con pendientes entre 25-50-75%; baja fertilidad, alta acidez, poca profundidad radicular.	Propias para actividades forestales y explotaciones agroforestales y silvopastoriles.	1336.23
VIII	MQR, MQAg2, LQLg LQLg2	Áreas fuertemente erosionadas, afloramiento rocoso, relieve muy escarpado con pendientes mayores de 75%	Estas tierras deben dedicarse a la conservación del medio ambiente e inducirse la revegetación natural.	476.91

3.3.3.7 Análisis interpretativo del recurso suelo y agua

Los aspectos anteriormente mencionados por sí solos son elementos representativos del conocimiento científico, pero si se dejan aislados no permitirán una interpretación holística de la realidad física del municipio.

Para cumplir con este objetivo se tomara de referente dos componentes en los cuales se enmarcará cada uno de los aspectos anteriormente mencionados de acuerdo a su relevancia para obtener un análisis real del entorno físico del municipio.

● **Recurso suelo**

El municipio de San Benito presenta una paisaje de montaña, con topográficas de 40 a 10%, son pendientes de escarpes y pendientes escalonadas, este relieve es característico de rocas alternantes duras (calizas, areniscas) y blandas (lutitas), ayudados de factores estructurales y denudacionales (vientos, climas, antropicos)

Su composición mineralógica generan principalmente suelos homogéneos, aunque hay ciertas variaciones como la oxidación por la alteración del mineral de calcita en las calizas, dan una coloración al suelo de amarillento a rojizo incrementando el grados de acidez, este factor se observa localmente en sectores de Chinchamato, Novillero y Hato.

Los suelos de esta zona de montaña son de textura franco- arcilloso, de material heterogéneos, moderadamente profundo, fertilidad media a baja, con poca disponibilidad de potasio y fósforo, magnesio, y pH básico por aporte de calcio de las rocas calizas existentes en el área, (Análisis realizados el comité cafetero, 1999 y suministrado por la Umata).

El uso actual son misceláneos de caña panelera, café, pasto natural, plátano, maíz, entre otros.

Existen pequeños planos de inundación como en la unión de la quebrada Ropero y el río Suárez, con material heterogéneo de diferentes tamaños que no permiten fácilmente buenas condiciones para la práctica agrícola.

Por las anteriores características y factores antropicos posteriormente mencionados, se presenta la siguiente problemática:

-Suelos de fácil lavado de nutrientes por pérdida de la cobertura vegetal (tala y quema), producto del avance de la frontera agropecuaria.

-Esterilización del suelo por la aplicación excesiva de agroquímicos para la práctica agrícola, especialmente en el cultivo de la caña panelera.

Estos agroquímicos son productos altamente tóxicos, su toxicidad es lenta y acumulable en el suelo, en el hombre y animales, no son sustancias biodegradables fácilmente, que por fracturamiento de las rocas pueden infiltrarse y contaminar las aguas subterráneas.

-En suelos de altas pendientes se observan intervenciones del hombre en desarrollo de actividades agrícolas, pecuarias, ocasionando procesos acelerados de erosión.

Aunque también presenta potencialidades:

-El suelo y la pendiente, permite abrir vías de penetración que ayudado con material de recebo (tritramiento de las calizas y material aluvial) permite acceso a sectores de las veredas, aunque ciertas vías en época de invierno tienen tramos intransitables.

● **Recurso Agua**

El recurso agua se presenta en formas subterráneas y superficiales en los territorios, su abundancia o escasez y calidad, depende de las características geológicas y factores antrópicos que se presentan en el territorio de San Benito.

Por ejemplo para conocer u obtener un bosquejo preliminar de las existencias de aguas subterráneas, se debe conocer características específicas de las rocas (Porosidad, composición, estructuras internas entre otras), formas de relieve y estructuras tectónicas.

El área de estudio, las formaciones geológicas como la formación paja son esencialmente lutitas, que pueden contener y almacenar agua, solo permiten un flujo muy lento y poco significativo, por lo que se les puede asignar una baja permeabilidad.

La formación Tablazo y Rosablanca, alternancia de areniscas, calizas y lutitas, dan una permeabilidad media a baja. Estas rocas pueden considerarse como rocas impermeables que no contienen agua, ni permiten el paso de ella por poseer muy baja porosidad primaria, aunque se puede presentar zonas de permeabilidad secundaria media a alta debido a la actividad tectónica generadora de fracturas y diaclasas.

En conjunto son series de rocas con permeabilidad baja, indicando un flujo de agua subterránea en la vertical muy limitado: El movimiento del agua en sentido horizontal también sería muy limitado, en primer término por los niveles permeables no son muchos, ni muy espesos y la permeabilidad puede aumentar en cierta medida, debido a las fracturas ocasionadas por la actividad tectónica de la falla del Suárez.

Respecto a las aguas superficiales, el municipio presenta un drenaje principal, el Río Suárez, y una subcuenca la Ropero y una serie de microcuencas con un patrón de drenajes de paralelo a subparalelo, sistema característico principalmente de las rocas calizas que atraviesan, recorren pendientes medianamente fuertes a suaves.

La subcuenca de la quebrada el Ropero, tiene una serie de microcuencas con muy poca agua, donde su principal uso es para riego.

La quebrada Ropero atraviesa otros municipios antes de unirse al río Suárez en jurisdicción de San Benito. Es una quebrada corrientosa, con turbulencia, se usa para riego y ciertos sectores del municipio para consumo humano.

El recurso agua en el municipio de San Benito, es un sistema frágil, en estado de agotamiento por factores antrópicos negativos que han influenciado este recurso. A continuación se describen:

- Avance de la frontera agrícola a zonas de nacimientos de agua y al borde las quebradas: Se produce la tala de árboles, para despejar y sembrar cultivos, disminuyendo la barrera de protección de estos afluentes e inestabilizando los terrenos de los bordes, conllevando a reducción de los caudales, al igual que la contaminación de este recurso, por la cantidad de agroquímicos excesivo que se usan para el abonado y fumigación de la práctica agrícola.

Lo que quiere decir que los afluentes cercanos los asimilan pero no los desintegra fácilmente, ayudado también por la dificultad de recuperación que presenta las quebradas y caños, son aguas lentas, no turbulentas que dificulta la recuperación de estos químicos, a excepción de la quebrada el Ropero.

A esto se suma un mal manejo de los recipientes, los cuales en vez ser enterrados son arrojados a las corrientes de aguas.

- Los desechos líquidos domésticos y en menor proporción los sólidos son arrojadas a estas corrientes, principalmente a las del río Suárez.

- El río Suárez, principal drenaje con altos índices de sedimentos, sus bordes pobremente protegidos por rastrojos. Estan altamente contaminado porque a él son arrojados todos los residuos domésticos de un sinnúmero de municipios por donde atraviesa este río antes de llegar al municipio y posteriormente San Benito arroja desechos domésticos al río para seguir contribuyendo a contaminar la bocatoma de otros municipios.

Según estudios de análisis de aguas realizados por Inderena en 1992-1993, en el tramo comprendido entre el municipio de Puente Nacional y la intersección con el río Fonce a la altura del municipio de Palmar, se hicieron las siguientes pruebas que arrojaron los siguientes resultados.

Parámetros contemplados en el estudio de INDERENA

PARÁMETROS	DEFINICION
Alcalinidad total	Cantidad y naturaleza de las especies químicas que pueden producir un cambio de pH hasta el rango alcalino.
DQO (demanda química del Oxígeno)	Es la cantidad del oxígeno necesaria para oxidar toda la materia orgánica e inorgánica presente en un volumen determinado del agua.
DBO (demanda bioquímica de oxígeno)	Es la concentración de oxígeno necesario para que los microorganismos presentes en el agua degraden la materia orgánica presente.
Coliformes totales y Fecales:	Indicador de contaminación microbiológica, por excretas de hombres y animales principalmente. Según las normas del decreto 1594/84 sobre la contaminación microbiológica son las siguientes:
Sólidos Totales	Materia disuelta y suspendida en una muestra de agua.
Sólidos sedimentables	Están representados básicamente por partículas de tamaño heterogéneo suspendidas en un medio acuoso.. Su valor informa sobre acerca del transporte de materiales insolubles en el río.

Fuente: Inderena 1987

De este estudio se concluyo lo siguiente:

- El pH por encima de los 7 en las aguas del río en estudio, indica una alta tasa de deforestación de la cuenca, dando paso con ello al lavado de los suelos y al arrastre de carbonatos que imparte la basicidad observada.
- En época seca disminuye el caudal e incrementa las concentraciones de coliforme, pero después vuelven a disminuir los valores por la llegada nuevamente de las lluvias y el aumento de caudal
- Las aguas no son aptas para el desarrollo de actividades que impliquen contacto directo con dichas aguas. Se supera las normas para consumo humano (previo tratamiento convencional).
- El agua del río puede generar problemas sanitarios a los consumidores: El uso de aguas contaminadas para riego de frutas que se consuman sin quitar la cáscara y para irrigación de tallos hortalizas de tallo corto
- Si se utiliza las aguas de los ríos como destino final de sus desechos, deben determinar la carga crítica, es decir, la medida en que el río estaría en condiciones de resistir la entrada de contaminantes específicos sin que a largo plazo se produzcan cambios en los comportamientos o procesos de dicho ecosistema.

3.3.4 RECURSO BIÓTICO

La dimensión biótica, su estudio se constituye a partir de una perspectiva ecosistémica, abordando de manera integral la cadena de relaciones de dependencias e interdependencia y los mecanismos adaptativos de los seres vivos en un sistema biótico dado en interrelacionados con la dimensión física, formando diversos ciclos estables. La dinámica de estos ecosistemas en algunos casos se encuentra alterada por el desequilibrio presente en la cadena trófica debido a la pérdida de la cobertura vegetal, esta se ve afectada por la intervención antrópica producto de la expansión de la frontera agrícola, del mismo modo la fauna sufre procesos de desplazamiento hacia áreas que le ofrezcan mejores condiciones para su existencia.

Esta dimensión tiene que ver con los recursos naturales, es decir la cobertura vegetal, usos del suelo y las especies faunísticas predominantes en un área determinada, que constituyen grandes temas de interés para esta dimensión.

El hombre ha venido transformando el medio natural de una manera acelerada, cambiado el paisaje natural existente. Las actividades antrópicas se deben más que todo a la expansión de la frontera agrícola y ganadera que de una u otra manera han influido en la transformación, dando como resultado al desplazamiento de especies faunísticas a hacia otros lugares que le brinden mejores condiciones de supervivencia, pero no todas corren con esta suerte muchas se han extinguido por estas actividades.

Objeto de este estudio es evaluar los recursos naturales ya que es un elemento sobresaliente en este análisis que constituya la necesidad de explorar alternativas de conocimientos que propendan por la toma de decisiones sobre preservación, recuperación, conservación de ecosistemas en cuanto a ellos constituye un patrimonio natural y cultural que resulta difícil de recuperar una vez deteriorado.

3.3.4.1 El paisaje

El paisaje mantiene una entidad en donde la expresión morfológica y funcional se fundamenta en la relación que existe entre sus componentes y no por la suma de la calidad de estos.

Día a día el porcentaje de transformación y destrucción de los sistemas naturales por parte del hombre aumenta en forma drástica de tal manera que nuestro papel como factor formador del paisaje adquiere mayor transcendencia en la configuración o conservación de los ecosistemas.

Las relaciones existentes se dan primariamente entre los componentes del paisaje en relación con los factores formadores del paisaje: el clima, la litología, la

hidrología, el suelo, la cobertura vegetal, la fauna, el hombre y sus actividades (Éter, 1990).

Las interacciones que se presentan entre los factores formadores del paisaje, le proporcionan a este una serie de propiedades emergentes, siendo estas propiedades típicas y específicas para cada paisaje:

Formas del relieve.

Patrones de drenaje.

La Fisionomía y estructura de la cobertura vegetal.

La Biomasa y estratificación, cantidad.

La Productividad.

La Diversidad Biológica.

La Estabilidad de los procesos y Bioprocesos generados en el área.

El paisaje esta compuesto por una serie de elementos los cuales corresponden a porciones homogéneas de espacio geográfico equiparables a la noción de ecosistema dichos elementos es el resultado de la interacción de los factores formadores de paisaje así como una variabilidad a través de espacio geográfico, a lo largo del tiempo (Etter, op cit).

Desde el punto de vista estructural funcionan como un paisaje puede presentar tres clases de elementos:

Parches.

Corredor

Matriz

3.3.4.2 Los parches

Son elementos que se pueden definir como una superficie no lineales de tamaño variable que difiere fisionomicamente de sus alrededores, y poseen un grado de homogeneidad interno que varían de acuerdo con su forma, tamaño y tipo; sus características de borde, los parches están incluidos dentro de una matriz con características contrastante en cuanto a su fisionomía y composición.

La función y variabilidad de los parches están íntimamente ligadas, relacionadas por el tamaño, energía y nutrientes que son proporcionales a éste, a su vez también tienen un efecto directo sobre la diversidad biológica y dinámica del parche, de acuerdo con la forma que presenta el parche en la superficie dada, variando la relación borde/superficie presentándose el fenómeno de borde, estas características dependen de las condiciones internas de un parche como las externas: orientación, e xposición, insolación, vientos entre otros.

En la zona son pocos los parches que se encuentran esparcidos en las diferentes veredas del municipio en la que están conformando un verdadero mosaico de vegetación intercalados en medio de los cultivos que allí se encuentran implantados.

Los corredores:

Son franjas angostas, alargadas de forma irregular, dirección variable y atraviesa una matriz que difiere en ellas; estos cumplen funciones generales como unir o separar elementos en una matriz geográfica, podemos encontrar corredores de origen natural que están directamente relacionados con redes de drenaje, vías de migración de los animales, o condiciones particulares del sustrato por diferencias litológicas, hidrológicas, los corredores culturales está determinados por factores como infraestructura, actividades de transporte, límites de propiedad o áreas de manejo.

La funcionalidad de los corredores depende de factores como la homogeneidad y regularidad del corredor, número de nodos o bifurcaciones y ruptura del corredor, tipo y características de la red que forma parte. En el municipio podemos encontrar pequeños corredores a orillas de las Quebradas la Ropera, Río Suárez y otros afluentes de pequeños caudales. Sin embargo estos corredores que corresponden a rastrojos de porte bajo (alturas no mayor de 6 metros de alto) no son de grandes magnitudes debidas que se encuentran interrumpidos por las actividades antrópogenicas, alcanzan aproximadamente una longitud de 30 a 50 metros y no mayor a 3 metros de ancho. Algunos de los corredores de vegetación de rastrojos poco demarcados son útiles principalmente por las aves para su desplazamiento, reproducción y alimentación, encontrándose en las distintas veredas del municipio.

La matriz:

Es el elemento estructural más extenso y más interconectados, adquiriendo así un papel y extensión que dependen del tipo de paisaje, los criterios necesarios para identificar la matriz del paisaje pueden ser:

En todo el municipio, se ha producido una gran pérdida de los recursos naturales, encontrándose unas manchas de vegetación muy reducida que equivale a rastrojos altos y bajos las cuales han sido desplazadas poco a poco por la mano del hombre en su afán de un desarrollo económico o abrir paso a la expansión agrícola; utilizando el componente vegetal para la construcción de viviendas, puentes, muebles, cercas, combustible y algunos casos para la comercialización de madera afectando así el recurso hídrico, ya que sin ninguna medida se ven alterados por la tala de los árboles.

Los habitantes de estas regiones vienen desplazando estos recursos, utilizando prácticas culturales entre las que se destacan la tala y la quema características comunes de la colonización con sus mecanismos de destrucción, con el objeto de abrir paso a la expansión de la frontera agrícola que es sumamente notoria en este municipio.

3.3.4.3 Biomás

También se denominan formaciones vegetales, zonas de vida o complejos, estas son comunidades fácilmente identificables, constituyéndose como la mayor unidad en el estudio de las comunidades terrestres. Además son biocenosis de fisionomía homogénea e independiente de la composición florística.

Las formaciones vegetales o biomás, son biocenosis que se extienden sobre áreas geográficas amplias y están determinados por el macroclima. Algunos biomás en el se extienden en forma continua y constituyen una unidad más o menos definida, pero otros son discontinuos y sus diferentes componentes se hallan separados geográficamente, debido a las variaciones locales de las condiciones climáticas y edáficas, determinan cuales han de ser las diferentes comunidades pertenecientes a la misma formación que se diferenciaron en su composición florística, se hallen presentes en cada parte del bioma (Odum, 1971).

La comunidad puede dividirse horizontalmente en subcomunidades, es decir unidades de forma homogénea y de relación ecológica, mucho más frecuente es el tipo de estructura que implica cambios verticales, o estratificación dentro de la comunidad. En algunas comunidades se advierte una estratificación compleja, mientras que otras la dimensión vertical esta tan comprimida que toda la biocenosis consta esencialmente de un solo estrato.

La estratificación de las comunidades terrestres alcanza su máxima complejidad en Selva, típicamente se distinguen seis subdivisiones verticales en la biocenosis del bioma:

1. El suelo del bosque
2. La herbácea
3. Arbustos
4. El estrato de los árboles
5. Epífita

Cada una de ellas puede presentar varias divisiones, el aire que se encuentra por encima del dosel del bosque se puede considerar en ocasiones que constituye una subdivisión de la comunidad.

El suelo de la selva es una subdivisión compleja de la biocenosis, en este se realiza la actividad biológica más intensa, incluyendo la descomposición de las materias vegetales y una intrincada red de relaciones entre depredadores y presas, parásitos y huéspedes. Gran número de invertebrados viven en troncos derribados y otros materiales sobre el suelo, los cuales son cazados por coleópteros carnívoros y arañas, como también animales de tipo superior. Los organismos saprófitos comprenden los mohos, hongos superiores y bacterias, son particularmente característicos en el lugar donde se encuentren tienen una importante interacción con el medio ambiente donde se desarrollan, porque intervienen en procesos de biodegradación de la materia orgánica (hojarasca o mantillo, troncos caídos, y otro material vegetal y animal), transformándolos en productos asimilables, que sirven como fuentes nutricionales para las especies que se desarrollan en sus alrededores.

El estrato herbáceo tiene una altura variable, que alcanza un metro aproximadamente y coincide con frecuencia en partes con la de los arbustos cuya altura suele oscilar no mayor de 5 metros; para el municipio el estrato arbóreo se encuentran alturas que pueden oscilar desde los 5 hasta los 14 metros aproximadamente en los árboles que se encuentran en zonas abiertas.

La vegetación cumple un papel vital en el manejo hidráulico, a causa de su capacidad de retención de agua durante los períodos secos, sin alterar la calidad de forma que se optimiza neutralizando el escurrimiento superficial promoviendo la circulación de agua a través del suelo disminuyendo las pérdidas por evaporación al igual que reduce la cantidad del rendimiento hidráulico total, facilitando el reintegro del agua a la atmósfera por medio de la transpiración. Es de anotar que para el municipio este papel de la vegetación es escaso debido que es una zona que se encuentra sumamente deforestada, por abrir paso a la agricultura.

Las selvas son sistemas dinámicos donde la biota conformada por diferentes poblaciones de especies que interaccionan, mantienen el equilibrio pasivo sobre los caudales de las cuencas de forma que se ejerce un control sobre las inundaciones y una disminución de las tasas de sedimentación. Son además sistemas que ayudan a la producción, equilibrio y conservación de los ecosistemas (Odum, 1971).

Parte del ciclo que el agua recorre dentro de las formaciones vegetales se inicia con la retención de esta por el follaje, el dosel es la matriz de cobertura que conforma la vegetación observada desde el aire se constituye el punto de contacto entre la lluvia y los ecosistemas en equilibrio, de esta forma se retrasa el impacto del agua lluvia sobre el suelo.

La estructura vertical de la selva conformada por los fustes, bejucos, y raíces columnares que se proyectan desde los troncos hacia el suelo, conducen de

forma pausada el flujo de aguas lluvias depositada en el follaje o canopy y distribuye el agua de manera que evita el arrastre de las capas superficiales del suelo (Odum, 1971).

La hojarasca o mantillo cumple un papel fundamental en la neutralización de la energía liberada por el impacto de las gotas de lluvia que no son retenidas por el follaje, la capa conformada por los residuos generados de la dinámica de recambio de la vegetación mantiene la temperatura y humedad del suelo constante a la vez que retiene y suministra lentamente el agua de forma que controle la saturación de líquido, convirtiéndose de esta manera en un aislante térmico impidiendo la desecación del suelo.

De esta forma la hojarasca genera microecosistema específico en cual gran número de macroinvertebrados y microorganismos, los cuales facilitan la infiltración del agua debido a las cavidades que algunos construyen modificando así la estructura del suelo, también es una fuente de materia orgánica, elemento importante en el comportamiento hidrológico del suelo porque puede conformar agregados muy estables y resistentes a la erosión pluvial, que contribuyen a la porosidad, infiltración y retención del agua.

Las raíces son los puntos de absorción del agua por el suelo, la ruptura del suelo por parte de las raíces genera depósitos temporales de agua que posteriormente son utilizados por la planta, el proceso de avance de las raíces a través del suelo contribuye al proceso de pedogénesis de forma mecánica.

3.3.4.4 Funciones y servicios de la vegetación

Los ecosistemas tropicales tienen funciones y servicios que pueden generar un valor utilitario para el hombre y pasar a formar parte entonces del ecosistema cultural. Por tal razón la vegetación es de suma importancia conservarla y recuperarla para mantener un ecosistema equilibrado en donde la energía liberada retorne nuevamente para ser utilizada como nutriente para las futuras generaciones. Estas funciones y servicios son Protección, Regulación y Producción a nivel del ecosistema primario o cuando la vegetación se encuentra en un estado secundario de alta recuperación.

Función de Protección:

Protección de suelos por interceptación y reflexión de las radiaciones, de las precipitaciones y los vientos.

Protección o hábitats de los animales.

Mantenimiento de las concentraciones de anhídrido carbónico y de la humedad como consecuencia de la reducción de la velocidad del viento

Función de Regulación:

Absorción, reserva y liberación de anhídrico carbónico, de oxígeno y elementos minerales.

Absorción de aerosoles y ruidos.

Absorción, almacenamiento y emisión de agua.

Absorción y transformación de energía lumínica y química

Función de Producción:

Procesos de regeneración y de autorregulación referente a la producción de madera, corteza, frutos y hojas.

Producción alta de compuestos secundarios como alcaloides, resinas, aceites esenciales, látex fármacos entre otras sustancias.

Producción de nutrientes utilizables por los macroinvertebrados y microorganismos descomponedores de la materia orgánica y por ende energía para la misma vegetación.

Servicios de protección:

Protección de los cultivos contra la aridez, los fríos o heladas, los vientos y las radiaciones.

Conservación de los suelos y el balance hídrico.

Protección de los asentamientos humanos o poblaciones contra diversas formas de agresión o de contaminación.

Servicios de Regulación:

Mejoramiento de las condiciones atmosféricas en zonas urbanas y recreativas.

Mejoramiento del régimen térmico en los establecimientos humanos.

Mejoramiento de los biotopos y de la amenidad de los paisajes.

Regula del microclima local

Servicios de Producción:

- Producción de variedades de materias primas para satisfacer las necesidades del hombre, pero de forma razonable.
- Creación de puestos de trabajo (En reservas, parques o santuarios).
- Generación de prosperidad económica cuando se le da el buen uso.

En todo el municipio, se ha producido una gran pérdida de los recursos naturales, encontrándose manchas pequeñas de rastrojos altos y bajos en la parte montañosa o zonas onduladas como también se localizan en los límites de un cultivo a otro o en límites de predios, los cuales han sido desplazados por la mano del hombre en

su afán de un desarrollo económico a base de los cultivos predominantes en el área, como es el cultivo de la caña, dentro del municipio se ubican unos corredores de vegetación que cumplen una función de protección y desplazamiento para especies faunísticas especialmente las aves que aún permanecen en la zona debido a la expansión agrícola estas se han visto obligadas a buscar nuevos refugios hacia otros lugares fuera del municipio donde les brinden mejores condiciones para la supervivencia y mantener la especie como tal, ubicados principalmente en los bordes del Río Suárez, pertenecientes a San Benito, cubriendo aproximadamente en extensión cien metros por unos dos metros de ancho, además se observan también en las Quebradas Chorrer, Rionegro, Las Flores y La Ropera que es la que está mejor en vegetación.

3.3.4.5 Recursos naturales actuales del municipio

El municipio cabe resaltar que por poseer una baja cobertura vegetal no quiere decir que las diferentes manchas o parques de vegetación de rastrojos que se presenta no son de suma importancia biológica, al contrario son importantes desde el punto de vista florística, faunístico e hidrológico, debido que de una u otra manera están presentando además funciones y servicios en cuanto se refiere a nivel ecosistémico. En el área rural se tiene una estimación de 973 hectáreas (UMATA San Benito, 1999) de rastrojos bajos y altos ubicados en las diferentes veredas, esto es lo que ha quedado por el uso que le han dado a la tierra. El uso del suelo y las características actuales de la vegetación son una resultante que ha dependido en gran medida por las condiciones socioeconómicas, tenencia de la tierra y las características de las relaciones ecológicas de la zona. Independientemente del análisis del componente biótico, la determinación del estado actual y grado de protección al suelo, tiene como objeto definir pautas para la evaluación ambiental y ecológica del área, entendiendo esto como la relación entre las actividades desarrolladas en la zona y el estado actual de conservación o degradación de los recursos biológicos originado por el aprovechamiento del área. Uno de los factores que más afecta a los pequeños parches aun existentes es la acelerada expansión agrícola, la cual se da por la tumba o quema de la vegetación; de igual manera la falta de una verdadera política de manejo de las diferentes instituciones que están relacionadas con el municipio; falta de incentivos forestales para que los mismos campesinos se conviertan en los propios guardianes de los relictos existentes, en el casco Urbano y Rural pese a la intervención antrópica diaria como el manejo regular de las basuras y de los cauces existentes en las diferentes quebradas que la alimentan; existen unas pequeñas franjas de vegetación de protección y conservación en las quebradas, destacándose por su estado actual La Ropera y el Río Suárez en la cual se encuentran elementos como, *Anacardium excelsum*, Sterculiaceae (Guazimo), Solanaceae, Urticaceae, Euphorbiaceae, Verbenaceae, Fabaceae (, Mimosaceae (Inga sp), entre otras que vale la pena mantener y recuperar estas cuencas con

especies nativas del área para mantener el ecosistema y se convierta en recursos de importancia ecológica para el municipio. Ver Tabla No. 4.30

A. Cobertura Vegetal



La vegetación natural colombiana se caracteriza por la diversidad y exuberancia de su flora, expresada en una inmensa cobertura verde, de diversa estructura, y composición en la totalidad del territorio. Ciertas zonas presentan vegetación discontinua y pobres debido a factores locales o edáficos y en su mayor parte a las actividades antrópica. (Cuatrecasas, 1989).

La Formación Vegetal o Bioma más importante de Colombia es la Selva Neotropical, la cual constituye en su mayor parte el Clímax Geográfico; se caracteriza por la gran riqueza de especies de arboles que conforman sus comunidades, las hojas son cactáceas o coráceas y persistentes, por la gran variedad de formas biológicas en sus diferentes estratos con gran abundancia de bejucos leñosos y de epífitas y por su exuberante vitalidad del bioma (Cuatrecasas, op cit.).

La selva tropical es Higrophylla, debido que se mantiene siempre verde durante todo el año, además se caracteriza por que las temperaturas y las lluvias se distribuyen uniformemente, lo que trae como consecuencia que no se distinguen en ella épocas específicas de floración (Cuatrecasas, op cit.).

Hablar de formaciones vegetales como tal en el municipio sería especular debido que en el municipio se ha perdido estas características debido al cambio que se le ha dado a la tierra por la introducción de cultivos de subsistencia y/o agroindustriales. Se sobreentiende que deforestar y las quemadas de la cobertura vegetal es un modo que el hombre utiliza para satisfacer sus necesidades. Cabe destacar que por el factor altura, temperatura y en menor grado la humedad que condicionan esta área, la formación vegetal que sobresalió fue La Selva Subandina, según los criterios de Cuatrecasas, 1989, o bosque húmedo premontano, según Holdridge, hoy solo se localizan ciertos parches y corredores de rastrojos altos y bajos muy intervenidos como fruto de la expansión agrícola. Ver mapa A6, Formaciones Vegetales.

La formación subandina se extiende en territorio colombiano desde los 1000 a 2400 metros de altitud sobre el nivel del mar por las faldas de las cordilleras, la

temperatura media oscila entre 23 a 16 °C. La precipitación se calcula entre 4000 y 1000 mm anuales regularmente distribuidos. La fisonomía de estos bosques se caracteriza por poseer una cantidad menor de epifitas y lianas, las especies arbóreas tienen hojas macrofitas y pocas microfilas que se notan más en la selva andina. Estos biomas Subandinos han sido poco estudiados debido que corresponden a las vertientes más abrupta de las cordilleras, lo cual ha dificultado su exploración o por lo general hoy en día son pocas las que quedan debido a la actividad antrópica como mecanismos para la expansión agrícola, venta de madera, para cercas o materia prima para la elaboración de viviendas.

Según Gallego, et al. 1998, en el estudio de la zona andina de la Provincia de Vélez, llevado a cabo por la Universidad Industrial de Santander, la región de estudio se encuentra en el sistema natural andino, con variaciones de humedad y temperatura en función de las condiciones topográficas, hidrológicas y vegetación existente. La temperatura media oscila entre 20°C durante todo el año, esto debido que la mayoría de la biomasa vegetal se ha perdiendo por la introducción de cultivos.

Día a día el hombre transforma la tierra dándole otro uso y no prevee las consecuencias futuras que con estas prácticas se desenlazan. El municipio está fuertemente marcada la expansión agrícola, la cual ha acabado por completo con la vegetación primaria quedando unas pequeñas manchas de rastrojos bajos y altos que podría llegar a constituir bosques secundarios por sucesión ecológica si no se talan en un futuro.

Al fin de precisar los diferentes tipos de cobertura o uso de la tierra para el área, se han definido las principales características de las unidades determinadas para el municipio.

Cobertura de Rastrojos Altos y Bajos



El área en general se encuentra desprovista e en casi toda su totalidad de la vegetación original del ecosistema de la zona, es decir, se encuentran pequeños relictos de vegetación de mediano porte (ver mapa A6. Formaciones vegetales).

Comprende a las formaciones cuya fisonomía se caracteriza por la presencia de un estrato arbóreo de mediano porte y poco abundante, con alta densidad de sotobosque correspondiente al estrato arbustivo o herbáceo. Esta cobertura se localiza en los límites de unos cultivos a otro o límites de

predios, también en las orillas de los afluentes como son las quebradas La Ropera, Chorrera, Las Flores y el Río Suárez. Son pequeñas manchas o parches que constituyen corredores dentro de un gran mosaico de cultivos de maíz y caña panelera principalmente. La presencia de estos que son relativamente bajos contribuye al mantenimiento y conservación del suelo y protección en ciertas áreas de los afluentes debido que son pequeñas extensiones que aparecen interrumpidas por las actividades antrópicas debido que le han dado un nuevo uso a la tierra, como es la plantación de cultivos uniestratificados (caña, maíz, yuca, café etc.).

En general en el municipio se localizó algunas áreas con este tipo de rastrojos altos que corresponde a las veredas de Junco, Hatos y Juntas que poseen las mayores extensiones pero no superior a los 400 has, sin embargo, estos rastrojos también están combinados con rastrojos bajos. Estos se encuentran en un proceso de utilización con propósitos de establecimientos de cultivos de caña, lo que trae como consecuencia la baja protección del suelo que cada día se ve erosionado presentándose deslizamientos por falta de cobertura vegetal en este territorio. Las otras veredas: Novilleros, San Lorenzo, Zaque, Centro, Guanomo y Chinchamato poseen pequeños parches de rastrojos que oscilan entre 10 y 50 has., por lo que han desplazado fuertemente la vegetación para introducción del cultivo de caña, dejando desprotegido el suelo y los afluentes en estas zonas que se observan con gran deterioro ecológico.

Las especies que corresponden a la composición florística de esta formación son de las familias: Meliceae, Sterculiaceae, Melastomataceae, Moraceae, Mimosaceae, Polygonaceae, Asteraceae, Malphiaceae, entre otras.

En cuanto a los rastrojos bajos se caracteriza por la ausencia casi total del estrato arbóreo cuya vegetación dominante es la arbustiva aparecida de forma espontánea por procesos sucesionales de regeneración natural. Al igual que los mencionados rastrojos altos se encuentran ocupando zonas de ladera, límites de cultivos y predios, donde el hombre elimina el bosque para abrir paso a la frontera agrícola, que poco a poco ha talado y quemado al darse cuenta que las condiciones del suelo y el factor económico son más rentable para la supervivencia, debido que la actividad agrícola de la zona es favorable.

En general de acuerdo a la poca cobertura presente en el municipio es causa de la presencia frecuente de los procesos erosivos de origen hídrico y los deslizamientos que se presentan en las vías e igualmente en las zonas de bajas montañas donde la masa vegetal ha sido remplazada o talada ocasionando degradación y desestabilización del suelo.

En igual forma, varios sectores se encuentran con una asociación de pastos naturales y rastrojos donde los grados de ocupación son bajos debido que la producción ganadera en el sector no está demarcada esta actividad debido que la

zona se basa en la agricultura. La casi totalidad de las actividades relacionadas con la ocupación del suelo se caracteriza por su escasa correspondencia con la aptitud del recurso y por la ausencia de prácticas de manejo y conservación ambiental.

Uno de los causantes del nuevo uso de la tierra es la introducción de cultivos constituidos por plantas de corto periodo vegetativo implantadas por el hombre mediante un sistema que implica remoción frecuente del suelo. En el área la actividad agrícola de importancia está representada por cultivos de Caña que ocupa las mayores extensiones aproximadamente 2700 Has; Guayaba, café. Yuca, platano, maíz, pastos ocupando extensiones aproximadas de 2112 has. (UMATA op. cit) que ocupan las áreas planas y de laderas próximos a los cursos de agua donde se facilita el sistema y las prácticas requeridas para tal labor.

Se presenta con frecuencia sectores ocupados por pequeños cultivos de maíz, café y yuca destinados al autoconsumo. Para el establecimiento de estas actividades agrícolas generalmente se siguen la secuencia que comienza con el aprovechamiento intensivo del bosque o la vegetación natural existente, la tala y la quema como práctica cultural. Estas alteraciones al ecosistema, con juntamente con unos suelos de baja protección o fertilidad y/o pocos resistentes, constituyen verdaderos focos de generación de importantes procesos erosivos y de desestabilización de sectores, dándole poca protección al suelo.

Tabla 25. Vegetación característica de San Benito

ESPECIE	FAMILIA	NOMBRE LOCAL
<i>Pithecellobium dulce</i>	Mimosaceae	Gallinero
<i>Spondia sp</i>	Anacardiaceae	Ciruelo
<i>Triumfetta sp</i>	Tiliaceae	Cadillo
<i>Viburnum sp</i>	Caprifoliaceae	Garrocho
<i>Erythrina edulis</i>	Fabaceae	Chachafruto
<i>Lobelia sp</i>	Campanulaceae	Avispita o palomita
<i>Vismia sp</i>	Clusiaceae	Manchador
<i>Trichanthrera gigantea</i>	Acanthaceae	Nacedero
<i>Clusia sp</i>	Clusiaceae	Gaque
<i>Ficus sp</i>	Moraceae	Lechero
<i>Cecropia sp</i>	Cecropiaceae	Yarumo
<i>Hura crepitans</i>	Euphorbiaceae	Tronador
<i>Ficus sp</i>	Moraceae	Higuerón
<i>Anacardium excelsum</i>	Anacardiaceae	Caracoli
<i>Guazuma ulmifolia</i>	Sterculiaceae	Guasimo colorado

ESPECIE	FAMILIA	NOMBRE LOCAL
<i>Eugenia sp</i>	Myrtaceae	Arrayan
<i>Byrsonima sp</i>	Malpighiaceae	Guayabillo
<i>Inga sp</i>	Mimosaceae	
<i>Piper sp</i>	Piperaceae	Cordoncillo
<i>Sida acuta</i>	Malvaceae	Escobilla
<i>Polygala sp</i>	Polygalaceae	
<i>Cedrela odorata</i>	Meliaceae	Cedro
<i>Ceiba sp</i>	Bombacaceae	Ceiba
<i>Bambusa guadua</i>	Poaceae	Guadua
<i>Sida acuta</i>	Malvaceae	Escobilla
<i>Bambusa vulgaris</i>	Poaceae	Guadua
<i>Salix sp</i>	Salicaceae	Sauce
<i>Cleome sp</i>	Capparidaceae	-----
<i>Triplaris sp</i>	Polygonaceae	Barasanta
<i>Acrocamia sp</i>	Palmae	Macana

Fuente: Equipo de trabajo EOT San Benito. 1999

3.3.4.6 Fauna asociada



Este recurso que está directamente relacionado con la vegetación, la cual se ve cada día más amenazada por la disminución de los ecosistemas naturales, la presión antrópica ejercida en los últimos años ya sea por el crecimiento urbano o por el cambio de usos del suelo, es decir el paso de bosques naturales a un sistema netamente de agricultura, lo que a causado un desplazamiento de la fauna a sitios que les ofrecen alimento y refugio, estos lugares cada vez se reducen,

conllevando muy posiblemente a la extinción de algunas especies o la fuga hacia otros terrenos fuera del municipio, se puede enumerar una lista de amenazas directas e indirectas que afectan en gran parte las especies de animales en la zona de estudio:

- / Comercio y tráfico principalmente de aves
- / Caza

- / Construcción de Carreteras
- / Contaminación de las fuentes hídricas con pesticidas
- / Fragmentación y disminución de hábitats

En la actualidad debido a toda la problemática ecológica que existe en todo el ámbito del planeta, es de gran importancia conocer y conservar los recursos naturales. Es de especial interés brindar cabida como parte esencial de un ecosistema el recurso faunístico, la cual se desarrolla estrechamente interrelacionándose con la flora de determinada región, dependiendo ésta, en gran parte de los eventos de perpetuación y dispersión, de muchas especies vegetales, de determinados animales que tienen que ver con su polinización y transporte de sus semillas.

Las interacciones son de una u otra manera específicas, pero las condiciones son tan precarias, debido al potente desequilibrio ecológico que se presenta en esta área gracias a las actividades antrópicas, en la que se destacan la tala de la vegetación natural incontroladas, que se utilizan para la agricultura, muy marcadamente en este municipio. En esta zona de estudio se encuentra poca diversidad de especies, que se ven amenazadas a punto de su extinción o migración a otros territorios debido que los habitantes aún no tienen una conciencia clara sobre la conservación y protección de los ecosistemas.

Abordando las especies faunísticas encontradas en el área a través del reconocimiento y con la ayuda de los habitantes de la región, el grupo de especies más amenazados son los mamíferos, estos por lo cual tienden por lo general a adquirir hábitos nocturnos en los lugares donde se presentan asentamientos humanos marcadamente, lo que dificulta su observación directa, pero a pesar de todo nos permitió reportar para el área un número representativo.

Fara (*Didelphis marsupialis*) de dieta omnívora y hábitos arborícolas, aunque con frecuencia se observan caminando sobre el suelo en busca de alimento o trasladándose de un árbol a otro.

Murciélago frugívoro *Artibeus sp* y el nectavivoro *Anoura sp*.

Armadillo (*Dasyus novemcintus*) especie amenazada debido a la caza indiscriminada que se presenta con el fin de aprovechar su carne para el consumo humano. Es un animal netamente insectívoro, carnívoro, con hábitos cavador.

Conejo silvestre o común (*Sylvilagus floridianus*) El cual se ha convertido en una especie sumamente amenazada y que aún se caza en la zona. Ha logrado adaptarse a zonas abiertas o deforestadas y pastizales.

Entre los reptiles sobresale la Iguana (*Iguana iguana*), Estas se pueden encontrar arborícolas y terrestres, se alimentan especialmente de hojas verdes.

Los anfibios esta representado por los Sapo (*Bufo sp*) Rana (*Rana palmitis*)

Las aves por lo general son las más abundantes en la zona, presentandose especies fructívoras, insectívoras, carroñeras, silvícolas y secretivas. Las especies que se reportan para el área en consideración son:

Gallinazo común, golero o chulo (*Caragypus atratus*), animales diurnos comunes y de hábitos carroñeros, pero también se alimentan de frutas de palmas y bananas. Planean con gran maestría y pueden divisar su alimento de las grandes alturas cuando están en este fabuloso evento.

Perico (*Brotogeris juglaris*), Diurnos, comunes y por lo general en parejas. Fructívoros.

Guañuz (*Crotophaga ani*), Diurnas, numerosas. Principalmente insectívoras. Habitan áreas ribereñas y pantanosas o zonas sujetas a inundaciones, zonas abiertas, potreros y rastrojos; en grupos numerosos.

Canario común (*Sicalis flaveola*), Generalmente diurnos y solitarios o en parejas; frecuentan áreas abiertas, rastrojos y pastizales. Son apreciados por su canto melodioso lo que lo hace apetecidos para adornar las viviendas.

Atrapamoscas (*Tyrannus melancholicus*) Diurnos, comunes y generalmente solitarios; frecuentan las zonas abiertas, posados a lo alto de arbustos o tendidos eléctricos, cercados. Son netamente insectívoros; agresivos y bulliciosos.

Pochoclo o cucarrachero (*Campylorhynchus albobrunneus*), Diurnos, comunes y generalmente solitarios o formando pequeños grupos; frecuentan áreas rocosas, ribereñas y el rastrojo; son muy activos, su dieta constituida por insectos, frutos y además se comen los huevos de otras ave.

Chupador o picaflor (*Demophila sp*) Diurnos, común y generalmente solitarios; viven en áreas abiertas, aunque se pueden observar en rastrojos, siendo uno de los colibríes más frecuentes en la zona.

Azulejo (*Thraupis episcopus*), comunes, diurnos, frugívoros, silvícola y generalmente en parejas o solitarios. Frecuentan zonas abiertas especialmente frutales y rastrojos.

Toche (*Icterus mesomelas*), Diurnos, comunes y generalmente solitarios o parejas; son frecuentemente en áreas, riberas, abiertas y de rastrojos.

Palomas (*Columba sp*), Diurnos, comunes, formando bandadas o solitarios son predominantemente arborícolas, frugívoras, silvícolas. Frecuentan áreas rastrojos altos y bajos.

Tortolita (*Columbina sp*), Diurnos, comunes y predominantes terrestres, viven en áreas abiertas y de rastrojos; consumen gran cantidad de semillas y pequeños frutos. Usualmente formando grupos numerosos, solitarios o por parejas.

Paloma rabí-blanca (*Leptotila verreauxi*), Diurnos, comunes y predominantes arborícolas, aunque frecuentan con regularidad el piso para obtener su alimento, el cual esta constituido por semillas y frutos pequeños; Usualmente se les observa en áreas de rastrojos, generalmente solitarios, o formando pequeños grupos.

La gran mayoría de las especies reportadas abarcan poblaciones reducidas debido precisamente a la actividad humana realizada en la zona, lo que mantiene a estos grupos relegados a las zonas de vegetación de rastrojos que aún quedan en el área que le brindan un grado de protección, anidación y forrajeo.

Tabla 26. Fauna Silvestre asociada a la vegetación de San Benito.

FAMILIA	ESPECIE	N. VULGAR	1	2	3
Iguanidae	<i>Iguana iguana</i>	Iguana	X	X	X
Teiidae	<i>Cnemidophorus lemniscatus</i>	Lagartija			
	<i>Ameiva sp</i>	Lobo	X	X	
Bufoidae	<i>Bufo sp</i>	Sapo	X	X	
Troglodytidae	<i>Campylorhynchus albobrunneus</i>	Cucarachero	X	X	X

FAMILIA	ESPECIE	N. VULGAR	1	2	3
Tyrannidae	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Atrapamoscas	X	X	
Icteridae	<i>Icterus mesomelas</i>	Toche Coliamarillo	X	X	X
Columbidae	<i>Columbina sp</i> <i>Columba sp</i> <i>Leptotila verreauxi</i>	Paloma, Abuelita Rabiblanca	X	X	
Cathartidae	<i>Caragypus atratus</i>	Gallinazo	X		
Phyllostornidae	<i>Artibeus sp.</i> <i>Anoura sp.</i>	Murcielago	X		X
Parulidae	<i>Sicalis flaveola</i>	Canario	X	X	X
Trhaupidae	<i>Thraupis episcopus</i>	Azulejo	X	X	X
Picidae	Melanerpes sp	Carpintero	X	X	X
Cuculidae	<i>Crotophaga ani</i>	Guañuz	X	X	X
Trochilidadae	<i>Demophila sp</i>	Colibrí		X	X
Didelphidae	<i>Didelphis marsupialis</i>	Fara		X	X
Dasypodidae	<i>Dasypus novemcintus</i>	Armadillo	X		X
Leporidae	<i>Sulvilagus floridianus</i>	Conejo	X	X	X
Sciuridae	<i>Sciuris granatensis</i>	Ardilla	X		X

Fuente: Equipo de trabajo

Biotope: 1. Áreas Abiertas o Pastizales 2. Quebradas o Ríos 3. Rastrojos.

La fauna y flora son recursos naturales de vital importancia en una región debidos que constituyen un patrimonio ecológico de valor incalculable. El municipio presenta una degradación excesiva de los ecosistemas que aquí descansan, pero por falta de unos mecanismos de manejo y conservación se están perdiendo

aceleradamente hasta el punto de tener una zona netamente agrícola sin ninguna protección al suelo y los causes de los afluentes que garantice un equilibrio de permanencia para el futuro. El ser humano debe darse cuenta que los animales y las plantas están directamente interrelacionados por alimentación, hábitat, diseminación de semillas, polinización, cadena trófica, equilibrio ecológico, entre otras relaciones, por tal razón no se deben tratar separadamente de un ecosistema.

Se ha despertado interés sobre los problemas ecológicos y ambientales frente a la pérdida y el deterioro cada vez más impresionantes de los recursos naturales, el hombre se está viendo forzado a revisar sus relaciones con la naturaleza. La explotación excesiva y no planificada de los ecosistemas está causando su desaparición por completo. Conviene entonces introducir el término conservación, que significa en su sentido amplio gestión de la utilización de la biosfera por el ser humano, de tal suerte que produzca el mayor beneficio para las generaciones actuales, pero que mantenga su potencialidad para satisfacer las necesidades y las aspiraciones de las generaciones futuras.

3.3.5 USO ACTUAL DEL SUELO Y COBERTURAS NATURALES

3.3.5.1. Generalidades

“El análisis del uso (por extensión de la cobertura) de la tierra contribuye al conocimiento de las formas de apropiación y construcción territorial, a la explicación de la interrelación entre los sistemas natural y social, a la indagación sobre las dinámicas de los procesos de asentamientos y de los sistemas territoriales, y al análisis sintético de la realidad territorial manifestada espacialmente.”⁶

El uso del suelo en una región es la resultante de características del medio físico (clima, suelos, topografía), de la estructura agraria (tenencia y concentración de la propiedad) y de decisiones económicas vinculadas a la demanda, los precios, la disponibilidad de crédito y la comercialización. A la vez, estos mismos factores, agregados a otros de carácter socio - cultural, condicionan los niveles tecnológicos de la producción agropecuaria y forestal, para dar origen a los diferentes sistemas de producción.

El municipio posee una estrecha gama de usos del suelo los cuales se desarrollan indistintamente a la posición altitudinal, las condiciones climáticas y las

⁶ IGAC, Bases conceptuales y Guía metodológica para la formulación del Plan de Ordenamiento Territorial Departamental, p. 96, Santafé de Bogotá, D.C., 1997.

condiciones económicas, que actúan como factores preponderantes. Estos condicionamientos determinan que la localización geográfica de los usos actuales del suelo enmarquen regiones con características muy oficiales con respecto al desarrollo agropecuario⁷.

El propósito de masificar el uso actual, es establecer el tipo de cobertura y uso existente entre vegetación de bosques naturales primarios o intervenidos, pastizales, rastrojos y cultivos en el municipio.

3.3.5.2. Metodología

El levantamiento de la cobertura y el uso actual, se elaboró con información aerofotográfica de la URPA - IGAC, y extensa verificación de campo.

Las unidades cartográficas presentadas siguen las normas utilizadas por el CIAF, Bogotá. 1.981. Dichas unidades pueden estar compuestas por uno o más usos y en ocasiones debido a la escala de trabajo se hace necesario utilizar agrupaciones entremezcladas para superar las áreas inferiores a las mínimas cartografiadas. Las unidades utilizadas son:

Consociación y Asociación, y están asociadas a la proporción en área de los usos en las unidades de cartografiadas.

Consociación: Es la unidad cartográfica que representa una dominancia mayor o igual al 70% de un solo uso o con otros usos de menor predominancia (inferiores a 30%).



Asociación: Esta unidad encierra dos o más tipos de uso, donde el uso principal no llega a superar el 70% del área del delimitada, pero en ningún caso los usos menores superan el 30% de la misma.

3.3.5.3. Uso mayores

A continuación se describen cada uno de los usos o coberturas encontrados en las

⁷ En este trabajo se partió como base del mapa de la URPA, el cual no manifiesta el aumento en cultivos permanentes como cítricos y temporales ligados a los precios como el frijol o el tomate. Para tal fin se debió detallar parte del mapa con fotografías aéreas a escala 1 a 11000 aproximadamente y recorridos de campo para verificación de la información.

unidades espacializadas del mapa de Cobertura y Uso Actual.

Caña Panelera (Cñ): Se considera como un cultivo semipermanente, su ciclo de vida puede durar más de 10 años, pero comercialmente se trabaja con tres años. La caña ocupa relativamente poca mano de obra y desde el punto de vista ambiental tiene algunos aspectos negativos como son al momento de la siembra porque se utiliza excesivamente la quema y el volteado de los suelos; el desyerbe con azadón en los primeros estadios del cultivo; y en la molienda se suele utilizar como fuente calórica la leña y el caucho. Aunque se han incorporado las últimas tecnologías en el procesamiento de la panela, se contaminan fuentes hídricas y suelos por arrojado de sobrantes y fermentos, además, aun no se posee la cultura en que la panela es un alimento y por lo tanto no se le deben agregar agentes químicos en forma de colorantes y aclarantes. Esta Consociación esta formada por un 85% de caña panelera y un restante 15% de rastrojos. El área sembrada actualmente representa 1581.93ha.

Pastos Naturales (Pn): Esta unidad agrupa toda la vegetación de carácter herbáceo (gramíneas), que se considera dominante en términos de porcentaje de ocupación del territorio; y que en términos de uso, es destinada al pastoreo bovino de tipo extensivo.

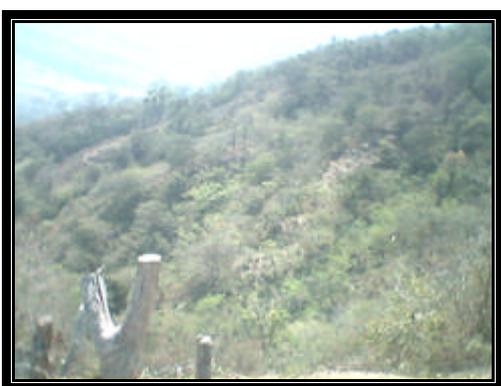


Se ubican aquí los pastos naturales sin ningún manejo adecuado en cuanto a cobertura se refiere. En ocasiones están acompañados por algunos árboles y arbustos esparcidos. Esta unidad se encuentra en forma de Consociación donde su presencia llega al 75% del área, caña panelera (15%), rastrojos (5%) y misceláneo rocoso (5%); en las Asociaciones Cñ-Pn-R, Cf-Pg-Pn, R-Pn-Cñ como uso principal representa alrededor del 30 del área de las mismas. El área sembrada actualmente representa 262.71ha.



Rastrojo (R): Esta unidad representa un tipo fisonómico de vegetación caracterizado por la mezcla de especies nativas arbóreas (realmente muy escasas), arbustivas (moderadas) y herbáceas (abundantes) con algunas especies invasoras, que en un lapso de pocos años logran dominar pastos sin ningún tipo de manejo. Esta categoría está representada generalmente por la falta de estratificación definida; en general podemos decir que la altura del rastrojo se

encuentra más en función de la vegetación aledaña, es así como encontramos que los rastrojos bajos densos (dominancia de herbáceas) están ligados a usos como la ganadería (pastos manejados y naturales), caña y pancoger; mientras que los altos (abundancia de arbustos) circundan áreas de bosques secundarios. Esta vegetación sirve para la recuperación parcial de la fertilidad del suelo. Esta categoría se encuentra como Consociación con una representatividad del 70% en rastrojos, caña panelera 20% y pastos naturales 10%; y en las Asociaciones R-Pn-Cñ, R-Pn-Mz Cñ-R, Cñ-Pg-R, Cñ-Pn-R como uso mayor su representatividad es de 40, 30, 20 y 10%. El área identificada actualmente equivale a 608.58ha.



Misceláneo Rocoso (MR): También llamadas Tierras Eriales, esta compuesta por algunas playas o bancos de río y diferentes tipos de roca que afloran en superficie sobre las partes altas del municipio. Esta cobertura cuando se encuentra en forma de Consociación representa al menos el 90% del área cartografiada, el restante 10% resulta siempre en rastrojos; en forma de Asociación representa un uso menor, no superando el 5% de la misma. El área identificada representa 85.05ha.

Zona Construida: Representa las áreas pobladas con más de 20 asentamientos (casas), para el respecto se encuentran dos polígonos, San Benito (viejo) y San Benito Nuevo. Como se puede deducir esta categoría se encuentra representando una Consociación con un 100% de composición del área cartografiada. El área de los dos centros poblados equivale a 10.71ha.



Café (Cf): El cultivo del café se realiza bajo el sistema de sombrero, utilizando en la mayoría de los casos el guamo como especie productora de sombra; el ciclo de producción de este cultivo es de diez años, al cabo de los cuales en la mayoría de los casos se procede al zoqueo, o al establecimiento de un nuevo plantío. En lo negativo sobresale el mal manejo de las labores culturales que se traduce en la contaminación de algunos cauces por arrojo de los lixiviados o mal manejo en el tratamiento de la pulpa. En general se puede decir que el café no es un cultivo de carácter competitivo en el municipio, por lo que en la mayoría de los sitios donde se cultiva no se encuentra en óptimas condiciones de producción. Este cultivo

hace parte como uso mayor de las Asociaciones Cf-Pn-R y Cñ-Cf, con un área respectiva de 30 y 20%; como usos menores se encuentra en otras asociaciones donde no supera el 10%.

Pancoger (Pg): Representa el autoconsumo que se encuentra en este caso asociado a un muy bajo nivel de vida o a productores, en general de caña, que permiten a sus aparceros cultivar plátano, yuca, cítricos o algunas matas de café, alrededor de sus ranchos, casas o molinos. Este uso no permite la generación de excedentes y por lo tanto no existen ingresos a la familia por excedentes. El pancoger hace parte como uso mayor de las Asociaciones Cñ-Pg, Cf-Pg-Pn y Cñ-Pg-R con un área respectiva 30-30-30%; como uso menor no supera el 10% de las unidades donde se presenta.

3.3.5.4. Usos menores

Son usos menores aquellos que por su poca extensión no alcanzan a ser especializados en la cartografía y son incorporados dentro de las unidades cartografiadas en el mapa.

Cítricos (Ci). Es un cultivo que ha tenido cierto auge dentro de los medianos y grandes cultivadores en los últimos años, lo que ha hecho que establezcan algunas plantaciones que no superan la hectárea. Su establecimiento requiere de gran inversión y constante soporte técnico para su manejo; es un cultivo permanente, se estima hasta en 25 años de plena producción con un buen manejo. La imposibilidad de una mejor vía de comunicación dificulta la inversión en este campo, además, las condiciones climáticas hacen propenso el cultivo al desarrollo de enfermedades micóticas. Este cultivo se encuentra como uso menor en la Asociación Cñ-Cf, donde no supera el 5% del área cartografiada.



Maíz (Mz), Yuca (Y) y Papaya (Py).

Estos cultivos normalmente se establecen en tierras que provienen de rastrojos y que se van a incorporar a la frontera agrícola es especial bajo el uso de caña panelera; se encuentran como uso menor en las Asociaciones Cñ-Cf, Cñ-R y R-Pn-Mz donde no llegan a superar el 5% individualmente.

3.3.5.5. Unidades Cartografiadas

- Cñ : Consociación Caña (85%); rastrojos (15%)
- Pn : Consociación Pastos naturales (75%); caña panelera (15%), rastrojos (10%) y misceláneo rocoso (5%)
- R : Consociación Rastrojos (70%); caña panelera 20% y pastos naturales 10%
- MR : Consociación Misceláneo Rocosó (90%); rastrojos 10%
- Cñ-Cf : Asociación Caña - Cafe (60-20%); citricos, rastrojos, yuca y maíz (20%)
- Cñ-Pg : Asociación Caña - Pancoger (40-30%); café, papaya, maíz, pastos naturales (20%)
- Cñ-Pg-R : Asociación Caña - Pancoger - Rastrojos (60-30-10%)
- Cñ-Pn-R : Asociación Caña - Pastos naturales - Rastrojos (60-30-10%)
- Cñ-R : Asociación Caña - Rastrojos (50-20%); café, maíz y yuca (20%)
- Cf-Pg-Pn : Asociación Café - Pancoger - Pastos naturales (30-30-30%); pastos naturales (10%)
- R-Pn-Cñ : Asociación Rastrojos - Pastos naturales - Caña (40-30-25%); misceláneo rocoso (5%)
- R-Pn-Mz : Asociación Rastrojos - Pastos naturales - Caña (30-30-30%); maíz y papaya (10%)

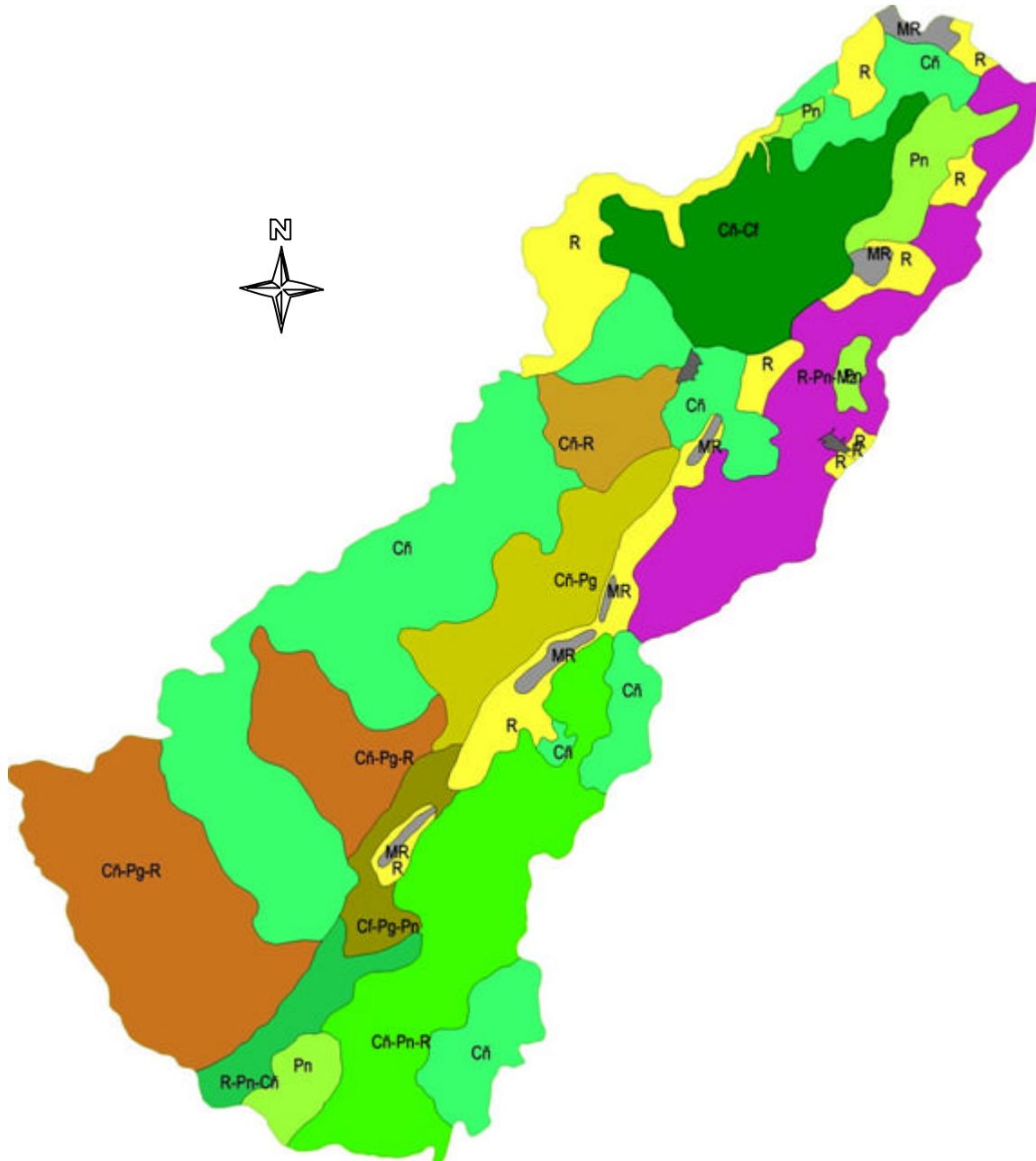
3.3.5.6. Áreas

Las áreas se encuentran discriminadas por unidad de mapeo y vereda se describen a continuación:

Tabla 27. Distribución de áreas de las unidades de mapeo, en hectáreas.

Und Mapeo	CENTRO	CHINCHAMATO	EL JUNCO	GUANOMO	HATOS	JUNTAS	NOVILLERO	SAN BENITO	SAN LORENZO	ZAQUE	TOTAL
Cñ	47,03	87,24	329,68	100,47	275,21	127,08	99,21		254,29	261,72	1581,93
Pn	28,72				89,61	144,38					262,71
R	117,66	204,71	40,32	19,39	89,57	136,93					608,58
MR	8,59		6,93	3,15	24,5	41,88					85,05
Cñ-R		1,99		163,7							165,69
Cñ-Cf	17,01	355,65		1,97		158,98					533,61
Cñ-Pg			297,32	54,25					6,9		358,47
Cñ-Pg-R			2,4		68,67		619,6		264,67	70,93	1026,27
Cñ-Pn-R	2,52				752,22						754,74
Cf-Pg-Pn					109,62		0,63		8,82	3,15	122,22
R-Pn-Cñ					151,83						151,83
R-Pn-Mz	475,02					163,17					638,19
Zc								10,71			10,71
Total	696,55	649,59	676,65	342,93	1561,23	772,42	719,44	10,71	534,68	335,8	6300

MAPA USO ACTUAL DEL SUELO



3.3.6 USO POTENCIAL DEL SUELO

El uso potencial del suelo es el uso más intensivo que puede soportar el suelo, garantizando una producción sostenible sin el deterioro del suelo. Para definir las unidades del uso potencial, se utilizó variables coberturas naturales, clasificación agrológicas, suelos (involucra implícitamente clima, fertilidad, profundidad y pendientes). Véase mapa uso potencial mayor.

Se determinaron las siguientes categorías:

3.3.6.1 Uso potencial agropecuario

Son aquellas áreas en el municipio, que presentan un equilibrio ambiental y son potencialmente aptas para el desarrollo agrícola y pecuario, bajo ciertas regulaciones y restricciones ambientales dado el carácter intensivo, moderado o leve de las explotaciones. Su extensión es 2021.2 Ha, comprende sectores de la parte oriental de la vereda centro; parte de la vereda Juntas, Hatos, Novilleros; El Zaque, San Lorenzo; Junco y en la vereda Guanomo parte sur.

3.3.6.2 Uso potencial agroforestal

Son área que presentan limitaciones agrológicas, por cuanto se hace necesario que la actividad agropecuaria sea combinada con actividades forestales. Con una extensión 2434.9 Ha, abarca sectores o extensiones de la parte central de la vereda de Chichamato, gran parte de la vereda Guanomo y San Lorenzo; parte oriental y central de Novillero; Al norte y sur de la vereda Zaque.

3.3.6.3 Uso potencial bosques protectores-productor

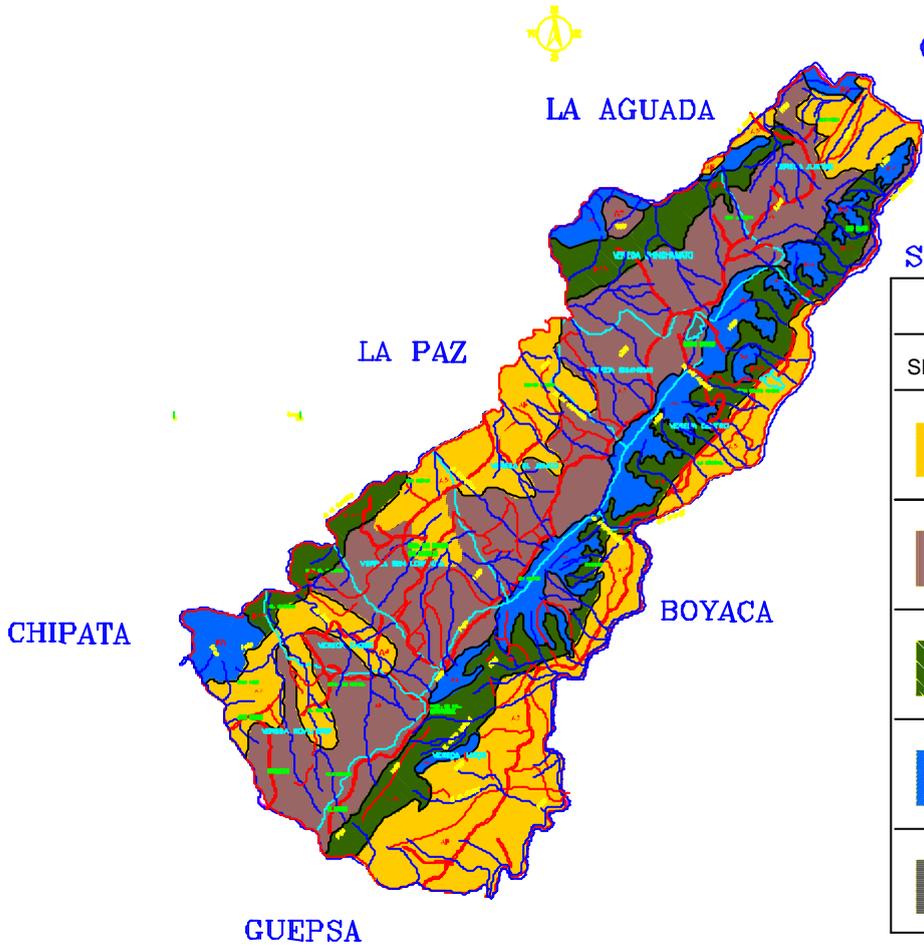
Son áreas que presentan limitaciones agrológicas para la actividad agropecuaria y hace necesario mantener coberturas que puedan ser explotadas sostenibles sin perder su efector protector. Con una extensión 1336.2 Ha, se extiende en la parte oriental y una pequeña extensión en el centro; parte occidental de la vereda Chichamato y San Lorenzo, Zaque; parte nor-occidental de Novillero y parte central de la vereda Hato y Centro.

3.3.6.4. Uso potencial de protección absoluta

Suelos de alta pendiente degradadas por erosión natural y/o antrópica, son áreas de aptitud forestal o recuperación natural. Abarca una extensión de 507.6 Ha comprende sectores de las veredas Juntas, Chinchamato, Centro, Juncos y Novillero al sur occidente.

3.3.6.5 Uso urbanos

Comprende las áreas urbanas y para desarrollo urbanístico y construcción de equipamientos de servicios y comunitarios. Extensión 10.71 Ha.



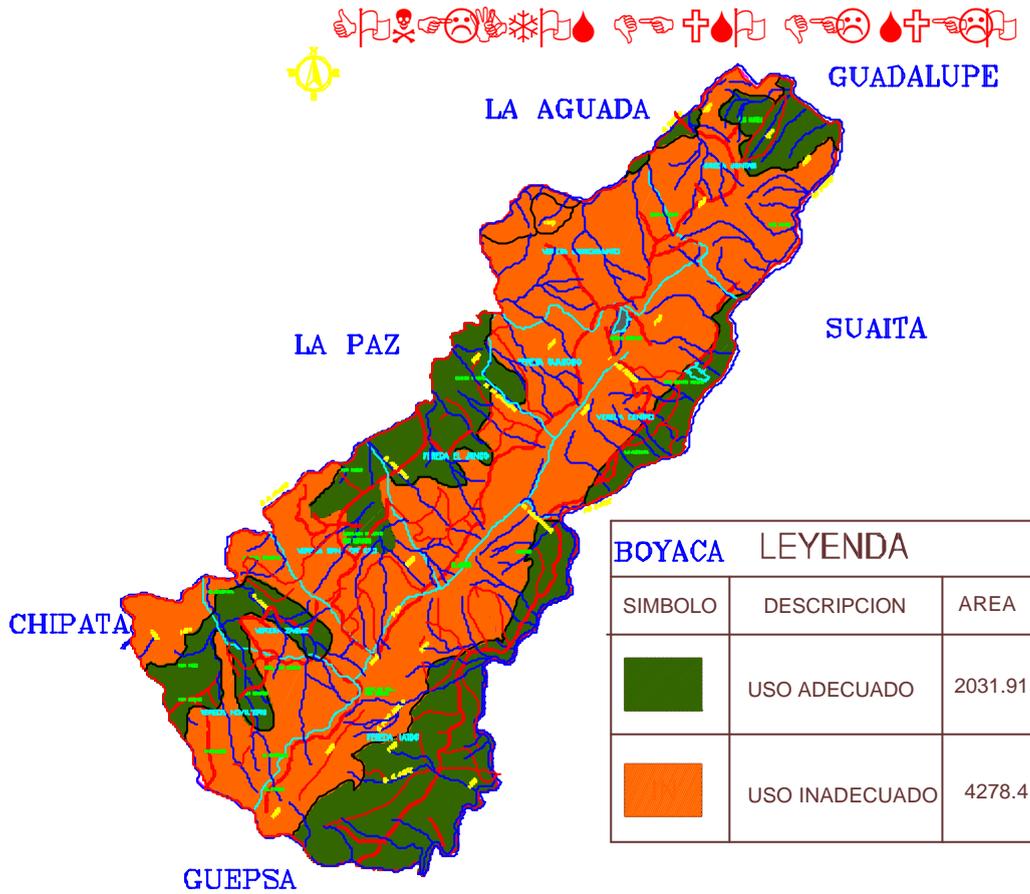
LEYENDA		
SIMBOLO	DESCRIPCION	AREA (ha)
	AGROPECUARIO	2021.2
	AGROFORESTAL	2434.9
	BOSQUE PROTECTOR PRODUCTOR	1336.2
	PROTECCION ABSOLUTA	507.6
	ZONA URBANA CONSTRUIDA	10.71

3.3.7 CONFLICTO DE USO

Se refiere a los diferentes conflictos de uso del suelo que ocurren en el municipio, debido a la utilización de la tierra por encima o por debajo de la capacidad de uso.

Para determinar el grado de discrepancia o similitud del uso del suelo de San Benito, se superpuso el mapa de Uso Actual del Suelo del municipio, con el mapa de Uso Potencial del Suelo y así obtener la distribución espacial de las unidades que componen el Mapa de Conflicto de Uso.

Los Parámetros y la nomenclatura para determinar las diferentes unidades que especifican los Conflictos de Uso del suelo, son tomados de la metodología propuesta en la Guía de Planificación de Unidades Familiares de Producción de la ACDI-CDMB, 1990. (Véase mapa de conflictos del Suelo.)



3.3.7.1 Unidades de conflictos de uso del suelo

Uso Inadecuado (I) (4278.40 Ha).

Las actividades que se desarrollan presentan una exigencia mayor a las condiciones de oferta ambiental. Se presenta en sectores de la vereda Juntas, Chinchamato, Hato y Novillero; parte occidental de la vereda Centro.

Uso Actual Vs. Uso Potencial que definen el Uso Inadecuado.

USO ACTUAL	USO POTENCIAL
Misceláneos de cultivos, ganadería y rastrojos Fuente: Equipo de trabajo	Agroforestal, Bosque protector-productor y protección absoluta.

Uso Adecuado (A) (2031.91Ha).

Cuando el uso actual corresponde al uso potencial. Se presenta en la parte oriental de la vereda Hato; sector norte de la vereda Junco; un sector de la vereda Centro, Novilleros y Zaque.

Uso Actual Vs. Uso Potencial que definen el Uso Adecuado.

USO ACTUAL	USO POTENCIAL
Rastrojos	Protección absoluta
Misceláneos de cultivos, ganadería y rastrojos Fuente: Equipo de trabajo	Agropecuario

3.4. DIMENSION INFRAESTRUCTURA FUNCIONAL

OBJETIVO:

Determinar la infraestructura funcional del municipio con base en el análisis de los atributos principales, con el fin de establecer la situación actual del municipio en cuanto a su equipamiento y servicios públicos principales.

3.4.1 CONSIDERACIONES HISTÓRICAS

Es importante resaltar la etapa sufrida por el municipio de brotes de violencia que hicieron que el casco urbano se trasladara cerca al río Suárez en el año de 1950 y se fundara San Benito Nuevo, ocasionando el atraso inminente del casco urbano de San Benito Viejo. En la actualidad la parte administrativa funciona en San Benito Viejo, y San Benito nuevo quedo como Un centro poblado.

3.4.2 EVALUACIÓN DE LA INFORMACIÓN

3.4.2.1 Usos del suelo

La cabecera municipal se encuentra localizada en una parte topográficamente con pocas posibilidades de expansión.

- **Cabecera Municipal:** La estructura de usos de San Benito Viejo muestra un patrón relativamente convencional, propio de un pequeño centro urbano de usos residenciales y comerciales que a diferencia de todos los usos, los comerciales se desarrollan en la vía principal y los institucionales alrededor de la plaza. Prolifera la vivienda comercio grupo 1 (tienda, misceláneas, supermercados) en el tejido urbano, marcando lo que pueden ser las vías principales.

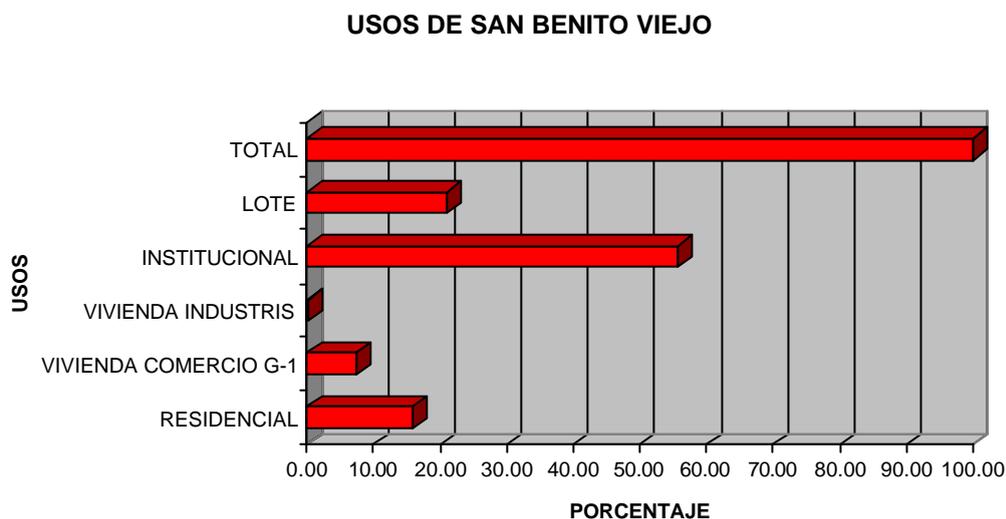
La distribución y uso del suelo urbano no se halla delimitada en zonas propiamente dichas (comerciales, residenciales) si no que mezclan unos con otros.

La combinación vivienda - industria es muy escasa en el sector, motivo por el cual los conflictos de uso no se presentan a excepción de los predios que por su ubicación presentan usos pecuarios (criadero de animales domésticos). (Ver Plano 7 Usos del Suelo)

Tabla 28. Usos Urbanos

USOS URBANOS		
USOS	Ha.	%
RESIDENCIAL	0.65	15.81
VIVIENDA COMERCIO G-1	0.30	7.37
VIVIENDA INDUSTRIAS	0.01	0.17
INSTITUCIONAL	2.29	55.68
LOTE	0.86	20.98
TOTAL	4.11	100.00

Gráfica 10. Usos del Suelo Urbano



Vivienda: En Colombia el 18.5% de la población adolece de vivienda por ser esta inadecuada, o por vivir en hacinamiento. En el casco urbano la falta de oportunidades de empleo y el alto costo de la vida ha ocasionado que la población se desplace a la zona rural o a otras cabeceras municipales, dejando al casco urbano con una aparente demanda de vivienda relativamente baja, ya que la vivienda permanece sola la mayor parte del tiempo. Es así como las zonas periféricas no han presentado en los últimos años cambios substanciales en lo que se refiere a construcciones nuevas. En cuanto a la calidad de la vivienda son pocas las que se encuentran en mal estado. Es importante resaltar el acontecimiento histórico que no permitió que el pueblo continúe su expansión sino que lo dejó suspendido por muchos años, con una reconstrucción lenta.

Los programas de expansión con vivienda de Interés Social han sido limitados tanto por la situación topográfica y de amenaza natural como por la falta de recursos.

El número de viviendas actuales dentro del casco urbano y el centro poblado es:

San Benito Viejo: 42 Viviendas
San Benito Nuevo: 40 Viviendas



En el casco urbano son pocas las viviendas que conservan el estilo colonial debido al acontecimiento histórico de violencia que hizo que durante varios años se desplazara la cabecera municipal a San Benito Nuevo y donde este fue prácticamente destruido. Del marco de la plaza solo quedan de consideración histórica la Iglesia y la casa cural. La iglesia construida en su fundación ha presentado pocas restauraciones es pequeña, de planta rectangular, con una

sola nave, sus paredes están recubiertas con pañete. Tiene una estructura en madera de par y nudillo escalada con tirantes, El presbiterio se encuentra dividido de la nave por gradas. La fachada es sencilla consta de dos cuerpos destacándose el campanario. El atrio con unas pocas gradas donde se encuentra la pila bautismal. las viviendas construidas son modernas algunas de dos pisos, con alero entre .8 1.00 m y otras con placa para posible ampliación. Ver Plano 3. Estado de La Construcción y Plano 4 Estratificación.

Tanto en San Benito Viejo como en San Benito Nuevo es de resaltar que la calidad de la vivienda (48.21%) es regular, por la condición de los materiales; porcentaje alto que amerita un plan inmediato de mejoramiento de vivienda.

Es importante dejar claro que en el casco urbano se presentan problemas geológicos por la falla del Suárez que hace, que dicho sector sea tenido en cuenta como zona de riesgos y amenazas, sin posibilidad de ubicar asentamientos.

Tabla 29. Estado de la construcción

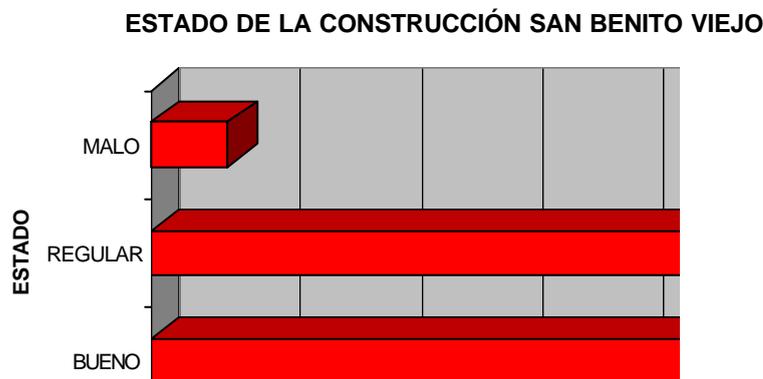
ESTADO DE LA CONSTRUCCIÓN (m ²)				
MANZANA	BUENO	REGULAR	MALO	TOTAL
1	479.74	979.81	199.40	1658.95
2	537.23	251.76	0.00	788.99
3	180.92	406.78	115.07	702.77
4	741.66	0.00	0.00	741.66

ESTADO DE LA CONSTRUCCIÓN (m ²)				
MANZANA	BUENO	REGULAR	MALO	TOTAL
5	0.00	270.79	0.00	270.79
6	0.00	0.00	0.00	0.00
7	293.40	329.71	0.00	623.11
8	0.00	132.50	0.00	132.50
TOTAL	2232.95	2371.35	314.47	4918.77

Tabla 30. Estado de Construcción

ESTADO DE LA CONSTRUCCIÓN	
ESTADO	%
BUENO	45.40
REGULAR	48.21
MALO	6.39
TOTAL	100.00

Gráfico 11. Estado de la Construcción



En cuanto a la altura de las edificaciones predominan las construcciones de un piso, se observan pocas edificaciones de dos pisos. Esto indica una densidad promedio de construcción, baja. (Ver Plano 2 Altura de la Construcción y Plano 6 Índice de la Construcción).

Tabla 31. Área edificada según altura

AREA CONSTRUIDA (m ²)			
MANZANA	1 PISOS	2 PISOS	TOTAL
1	1270.08	388.87	1658.95
2	788.99	0.00	788.99
3	702.77	0.00	702.77
4	741.66	0.00	741.66
5	270.79	0.00	270.79
6	0.00	0.00	0.00
7	329.71	293.40	623.11
8	132.50	0.00	132.50
TOTAL	4236.50	682.27	4918.77

Tabla 32. Alturas de la Construcción

AREAS EDIFICADAS SEGÚN ALTURA		
ALTURA	Ha.	%
1 PISO	0.42	86.13
2 PISOS	0.07	13.87
TOTAL	0.49	100.00

Gráfico 12. Áreas edificadas según la altura

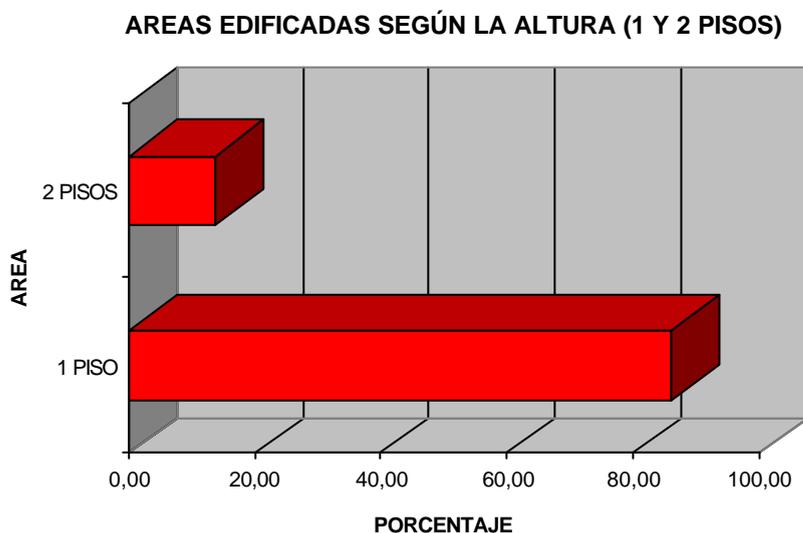
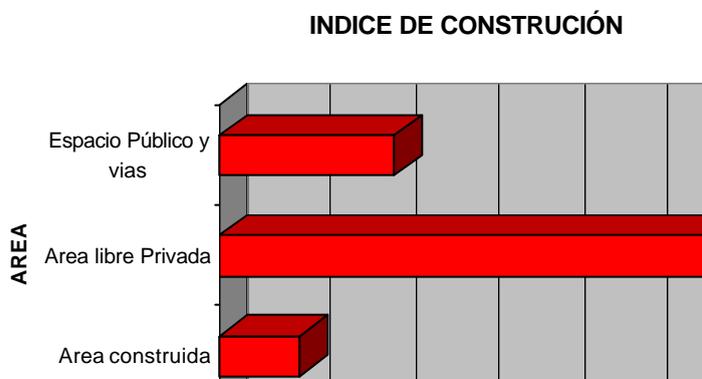


Tabla 32. Índice de Construcción

INDICE DE CONSTRUCCIÓN		
AREA	AREA Ha.	%
Area construida	0.49	9.42
Area libre	3.63	69.81
Espacio Público y vías	1.08	20.77
Total	5.20	100.00

Gráfico 13. Índice de Construcción



● Espacio público

Cabecera municipal: El espacio público es el conjunto de inmuebles públicos o elementos arquitectónicos y naturales de los inmuebles privados, destinados para satisfacer las necesidades urbanas colectivas.



Respecto a las áreas de interés urbano, a saber la red de calles y espacios públicos, enfática en su conservación y mejoramiento. Las áreas de interés urbano son:

Las calles de San Benito Viejo deben considerarse como bienes patrimoniales. En el casco urbano el 72% se encuentran sin pavimentar, el 28% restante esta pavimentado pero no todo en buen estado. Se requiere el empedrado del 100% de las

vías preservando el valor tradicional con fines turísticos y patrimonio cultural. Ver Plano 5 Estado de la Vías.

Tabla 33. Estado de las Vías

ESTADO DE LA VIAS		
VIAS	Km	%
PAVIMENTADO BUENO	0.186	12.16
PAVIMENTADO REGULAR	0.200	13.08
SIN PAVIMENTAR	1.143	74.76
TOTAL	1.529	100.00

Gráfico 14. Estado de la Vías

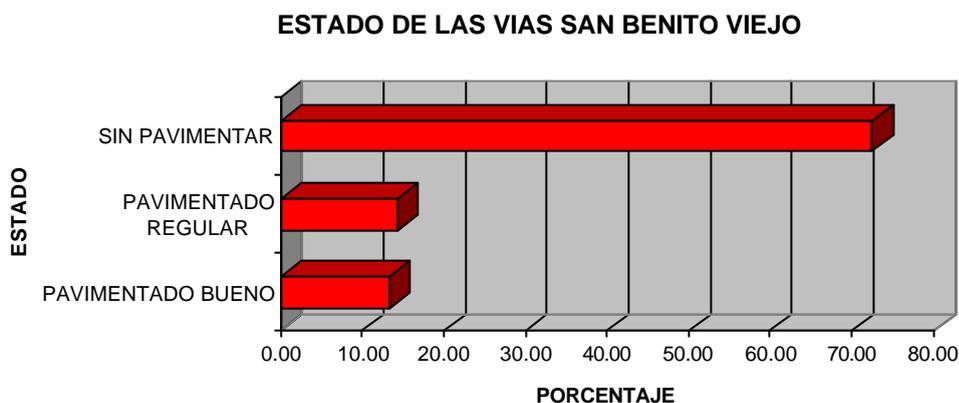
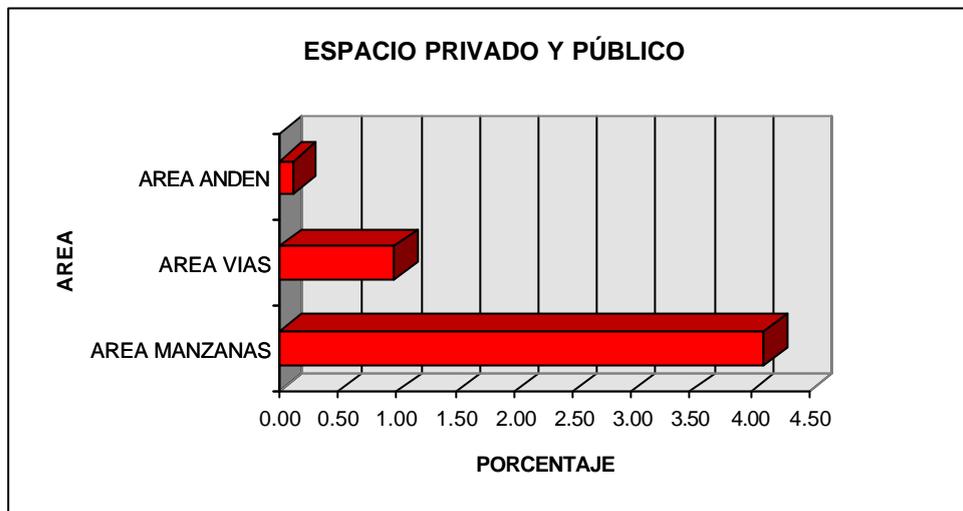


Tabla 34. Espacio Privado y Público

ESPACIO PRIVADO Y PÚBLICO	
AREAS	Ha.
PERÍMETRO	5.20
AREA MANZANAS	4.11
AREA VIAS	0.97
AREA ANDEN	0.11
TOTAL	5.20

Gráfico 15. Espacio Privado y Público



San Benito Nuevo: El espacio público se limita a la plaza central. Las calles que en su totalidad se encuentran sin pavimentar y algunas se convierten en caminos

Equipamiento



Educación: El sector educativo en el municipio de San Benito conformado por:

- 14 centros de educación primaria y preescolar
- 1 Centros de educación básica y media vocacional

El sistema es administrado por la dirección de núcleo con la dependencia directa de la secretaría de Educación Departamental, línea de coordinación con la Alcaldía Municipal.

La planta física de los colegios son propiedad del municipio.

Salud: La infraestructura está conformada por 1 Centro de Salud en la cabecera municipal y dos puestos de salud en las veredas Juntas y Hatos, para el nivel 1, ya para el nivel 2, dependen del hospital de Barbosa.

El centro de salud ofrece los servicios de: Consulta externa: Medicina general, Odontología, Bacteriología, Pequeña cirugía, Hospitalización, Programas de

hipertensión, Programas de control, Programas de saneamiento ambiental, fisioterapia, Hidratación, Droguería, Programas de nutrición, Campañas preventivas en la Zona rural.

Los puestos de salud solo atiende pequeñas cirugías, consultas médicas, inyectología, programas de control, no hay servicio de odontología por la carencia de equipo adecuado.

Recreación y deporte: El municipio cuenta con 1 campo de fútbol en el área urbana. Se hace necesario la adecuación y construcción de centros deportivos en el casco urbano terminación de la unidad deportiva del municipio.



En el área rural se cuenta con muy buenos polideportivos en un 90% de las veredas.

En el municipio se efectúan algunos encuentros deportivos, pero hace falta impulsarlos y organizarlos mejor, para que los habitantes practiquen algún deporte y ocupen el tiempo libre en sana recreación.

● **Servicios básicos domiciliarios**

Acueducto. El servicio de captación se realiza en aguas superficiales que no son del municipio, su captación se hace en la Quebrada Grancury con caudal captado promedio de 3.8 Lps y con capacidad instalada de captación de 5 Lps, por otro lado el caudal transportado es de 4 Lps.

$$\text{Utilización de La conducción} = \frac{\text{Caudal transportado}}{\text{Capacidad instalada de transporte}} = \frac{4}{24} = .16$$

El almacenamiento se hace directamente en los tanques que van a distribuir agua no tratada a la población; sin ningún análisis físico - químico y bacteriológico.

El acueducto de San Benito es abastecido por una línea de conducción por sistema de bombeo. Según los tanques la capacidad total de almacenamiento es de 210.000 m³.

Tabla 35. Capacidad de los tanques

ABATECIMIENTO	TANQUES			
	TOTAL	1	2	3
CAPACIDAD TOTAL M³	210.000	110.000	60.000	30.000

A lo largo de la conducción la rotura promedio en el año es de 50, los suscriptores actuales son 338 para un nivel de atención del 80%, distribuidos así: 52 en la zona urbana con un promedio de 75.000 lt/día y 286 en la zona rural con un promedio de 200.000 lt/día

Alcantarillado: Es el servicio de recolección, transporte, tratamiento y disposición final de aguas residuales producidas por los usuarios del casco urbano y del centro poblado presentan problemas en la calidad de los servicios así:

La calidad en cuanto a la cobertura es suficiente pero en la actualidad del alcantarillado cubre el 100% del sector urbano. La red de distribución está construida en tubería de gres, con un caudal transportado promedio de 12 Lps (Ver Plano Alcantarillado)

El volumen de aguas servidas está siendo vertido al biodigestor que en el momento se encuentra cerca del casco urbano y en especial de los centros educativos causando molestias por contaminación del aire y deterioro del medio ambiente.

En San Benito Nuevo existe alcantarillado, con una cobertura del 100% pero requiere de una planta para aguas residuales, ya que todo se esta arrojando al río Suárez.

En el sector rural el 88% de las viviendas cuentan con pozos sépticos.

Energía eléctrica: El servicio de la parte urbana se encuentra con una cobertura del 100% y con una continuidad aceptable.

Cuenta con alumbrado público en la cabecera municipal y el centro poblado con 40 postes de luz a una distancia normal.

Telefonía: El casco urbano tiene servicio telefónico que permite comunicarse residencialmente a escala local, nacional o internacional. Se ofrece además el

servicio a través de la oficina de Telecom por medio de operadora diurna y nocturna hasta las 9 de la noche.

En la zona rural no existen agencias de Telecom, lo que hace indispensable dotar de este servicio a la mayoría de las veredas.

Aseo y recolección de basuras: El servicio de aseo y recolección de basuras en el casco urbano es prestado por el municipio pero no encuentra un tratamiento adecuado en la disposición final de las basuras.

Es recomendable el estudio de un sistema de disposición final de basuras, ya que en la actualidad se está realizando a campo abierto.

En San Benito Nuevo se limitan a la quema de las basuras individualmente en cada predio, practica que causa de deterioro del medio ambiente.

Servicios complementarios

Planta de Sacrificio de ganado municipal: En si no existe una infraestructura de matadero, solo existe un corral con una venta de carne, que no esta cumpliendo con las normas sanitarias mínimas se encuentra en malas condiciones tanto en su ubicación como en su infraestructura física, se requiere un mantenimiento total que cubra las exigencias de higiene requeridas para el sacrificio de ganado.

Casa de mercado: Actualmente el mercado se realiza el día domingo alrededor de la plaza principal ocasionando deterioro ambiental, existe un proyecto para la construcción de la plaza de mercado, donde la alcaldía ya asignó el terreno ubicado al lado contiguo a sus instalaciones, en el marco del parque principal.

No existen bodegas de almacenamiento para poder canalizar la producción panelera de toda la zona, teniendo en cuenta el renglón que ocupa en la producción de este producto.

Transporte: El servicio de transporte intermunicipal es prestado diariamente por la empresa TRANSSANDER que presenta horarios establecidos, de San Benito a Barbosa a las 6:15 y 6:30 y de regreso Barbosa San Benito a las 10:30 a.m. y 12 m.

Las rutas veredales son atendidas por vehículos particulares especialmente los días de mercado y festivos. El transporte de carga es realizado por camiones de servicio particular.

3.4.3 Matriz DOFA

CUADRO	MATRIZ DE RESUMEN DE DIAGNÓSTICO	DIMENSIONES DEL DESARROLLO DIMENSIÓN DE INFRAESTRUCTURA FUNCIONAL- URBANO
---------------	---	--

SISTEMA	POTENCIALIDADES		LIMITANTES	
	FORTALEZAS	OPORTUNIDADES	DEBILIDADES	AMENAZAS
1. USO DEL SUELO	CABECERA MUNICIPAL <ul style="list-style-type: none"> No existen usos incompatibles con la vivienda. Baja densidad de ocupación. Bajo índice de construcción. SAN BENITO NUEVO <ul style="list-style-type: none"> No existen usos incompatibles con la vivienda. Baja densidad de ocupación del suelo. Existen zonas de posible expansión Bajo índice de construcción. Bajo precio de la tierra. 	<ul style="list-style-type: none"> Secretaria de Planeación. El megaproyecto del circuito del tiple y de la historia del departamento. La cercanía a la cabecera municipal 	<ul style="list-style-type: none"> Alto costo de la tierra. Alto % de terrenos Amanzanos Déficit de comercio y servicios acorde con la producción panelera. Carencia de recursos para funcionamiento de la secretaria de planeación. No existe reglamentación de usos Alto % de terrenos Amanzanos. Mala prestación de servicios públicos. 	<ul style="list-style-type: none"> No reglamentación en las diferentes zonas de expansión y protección. Oferta de las zonas de expansión sin reglamentación.

2. VIVIENDA	<ul style="list-style-type: none"> Baja demanda de la VIS 	<ul style="list-style-type: none"> El acceso al subsidio de VIS 	<ul style="list-style-type: none"> Alto costo de la vivienda. Poca Oferta de terrenos
--------------------	--	--	---

			para la VIS en San Benito Viejo.
3. ESPACIO PÚBLICO	<ul style="list-style-type: none"> • 	<ul style="list-style-type: none"> • Normalización a nuevos desarrollos. • Buena accesibilidad de la subregión a la troncal central y a la capital del Departamento e interior del país. • Ubicación de la subregión sobre 2 grandes troncales • La conexión vial entre de los municipios de la subregión. • La subregión cuenta con dos de los municipios importantes como son Vélez y Barbosa • Cercanía de la subregión a uno de los departamentos con mayor movimiento turístico (Boyacá) 	<ul style="list-style-type: none"> • Las áreas no cuentan con amoldamiento urbano. • No hay reglamentación para los sitios de interés ambiental. • Mal estado y deterioro de las vías de comunicación entre aproximadamente el 80% de los municipios que conforman la subregión. • Bajo nivel de conocimiento de investigación sobre los terrenos y materiales para el desarrollo del mantenimiento de la infraestructura vial. • falta de un transporte intermunicipal adecuado. • La falta de buena infraestructura vial hacia las veredas. • No se cuenta con área de espacio público dedicadas al esparcimiento <ul style="list-style-type: none"> • Procesos erosivos y fenómenos de remoción en masa que afectan la infraestructura vial existente.

4. EQUIPAMIENTO EDUCACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • Educación: Buena infraestructura en la educación básica 	<ul style="list-style-type: none"> • 	<ul style="list-style-type: none"> • Educación: Falta biblioteca Pública. • No hay recursos económicos para <ul style="list-style-type: none"> • Falta de políticas que coordinen a todos los entes participativos.
----------------------------------	---	---	--

			programas específicos en la educación.
5. EQUIPAMIENTO - SALUD	• Salud Buen funcionamiento	•	• Protección Social: Depende de otros municipios
6. EQUIPAMIENTO - CULTURA, TURISMO, RECREACIÓN Y DEPORTE	•	•	• Recreación: Falta de infraestructura deportiva y espectáculos.
7. SERVICIOS DOMICILIARIOS BÁSICOS - ACUEDUCTO	• Cobertura del 100%.	• La aplicación de la Ley 142 del 94 (servicios Públicos)	• Falta del recurso hídrico. • No se cumple el convenio de captación de agua • Falta de programas de reforestación.
8. SERVICIOS DOMICILIARIOS BÁSICOS - ALCANTARILLADO	• Cobertura del 100%.	• La aplicación de la Ley 142 del 94	• No contar con la estratificación. • No hay tratamiento de agua • Vertimientos no son los más adecuados y no cumplen con las normas ambientales. • Contaminación de los ecosistemas acuáticos por las aguas servidas.
9. SERVICIOS DOMICILIARIOS BÁSICOS - ASEO	• Cobertura del 100%	• La aplicación de la Ley 142 del 94	• Falta del recurso hídrico. • No se cumple el convenio de captación de agua • Falta de programas de reforestación. • Contaminación de algunos sectores por falta de control en la disposición final de las basuras.
10. SERVICIOS DOMICILIARIOS BÁSICOS - TELÉFONO	• Hay capacidad instalada en la cabecera municipal.	• La aplicación de la ley 142 del 94 • Acceder a la telefonía celular. • Acceder a la competencia de Telecom en la telefonía.	• Falta de teléfonos públicos. • El monopolio de las comunicaciones en el país. • Falta de teléfonos en la zona rural • Limitación en los horarios de atención en Telecom. • Desaprovechamiento de la infraestructura de comunicaciones y telecomunicaciones para

			la producción panelera. Falta de telefonía pública rural y urbana.
11. SERVICIOS DOMICILIARIOS BÁSICOS - ENERGÍA	<ul style="list-style-type: none"> Cobertura del 100% No hay proliferación de la industria en el que recargue el sistema. 	<ul style="list-style-type: none"> La aplicación de la Ley 142 del 94 	
12. SERVICIOS COMPLEMENTARIOS - PLAZA DE MERCADO	<ul style="list-style-type: none"> Existe un proyecto de la casa de mercado 	<ul style="list-style-type: none"> 	<ul style="list-style-type: none"> El actual espacio para el mercado deteriora el espacio público.
13. SERVICIOS COMPLEMENTARIOS - MATADERO	<ul style="list-style-type: none"> 	<ul style="list-style-type: none"> 	<ul style="list-style-type: none"> Falta de la planta física del Matadero con las debidas normas sanitarias. Por la localización y funcionamiento del sacrificio y expendio de carne.
14. SERVICIOS COMPLEMENTARIOS - TRANSPORTE	<ul style="list-style-type: none"> No existe transporte urbano. 	<ul style="list-style-type: none"> Plan de ordenamiento. 	<ul style="list-style-type: none"> No cuenta con un plan vial y de estacionamiento. No cuenta con transporte intermunicipal ni veredal adecuado. La malla vial urbana está pavimentada un 28%