

4.4 LO AMBIENTAL

4.4.1 Oferta de los Recursos Naturales no Renovables

4.4.1.1 El Suelo

4.4.1.1.1 Aspectos Geológicos y Geomorfológicos del Municipio de San Carlos.

- **Litología**

El municipio de San Carlos se ubica geológicamente en la zona de contacto, al sur-este, entre el Batolito Antioqueño y un conjunto de rocas metamórficas de la cordillera central que forman un cinturón ligeramente arqueado de facies esquistoso verde o facies anfíbolita alta.

Por su composición el Batolito antioqueño se clasifica como una Cuarzodiorita, (Roca Ignea Plutónica ácida, es decir un cuerpo que intruyó desde el interior de la tierra en forma de magma y al llegar a la superficie se solidificó lentamente). Como consecuencia de esto es posible diferenciar los cristales de los minerales que la componen, pues sus tamaños son lo suficientemente grandes para ser observados a simple vista. Cabe anotar que la mayor parte de los constituyentes son claros, por eso la roca es predominantemente clara y se cataloga como una roca ácida.

El Batolito antioqueño fue formado en el periodo cretáceo medio a superior, en esta edad geológica se asomaron las montañas rocosas y aparecieron los primeros reptiles en tierra, mar y aire. Este periodo tuvo ocurrencia hace unos 70 a 130 millones de años.

Este es el cuerpo más antiguo que aflora en la región, el cual por diferentes procesos geológicos se fractura y agrieta, permitiendo el contacto con otros cuerpos más pequeños de edad más reciente y de diferente composición mineralógica y por tanto química, formando lentes sobre la roca preexistente, de tonalidad oscura. Estos contactos ocasionan cambios físicos y químicos en la cuarzodiorita.

La Cuarzodiorita que es el material parental que predomina en la región está compuesto por los siguientes minerales: Cuarzo - Oxido de Silicio, Feldespatos - Aluminosilicatos de Sodio, Calcio y Potasio. Estos minerales son los que están en mayor proporción y le dan una tonalidad clara a la roca. Biotita - Aluminosilicatos de Potasio, Hierro y/o Magnesio;

Horblenda-Silicato de Calcio y Aluminio, Hierro o Titanio; estos dos últimos minerales son oscuros.

Cada uno de estos minerales, al entrar en contacto con el agua y el aire se descomponen de manera diferente: El Cuarzo se disuelve muy lentamente constituyendo gran parte de las arenas.

Los Feldespatos al descomponerse dan origen a las arcillas es decir aluminosilicatos hidratados y como productos secundarios carbonatos de Sodio, Calcio y Potasio. La Biotita degenera a arcilla y a óxidos hidratados de Hierro y Magnesio; estas son las que dan coloración a los suelos entre amarillo, naranja y marrón (dependiendo de la concentración en que se encuentren).

La Horblenda meteoriza a Biotita, ocurriendo lo descrito anteriormente.

Parte de los carbonatos mencionados anteriormente son los elementos nutritivos de las plantas al quedar retenidas por las arcillas, la materia orgánica en descomposición, intercambia materiales con las raíces de las plantas. Las demás soluciones continúan en permanente curso lixivatorio hacia el interior de la tierra.

Esto es lo que en teoría debe ocurrir, sin embargo, las condiciones climáticas y las actividades humanas contribuyen de manera fundamental a la meteorización de las rocas. Las soluciones que sirven de alimento a la vegetación no se retienen en las arcillas y la materia orgánica que se debería formar no lo hace, pues el clima y las actividades como la deforestación, las prácticas agrícolas no adecuadas, el sobrepastoreo, ocasionan el lavado del suelo durante las lluvias, el desbordamiento de los ríos y los deslizamientos, entre otros.

- **Descripción de los Principales Cuerpos de Roca.**

1. **Rocas ígneas.**

- ◆ **Cuarzodiorita:**

También se conoce como Batolito antioqueño: Es una roca ígnea, de color claro (punteado). Algunas veces los cristales de los minerales más oscuros se agrupan dando un aspecto parchado a la roca.

Aproximadamente el 94% de la masa rocosa es Cuarzodiorita (con variaciones químicas locales). Cuerpos ígneos más pequeños se asocian a ella y difieren de ella por variaciones en el porcentaje modal. Así se encuentra un pequeño cuerpo, aproximadamente 500 hectáreas de cuarzodiorita félsica (de color más claro), al norte del municipio; otros cuerpos de Gabro (menos de 5% de Cuarzo), más pequeños (menos de un (1) kilómetro), con una topografía moderada de apariencia rugosa por el estado avanzado de meteorización y buen desarrollo estructural, de carácter homogéneo. Presenta parches de vegetación cerca a la zona de

contacto de este cuerpo ígneo con el cuerpo metamórfico, además se encuentran lentes de Adamelita (igual Andesita u Oligoclasa - aluminosilicatos sódicos), Ortoclasa (aluminosilicato potásico), en el extremo noreste del municipio. En esta misma área de contacto es frecuente encontrar lentes de cuarzdiorita en los Gneis y viceversa.

En algunos lugares los minerales oscuros se agrupan, dándole al macizo rocoso un aspecto parchado y algunas veces ahuecado. Forma más de la mitad del área del municipio, a saber: al oeste del municipio, un cuerpo delgado y alargado (norte - sur) en la zona del Jordán, y otro cuerpo delgado, también alargado (norte - sur), en el sector de Samaná.

La meteorización y descomposición de la roca base es ocasionadas por el clima cálido y abundantes lluvias, resultando en un manto grueso en casi toda la región de roca descompuesta conocida como regolito.

En general la topografía asociada a esta roca, es colinada con variaciones altitudinales dependiendo de la posición de la cuenca, la textura y estructura local de la masa rocosa; con laderas de pendientes variables desde suaves, moderadas y fuertes. El drenaje es de moderada incisión, dendrítico a subdendrítico según la densidad. Los arroyos principales son sinuosos y de canales amplios, los tributarios cortos y rectos. Se encuentra muy afectada estructuralmente por dos, tres y hasta cuatro sistemas estructurales (diaclasa), que se entrecruzan formando cualquier ángulo. Debido al carácter homogéneo de la roca, la topografía es suavemente ondulada y redondeada, con variaciones locales importantes, fácilmente desestabilizable por procesos antrópicos.

◆ **Gneiss Intrusivo:**

Su composición mineralógica en general es Oligoclasa (Aluminosilicato de Na (90%) y Ca (10%)), Cuarzo (Silicato), Microclina, Biotita (mica aluminosilicatada de Potasio, principalmente), Moscovita (mica aluminosilicatada). Más Biotita que Moscovita, con cristales pequeños (de fino a grueso granular). Es un cuerpo de forma alargada (norte - sur), ubicado en el lado oriental del municipio. En su mayor parte no tiene mas de un (1) Kilometro de ancho, muy homogéneo, topografía comúnmente suave, presenta un drenaje dendrítico a dendrítico rectangular, con estructuras especialmente en tres direcciones muy desarrolladas.

◆ **Diorita**

Presenta un drenaje paralelo a subparalelo de densidad media, los arroyos secundarios son regularmente largos y rectos, y los escasos tributarios caen a aquellos en ángulo agudo formando canales angostos en forma de V. La topografías generalmente es abrupta y empinada formando numerosos cerros más o menos simétricos. La vegetación es rala a muy escasa y las estructuras irregulares.

2. Rocas metamórficas

Las rocas metamórficas de la cordillera central son altamente complejas tanto por su proceso de formación como por su composición mineralógica.

◆ Esquistos:

Sericíticos negros y filitas. El tamaño del grano es fino ligeramente cristalizado, de color gris a negro, finamente laminado (1 - 3 mm micas y Cuarzo). Su composición mineralógica es sericita (mica microscópica, aluminosilicatada), en menor proporción que el Cuarzo (sílice), Biotita (mica aluminosilicatada de Potasio, principalmente) y Grafito (mayor del 5% carbono). Las filitas se intercambian en los esquistos.

El drenaje varía de dendrítico denso a subdendrítico semidenso hasta subangular de densidad media. Esta diferencia se debe a que el esquisto varía en su composición mineralógica y por lo tanto los procesos de meteorización y erosión han sido diferentes.

La topografía en general es abrupta con cerros simétricos y rasgos erosivos de moderada intensidad.

◆ Gneiss cuarzo – feldespáticos:

El tamaño de grano varía de fino a grueso, con textura lenticular. En general su composición mineralógica es Cuarzo (sílice), Feldespato (Aluminosilicato de Sodio y Calcio o Potasio). Presenta un drenaje menos denso, subangular por controles estructurales que tienden a entrecruzarse en ángulo de 45°. La topografía varía bruscamente y en general es abrupta.

◆ Mármol:

se presenta en lentes pequeños, aparentemente asociados al neiss cuarzoso al nororiente del municipio. Su mineralogía es en general calcita 70% (carbonato de calcio), diópsido 8% (carbonato de calcio). Esta faja de calizas se prolonga de sur a norte aproximadamente paralela al río Magdalena y en la cuenca del bajo Nare, estas calizas constituyen la materia prima para la fabricación de cementos en Puerto Nare y en otras partes se utiliza para la obtención de cal agrícola.

• Geomorfología:

Los siguientes son algunos de los términos utilizados en la descripción:

Vertiente: Flanco del drenaje. Se toma como referencia el sentido de la corriente.

Pendiente: Grado de inclinación de las vertientes o laderas. Se habla de pendientes suaves, medias y moderadas.

Cerros y/o colinas: Tope superior del relieve. Se diferencia por su grado angulosidad. La colina es una forma especial del relieve caracterizado por su angulosidad amplia (mayor de 90 grados).

Laderas: Bordes laterales de los cerros y/o colinas.

Cuenca y microcuenca: Área cuya agua alimenta un solo drenaje. Se diferencian por su área y volumen (ríos y quebradas respectivamente).

El paisaje muestra varias formas, predominando una topografía quebrada con pendientes moderadas a fuertes. En algunos sitios se observan colinas altas y bajas con pendientes suaves, moderadas y fuertes (localizadas en la cuenca del río Calderas y en las partes bajas de los ríos San Carlos y Guatapé). La formación de estas colinas se debe probablemente al tipo de meteorización que se presenta en los sitios donde están localizadas: esta meteorización es química, es decir, cambia la composición química de los minerales constituyentes de las rocas debido a factores ambientales, en este caso las altas precipitaciones.

Las zonas planas se limitan a las vegas del río San Carlos, a la altura de la cabecera municipal. Se ubican además como áreas de relieves bajos la cuenca media a alta del río Calderas, las cuencas de las quebradas Sardinita y Sardina Grande (afuentes del río San Carlos), y el área del Jordán al oriente de la zona.

En algunas zonas del municipio encontramos depósitos formados durante crecidas de los ríos y quebradas de las montañas y por terrazas y vegas de inundación de los ríos y quebradas.

En el cuadro 17, se presenta una descripción geomorfología para las diferentes veredas.

4.4.1.1.2 Unidades de Suelo

Las diferentes características climáticas, geológicas y topográficas que se encuentran en el área de estudio han contribuido a la formación de diferentes suelos.

Las características geológicas y geomorfológicas de los suelos del municipio, en combinación con las fuertes pendientes de algunas laderas y la alta precipitación, hace que buena parte del territorio presente suelos frágiles, susceptibles a la erosión y a los deslizamientos.

Los suelos de la zona presentan desde medios hasta altos niveles de toxicidad por aluminio y son por lo general muy ácidos.

De acuerdo con la series de suelos propuestas por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC), en el municipio se presentan las siguientes asociaciones

- **Asociación ITE – Vegachí (IV)**

La unidad abarca una faja altitudinal comprendida entre las cotas de los 400 y 1.000 m, con precipitaciones superiores a 2.000 mm anuales corresponde a una transición entre las formaciones bosque húmedo y muy húmedo tropical.

Las colinas que encierran los numerosos valles analizados en la presente asociación están constituidos por rocas del tipo Cuarzo-Dioritas y Gabro; los minerales dominantes en los aluviones son: Plagioclasas, Ortoclasa, Cuarzo, Horblenda y Micas.

Cuadro 17. Descripción Geomorfológica por vereda para el municipio de San Carlos

CENTRO ZONAL	VEREDA	ROCA	LOCALIZACIÓN	ALTURA MÁXIMA Y MÍNIMA (M.S.N.M.)	GEOMORFOLOGÍA	DRENAJES	VÍAS
El Jordán	Las Frías	Cuarzodiorita	Vertiente derecha de la microcuenca de la quebrada Las Frías y la vertiente izquierda, parte baja de la quebrada Llanadas.	500-650 m.s.n.m.	Pendientes suaves. Tierras laborables con animales		Caminos de herradura
	Llanadas	Cuarzodiorita	Forma parte de la cuenca de la quebrada Llanadas y la vertiente derecha del río Nare	600-800 m.s.n.m.	Laderas de pendientes suaves y onduladas. Colinas redondeadas		Caminos de herradura
	La Ilusión	Gneis feldespático	Forma parte de la vertiente derecha del río Nare	500-1000 m.s.n.m.	Al sudeste laderas largas de pendientes moderadas. Al noroeste colinas redondeadas con laderas de suave pendiente	Al sudeste drenajes de fuerte incisión	Caminos de herradura y trocha
	Tinajas	Gneis feldespático	La limita al sur el río Guatapé (embalse).	1.000 m.s.n.m.	Cerros subangulosos y alargados al al noreste. Laderas largas con pendientes moderadas	Drenaje de fuerte incisión	Caminos de herradura
	Paraguas	Gneis feldespático		1.000 m.s.n.m. alto El Macho y La Bella		El drenaje principal es la quebrada El Jordán. Drenaje de incisión moderada	Caminos de herradura y vías
	Juanes	Cuarzodiorita. Al este Gneis feldespática	Vertiente izquierda del río Guatapé		Laderas de pendientes suaves y onduladas. Colinas redondeadas	Al oriente los drenajes aumentan su grado de incisión y las laderas se hacen más fuertes y rectas con cerros alargados.	Vía

CENTRO	VEREDA	ROCA	LOCALIZACIÓN	ALTURA MÁXIMA Y MÍNIMA	GEOMORFOLOGÍA	DRENAJES	VÍAS
--------	--------	------	--------------	------------------------	---------------	----------	------

ZONAL				MÍNIMA (M.S.N.M.)			
	Portugal	Gneis cuarzoso	Vertiente derecha del río Nare. Al norte la limita la quebrada La Cleña	1.000 m.s.n.m. alto el Morro-500 m.s.n.m.	Pendientes suaves a moderada, aumentando a fuertes al este. Depósito de la quebrada Portugal	Quebrada Portugal	Carreteable y caminos de herradura
	El Tigre y La Luz	Cuarzodiorita. Al oeste Gneis feldespático	Forma la parte alta de la microcuenca de la quebrada El Tigre	850-800 m.s.n.m.	Pendientes suaves. Colinas redondeadas, laderas onduladas	Drenaje de poca incisión	Caminos de herradura y carreteable
	La Cascada	Cuarzodiorita. Al sur Gneis feldespático					Caminos y trocha
Puerto Garza	La Ciénaga	Gneis cuarzoso	Vertiente derecha del río Nare	600-400 m.s.n.m.	Al este tiene pendientes de moderadas a fuertes	Drenaje de fuerte incisión	Caminos de herradura
	Puerto Garza	Gneis feldespático y Aluminico con lentes de Mármol entre otros	Al lado del río Samaná Norte	400-500 m.s.n.m.	Montañas escarpadas con pendientes fuertes mayores de 100%		Vía Jordán - Puerto Garza
	La Garrucha	Gneis feldespático	Vertiente izquierda de los ríos Samaná Norte y Guatapé	800-500 m.s.n.m.	Pendientes moderadas a fuertes	Drenajes encañonados	Vía Jordán- Puerto Garza
	Guadualito	Gneis cuarzoso	Forma la vertiente izquierda de los ríos Nare y Samaná Norte	600-200 m.s.n.m.			Caminos de herradura
	Pocitos	Gneis feldespático	La limitan al este la divisoria de aguas de la quebrada La Ciénaga, al noreste la quebrada San Juan y al sureste el río Guatapé.	850-200 m.s.n.m.	Cerros redondeados, laderas onduladas, cortas y suaves	Drenaje de moderada incisión	Carretera y caminos de herradura
CENTRO ZONAL	VEREDA	ROCA	LOCALIZACIÓN	ALTURA MÁXIMA Y MÍNIMA (M.S.N.M.)	GEOMORFOLOGÍA	DRENAJES	VÍAS

La Holanda	Agualinda	Cuarzodiorita. Al sureste Gneis cuarzoso	Vertiente izquierda del río Guatapé	1.200-800 m.s.n.m.	Colinas redondeadas y alargadas ocasionalmente. Cerros aislados, al norte laderas onduladas, de pendientes moderadas	Drenaje de fuerte incisión	Carretera San Carlos - San Rafael
	El Cerro	Cuarzodiorita	Forma la cabecera de la quebrada Llanadas	950-1.200 m.s.n.m.	Colinas suaves, redondeadas. Laderas larga onduladas con pendientes de medias a suaves		Caminos de herradura
	Santa Isabel			800-1.000 m.s.n.m.	Laderas onduladas de suave pendientes		Caminos de herradura
	La Holanda	Gneis feldespático al nor-este. Gneis cuarzoso al nor-este y Cuarzodiorita al sur	Vertiente izquierda del río Guatapé. Al este la limita el alto El Perro	1.250-950 m.s.n.m.	Pendientes suaves a moderadas al oeste y medias y al este. Cerros redondeados, largos y ondulados. Laderas largas y onduladas	Drenaje de moderada incisión	Carretera San Carlos - Jordán
El Chocó	Calderas Arriba (Norte)			2.000-2.200 m.s.n.m.	Laderas de media longitud con dirección noreste, con cambios bruscos de pendientes de fuertes a medio, cerros agudos. Zona susceptible a la erosión laminar	Drenaje de dirección noreste, de fuerte incisión	Caminos de herradura y trochas
	Calderas Arriba (Sur)	Cuarzodiorita principalmente, con un pequeño cuerpo de Dacita al este, entre la quebrada Santa Bárbara y la Chorrera		2.250-1.600 m.s.n.m.	Fuertes cambios de pendientes, Laderas largas subonduladas, cerros subangulosos alargados (norte - sur)	El drenaje aumenta de densidad, depósitos en pocas quebradas, drenaje con fuerte incisión	Caminos de herradura y trochas
CENTRO ZONAL	VEREDA	ROCA	LOCALIZACIÓN	ALTURA MÁXIMA Y MÍNIMA (M.S.N.M.)	GEOMORFOLOGÍA	DRENAJES	VÍAS
	La Hondita	Cuarzodiorita.	Al sureste forma la	2.200-1.350	Presenta laderas cortas onduladas y		Carretera San

		Antigua explotación aurífera	vertiente izquierda del río Calderas (allí es embalsado). En este sector el río deposita material	m.s.n.m.	fuerteras con dirección este-oeste. Erosión laminar con huellas de movimientos de masa al sur de la vereda. Laas pendientes predominantemente son fuertes a muy fuertes en la cabecera de la quebrada Palmicho, se suavizan al sur con contrastes de pendientes desde muy suaves a muy fuertes. Depósitos de vertiente y cicatrices de deslizamientos de gran magnitud al suroriente de la vereda		Carlos y caminos de herradura.
	El Chocó	Cuarzodiorita	Vertiente izquierda del río Calderas y de la parte alta del río San Carlos	1.600-1.250 m.s.n.m.	Las pendientes se suavizan al sur, pasando de fuertes al norte a moderadamente suaves		Cruce Granada, S. Carlos San Luis
	Vergel		Vertiente izquierda del río Calderas	1.500-1.200 m.s.n.m.	Pendientes fuertes en casi toda la vereda con variaciones locales a moderadas y suavemente moderadas		Carretera Granada S. Carlos
	Hortoná	Cuarzodiorita	Vertiente izquierda del río San Carlos	1.600 m.s.n.m.	Pendientes moderadas variando a muy fuertes al suroriente. Colinas redondeadas		Camino de herradura y trocha

CENTRO ZONAL	VEREDA	ROCA	LOCALIZACIÓN	ALTURA MÁXIMA Y MÍNIMA (M.S.N.M.)	GEOMORFOLOGÍA	DRENAJES	VÍAS
	Capotal	Cuarzodiorita	Divisoria de aguas de la cuenca del río Calderas y	1.800-1.500 m.s.n.m.	Pendientes de moderadas a fuertes. Colinas redondeadas con pendientes		Carretera Granada

			el río Dormilón		moderadas variando a muy fuertes al sureste		San Luis
	Palmichal	Cuarzodiorita	Vertiente izquierda del río San Carlos	2.000-1.200 m.s.n.m.	Fuertes pendientes, excepto al norte, donde nace la quebrada Palmichal. Al centro de la vereda se documentan cicatrices de deslizamientos. Laderas cortas y rectas, cerros alargados y subredondeados. Importantes procesos erosivos		Carretera Granada - San Carlos y San Carlos-Palmichal (anillo vial)
Arenosas	Pabellón	Cuarzodiorita	Forma la parte más alta de la cabecera de la quebrada Betulia	1.600-1.400 m.s.n.m.	Colinas redondeadas, con pendientes moderadas variando a muy fuertes al sureste	Drenaje denso y subparalelo con dirección norte sur	Carretera Granada San Luis
	Betulia	Cuarzodiorita	Cabecera de la quebrada Betulia	1.600-1.200 m.s.n.m.	Laderas largas y onduladas de pendiente moderada haciéndose más fuerte al sur	El drenaje es más denso en la vertiente izquierda de la quebrada Betulia	Camino de herradura y trocha
	Tupiada	Cuarzodiorita	Cabecera de la quebrada Alejandria	1.600-1.400 m.s.n.m.	Pendientes fuertes, con variaciones locales (en los drenajes principalmente) a pendientes moderadas y suaves, producto de depósitos de vertientes		Camino de herradura y trocha
	La Arenosa	Cuarzodiorita	Margen derecha del río San Carlos, parte alta de la cuenca	Altura promedio 1.200 m.s.n.m.	Con depósitos aluviotorrenciales. Pendientes suaves a moderadas		Carretera Granada - San Carlos
CENTRO ZONAL	VEREDA	ROCA	LOCALIZACIÓN	ALTURA MÁXIMA Y MÍNIMA (M.S.N.M.)	GEOMORFOLOGÍA	DRENAJES	VÍAS
	Dosquebradas	Cuarzodiorita	Vertiente izquierda del río San Carlos (parte alta de la cuenca)	Altura promedio 1.200 m.s.n.m.	El río es depositacional (con depósitos aluviotorrenciales). Pendientes suaves a moderadas		Carretera Granada - San Carlos

Vallejuelo	Puerto Rico	Cuarzodiorita	Cabecera de la microcuenca de la quebrada Vallejuelo y la vertiente izquierda del río San Carlos	1.800-1.200 m.s.n.m.	Laderas alargadas y onduladas, cerros alargados redondeados. Pendientes fuertes a muy fuertes, suavizándose al este. Efectos de erosión y deslizamientos		Anillo vial San Carlos-Vallejuelo-Palmichal y caminos
	Vallejuelo	Cuarzodiorita	Vertiente izquierda del río San Carlos	1.800-1.000 m.s.n.m.	Tiene pendientes suaves a medias en el centro de la vereda. Colinas más altas al norte con laderas largas onduladas y con pendientes de medias a fuertes. Al sur presenta colinas bajas de laderas onduladas y cortas		Anillo vial San Carlos-Vallejuelo-Palmichal y caminos
	La Rápida	Cuarzodiorita	Vertiente derecha de la quebrada la rápida y la vertiente izquierda de la quebrada Arenal	1.600-1.100 m.s.n.m.	Pendientes de moderadas a suaves, localmente fuertes, cerros alargados al noreste, laderas largas y onduladas y suaves.	Drenajes escasos de fuerte incisión	Carreteable Vallejuelo-la Rápida y caminos.
	Las Camelias	Cuarzodiorita	Microcuenca de la quebrada La Vieja	1.800-1.100 m.s.n.m.	Pendientes de moderadamente fuertes a moderadamente suaves, localmente suaves. Laderas alargadas, cerros redondeados. Intensas erosión.		Carreteable Vallejuelo-la Rápida y caminos

CENTRO ZONAL	VEREDA	ROCA	LOCALIZACIÓN	ALTURA MÁXIMA Y MÍNIMA (M.S.N.M.)	GEOMORFOLOGÍA	DRENAJES	VÍAS
	El Tabor	Cuarzodiorita	Parte de la vertiente izquierda del río San Carlos y la cabecera y vertiente derecha de la	1.800-1.200 m.s.n.m.	Pendientes de moderadamente fuertes, localmente muy fuertes, a moderadamente suaves. Laderas onduladas, cerros redondeados		Al noroeste carretera Vallejuelo Puerto Rico

			quebrada La Inmaculada				
Alrededores	Dinamarca	Cuarzodiorita	Vertiente derecha del río San Carlos	1.600-1.200 m.s.n.m.	Colinas de pendientes fuertes a moderadas		Vía San Carlos-Granada.
	Bellavista	Cuarzodiorita	Divisoria de aguas de vertiente derecha de la cuenca del río San Carlos y la cabecera de la microcuenca de la quebrada Sardinita	Altura promedio 1.400 m.s.n.m.	Cerros alargados, de pendientes suaves a moderadas, con fuertes variaciones al este		Al norte pasa la carretera San Miguel
	Peñoles	Cuarzodiorita	Vertiente derecha del río San Carlos		Colinas localmente con pendientes suaves y moderadas en general		Vía San Carlos-Granada.
	La Cabaña	Cuarzodiorita	Vertiente derecha del río San Carlos	1.300-1.100 m.s.n.m.	Pendientes moderadas con variaciones a suaves, localmente fuertes		Vía San Carlos-San Rafael.
	Cañaveral	Cuarzodiorita	Vertiente izquierda del río San Carlos, en la parte media de la microcuenca de la quebrada Cañaveral.	1.200 cuchilla La Chirria – 1.000 m.s.n.m.	Colinas bajas redondeadas. Laderas cortas y onduladas.		Camino de herradura y carreteable.

CENTRO ZONAL	VEREDA	ROCA	LOCALIZACIÓN	ALTURA MÁXIMA Y MÍNIMA (M.S.N.M.)	GEOMORFOLOGÍA	DRENAJES	VÍAS
	La Florida	Cuarzodiorita félsica	Forma la divisoria de aguas de los ríos San Carlos y Guatapé (microcuencas de las quebradas Cañaveral y Arenal, respectivamente).	1.650-1.300 m.s.n.m.	Pendientes fuertes. Laderas cortas y onduladas, cerros aislados y alargados	Drenaje denso	Cruza al este la carretera al Jordán

	La María		Llanura de inundación del río San Carlos o parte baja de su vaguada, en la confluencia de la quebrada Sardina Grande al río San Carlos.	Altura promedio 1.000 m.s.n.m.	Las pendientes varían de suaves a moderadamente fuertes, con colinas bajas		La cruza la carretera San Carlos- San Rafael
Sardinita	La Villa	Cuarzodiorita	Margen izquierda de la quebrada Sardinita, hasta el cambio de pendiente de la vertiente derecha del río San Carlos.	1.400-1.000 m.s.n.m.	Al centro de la vereda las pendientes varían de muy fuertes(alto Los Trescientos) a suaves, en general son de moderadas a fuertes		Carretera a San Miguel
Patio Bonito	San Blas	Cuarzodiorita al norte, Gneis feldespático al sur	Parte de la vertiente derecha del río Calderas y de la vertiente izquierda de la quebrada San Blas.	1.200-900 m.s.n.m.	Cerros alargados, subredondeados. Pendientes de suaves a fuertes		Carreteable y caminos de herradura
La Esperanza	La Esperanza	Cuarzodiorita	Vertiente izquierda del río San Carlos y la vertiente derecha de la microcuenca de la quebrada El Jordancito.	1.350-1.000 m.s.n.m.	Son colinas de cerros redondeados y alargados. Las pendientes varían de suaves a muy fuertes localmente, en general son de moderadas a suaves	Drenaje dendrítico	La cruza la vía San Carlos- San Rafael
CENTRO ZONAL	VEREDA	ROCA	LOCALIZACIÓN	ALTURA MÁXIMA Y MÍNIMA (M.S.N.M.)	GEOMORFOLOGÍA	DRENAJES	VÍAS
	Pío XII	Cuarzodiorita con variaciones a Cuarzodiorita félsica al occidente	Vertiente izquierda del río San Coco, hasta la divisoria de aguas de los ríos San Carlos y Guatapé	1.400-800 m.s.n.m.	Colinas redondeadas. Pendientes de suaves a moderadas.	Drenajes de fuerte incisión	Trochas y caminos

	Juan XXIII	Cuarzodiorita	Vertiente izquierda del río San Carlos y la derecha del río Guatapé			Drenaje subdendrítico, subparalelo de fuerte incisión	Al sur la carretera a San Rafael
	Patio Bonito	Al este Gneis cuarzoso, lentes de Cuarzodiorita . Al suroeste cuarzodiorita	Vertiente derecha del río San Carlos y Guatapé	1.200-800 m.s.n.m.	Colinas subredondeadas y alargadas. Laderas largas onduladas de media pendiente		Al sur lo cruza el carretable Puerto Arkansas-Samaná.
Samaná	Peñol Grande	Gneis cuarzoso	Al norte de esta vereda es represado el río Gatapé. Forma la vertiente izquierda del río Guatapé, hasta la divisoria de aguas de las cuencas de los ríos Guatapé y Samaná Norte	1.200-1.000 m.s.n.m. alto El Cerro	Las pendientes son en su mayoría de suaves a moderadas, con variaciones locales amur fuerte. Cicatrices de deslizamientos.	Drenajes de moderada incisión	Lo cruza el anillo Puerto Arcansaz-Samana-Juanes
	Santa Bárbara	Gneis cuarzoso al este, cuarzodiorita al oeste	Vertiente izquierda del río Samaná Norte y derecha del río Guatapé. Forma la parte baja de la microcuenca de la quebrada Peñol Grande, la mitad de la vertiente izquierda de la quebrada el Quebradón y una parte de la microcuenca de la quebrada Los Limones.	800-200 m.s.n.m.	Colinas subredondeadas y aisladas. Pendientes fuertes que se hacen más suaves al este. Laderas de media longitud, onduladas al este y largas y onduladas al oeste.	Drenaje subparalelo	Caminos de Herradura
CENTRO ZONAL	VEREDA	ROCA	LOCALIZACIÓN	ALTURA MÁXIMA Y MÍNIMA (M.S.N.M.)	GEOMORFOLOGÍA	DRENAJES	VÍAS
	Norcasia	Cuarzodiorita	Parte baja de la microcuenca de la quebrada El Quebradón, en la vertiente izquierda del río Samaná Norte	800-250 m.s.n.m.	Pendientes suaves al este con variaciones bruscas locales fuertes a muy fuertes. Al oeste son moderadas a muy suaves		Carretera a Samaná y caminos de herradura
	Las Flores	Gneis intrusivo. Al suroeste Gneis cuarzoso	Divisoria de aguas de las cuencas Samaná y Guatapé y de la microcuenca de la quebrada El	850-800 m.s.n.m.	Cerros alargados subredondeados	Drenaje poco denso subparalelo con dirección	Carretera a Samaná y caminos de

			Quebradón			preferencial noreste	herradura.
--	--	--	-----------	--	--	-------------------------	------------

Fisiográficamente comprende planos aluviales o valles estrechos con o sin influencia coluvial en los cuales se encuentran diferentes posiciones geomorfológicas como diques, vegas, bacines, terrazas y coluvios. Los suelos presentan un drenaje natural imperfecto a moderado

con frecuentes manchas y moteados en todo o parte del perfil. Son profundos, de textura variable, a veces con bajos porcentajes de gravilla cuarcítica en toda la masa y más frecuentemente en el subsuelo.

Algunas veces sufren periódicamente inundaciones y su nivel freático puede llegar a ser superficial, con lo cual limitan considerablemente a la profundidad efectiva. La mayor parte de los suelos de esta asociación son de fuerte a moderadamente ácidos, pobres en nutrientes, con bajos a medianos porcentajes de materia orgánica y con un grado de fertilidad baja.

En gran parte de la unidad la vegetación ha sido talada para establecer potreros, sin embargo todavía se encuentran pequeñas áreas de bosque. El uso más generalizado y tal vez más recomendable es la ganadería extensiva. No se aconsejan cultivos.

- **Conjunto I.T.E.**

Localizado en partes bajas y en las transiciones hacia las altas por todas las unidades y en relieve plano cóncavo. Son suelos derivados de aluviones recientes, superficiales o moderadamente profundos limitados por las fluctuaciones del nivel freático; el drenaje natural varía de pobre en los bajos a imperfecto hacia las partes más altas; texturas variadas, limosa fina y arcillosa fina, dispuesta en capas alternas, la estructura es incipiente, hay tendencias a formar agregados estables; son de colores oscuros en la superficie y pardo amarillento a pardo fuerte en el subsuelo, presenta moteados en todo su perfil, predominando los colores glaseados que pueden ser tan abundantes en algunos horizontes como para ser matriz.

Suelos de fertilidad baja, de fuertemente a medianamente ácidos, la capacidad de intercambio catiónico varía de media a baja, bases totales medianas a bajas, saturación de bases media alta; el carbón orgánico decrece de alto a bajo, bajo en fósforo, leve toxicidad a las plantas por aluminio.

- **Asociación Yalí (JD)**

Localizada en la cordillera central, en los cursos medios del valle de Guatapé afluente del Samaná Norte, entre los 600 y 1.200 msnm, correspondiente a la zona de vida bosque húmedo tropical.

Esta constituido por colinas redondeadas, pendientes cortas, rectas, convexas mayores del 7%. Suelos derivados de rocas Igneas, preferiblemente Cuarzodiorita y Granito, son profundos a moderadamente profundos, limitados por factores físicos y químicos, moderados a bien drenados. Debido al mal uso se presenta erosión por escurrimiento difuso, surcos pata de vaca y pequeños derrumbes de grado hasta moderado; en verano se presentan pequeñas grietas de poca profundidad sobre la superficie.

El uso mas recomendado es la ganadería tipo extensiva, rotando y fertilizando los potreros. La vegetación ha desaparecido casi por completo, quedando solo rastrojos altos y/o bajos.

- **Conjunto Yalí**

Se localiza en las parte altas, cimas y en intermedios de las colinas; los suelos se desarrollan "In Situ" a partir de la meteorización de rocas Cuarzodioritas, son profundos a moderadamente profundos, bien drenados, textura moderadamente fina, a veces en horizontes alternos; presentan buen desarrollo estructural, colores oscuros en la superficie, pardo fuerte, rojos, rojo amarillentos en el suelo; pueden aparecer moteados en los horizontes anteriores. La fertilidad es muy baja; fuerte a medianamente ácidos, capacidad de intercambio catiónico de mediana a baja, bases totales de bajas a muy bajas; saturación de bases media a alta, carbono orgánico medio a muy bajo, fósforo muy bajo, ligera toxicidad con aluminio a las plantas en los horizontes superficiales.

- **Asociación Remedios (RM)**

Localizado entre 200 a 1.000 msnm en las zonas de vida bosque húmedo tropical, bosque muy húmedo tropical.

Suelos derivados de Cuarzodiorita, Granodiorita y Dioritas. Colinas de relieve ondulado a escarpado, ápices agudos y redondeados, las pendientes van de 12, 25, 50% y mayor del 50% en las áreas cortadas por ríos y quebradas.

Los suelos profundos a moderadamente profundos, limitados por factores químicos, presentan erosión por escurrimiento difuso, surcos, patas de vaca, pequeños movimientos de masa localizados, y de grado que puede ser moderado; en verano aparecen en la superficie grietas de poca amplitud profundas.

Parte de la asociación permanece en bosques en distintos grados de intervención parte se ha talado para establecer potreros para la ganadería extensiva. Los pocos cultivos son de pobreza debido a las altas precipitaciones, la acidez, los bajos contenidos de nutrientes y de materia orgánica.

- **Conjunto Remedios**

Suelos moderadamente profundos a profundos limitados por la alta concentración de Aluminios; bien drenados, de textura moderadamente finas y finas dispuestas en diferente orden, pueden presentar gravilla dentro del perfil, el desarrollo estructural es de regular a bueno. Colores oscuros en la superficie y rojizo en el subsuelo, algunas veces con moteados en los horizontes inferiores.

La fertilidad es muy baja, muy fuerte a fuertemente ácidos, capacidad de intercambio catiónico bajo a muy bajo, bases totales bajas a muy bajas, mediana saturación de bases, medios a muy bajos en carbono orgánico, muy bajos en fósforo, alta concentración de aluminio.

- **Asociación Saragoza (zc)**

Se encuentra entre los 0 a los 1.000 msnm. Perteneciente a las zonas de vida bosque húmedo y muy húmedo tropical.

Los suelos se han desarrollado a partir de rocas metamórficas y Gneis con inclusiones de Caliza, Mármoles, Cuarcitas y Esquistos. Localizada en las partes bajas o estribaciones de las cordilleras, las cuales tienen apariencia de colinas, de las que se diferencian por el grado de desnivel que tienen las cimas de las crestas con una línea base de las áreas más altas a más bajas.

El relieve varía de ligeramente ondulado a escarpado, los ápices son agudos y redondeados, las pendientes rectas convexas y largas.

Son suelos moderadamente profundos limitados por factores físicos o químicos (gravillas, piedras, contactos rocosos o toxicidad por aluminio); bien drenados, presentan erosión hasta moderada por escurrimiento difuso, surcos, patas de vaca y movimientos de masa localizados, pueden presentar gravilla, cascajo y piedras en la superficie y en el perfil, en épocas secas presentan grietas de poca profundidad.

Gran parte de la asociación se encuentra con ganadería extensiva, el resto en bosques primarios y secundarios. Se recomienda la ganadería con buena rotación de potreros y explotación forestal. La fertilidad de estos suelos es muy baja a baja; son fuertemente ácidos.

- **Asociación Calderas (CL)**

Se localiza en las partes bajas, en las estribaciones de la cordillera central entre los 0 y 1.200 msnm perteneciente a las zonas de vida bosque húmedo y muy húmedo tropical.

Los suelos se han desarrollado de coluviones de diferentes tipos de roca, depósitos en posiciones geomorfológicas de coluvios de tamaño pequeño, aislados y de diversas formas; el relieve varía de ligeramente plano a muy escarpado.

Son suelos profundos a superficiales, limitados por factores físicos o químicos, pueden o no presentar erosión hídrica y por escurrimiento difuso, cuyo grado puede llegar a ser moderado. Se pueden encontrar piedras, cascajo y gravilla, tanto en la superficie como en el perfil; en los límites con otros suelos más estables a veces se ven taludes o escarpes.

La vegetación original ha desaparecido; el uso actual es la ganadería extensiva, sin embargo se encuentran cultivos de café, caña de azúcar y frutales. Se deben realizar prácticas de conservación y control de erosión en algunas unidades.

- **Asociación Yarumal (YA)**

Se encuentra entre los 1.000 y 2.200 metros, el clima es templado tropical húmedo a muy húmedo y corresponde a la zona de vida bosque muy húmedo premontano.

Comprende las vertientes o laderas de la cordillera, algunas de forma colinada, el relieve es ondulado a muy escarpado, las pendientes rectas, convexas, generalmente largas.

Los suelos formados principalmente de rocas ígnea, Cuarzodioritas y Granitos con depósitos de cenizas volcánicas, son moderadamente profundos a profundos limitados por factores físicos (piedras o gravillas en el perfil) o químicos (baja fertilidad), presentan erosión por escurrimiento difuso, terracetos, patas de vaca, movimientos en masa y pequeños deslizamientos; el grado de erosión puede ser hasta moderado. En la superficie del suelo pueden presentarse piedras, rocas y afloramientos rocosos; en las épocas secas aparecen grietas de poca amplitud y profundidad.

Los bosques han desaparecido casi en su totalidad sólo se encuentran pequeñas manchas boscosas en zonas retiradas de los centros urbanos, a lo largo de algunos ríos y quebradas y algunas cejas de monte.

Estos suelos son muy utilizados para la ganadería, cultivos de café, caña de azúcar, plátano, frutales y algunos lotes con explotación forestal. Se recomienda tener los suelos con vegetación permanente para evitar la erosión y en algunas áreas hacer prácticas de conservación de suelos.

- **Asociación Ituango (IT)**

Se localiza entre los 1.000 y 2.000 metros el clima es templado tropical muy húmedo y húmedo, corresponde a la zona de vida bosque húmedo premontano.

Comprende vertientes o laderas de cordillera, en las cuales se encuentran pequeños coluvios y afloramientos rocosos. El relieve varía de ligeramente ondulado a muy escarpado, las cimas o crestas son agudas, algunas redondeadas, pendientes generalmente largas, rectas, convexas.

Los suelos desarrollados a partir de rocas metamórficas (varias clases de esquistos con intercalaciones de Gneis, Anfibolitas, Cuarzitas y materiales calcáreos), son profundos a superficiales limitados por factores físicos (gravillas, piedras en el perfil, rocas en superficie) y químicos (toxicidad por aluminio); bien drenados, presentan erosión por escurrimiento difuso, surcos, terracetos del ganado y movimientos en masa localizados; el grado de erosión puede llegar a ser muy severo.

Algunos sectores se encuentran en bosque en proceso de recuperación o desmonte, el resto en ganadería extensiva, cultivos de café, plátano, caña de azúcar y frutales. Las áreas de menor pendiente pueden tener ganadería y cultivos, las escarpadas en explotación forestal racional. En las áreas más erosionadas se deben hacer prácticas de conservación de suelos.

- **Asociación Poblano**

Localizada entre los 1.000 y 2.000 msnm en la zona de vida bosque húmedo y muy húmedo premontano.

Agrupación coluvios en forma aislada o coalescentes y algunos abanicos de pié de monte.

Los suelos, desarrollados de coluviones y aluviones heterométricos y heterogéneos, son profundos y superficiales limitados por gravilla, nivel freático y toxicidad por aluminio; bien a moderadamente bien drenados, algunos con drenaje excesivo o un poco restringido; el relieve varía de inclinado a escarpado, con pendientes cortas y largas, rectas convexas y ligeramente cóncavas; hay erosión por escurrimiento difuso, surcos, patas de vaca y movimientos de masa localizados; el grado de erosión llega a ser severo en algunas fases.

Se presentan nuevos depósitos de material ocasionalmente en la misma unidad o en unidades vecinas. La vegetación original ha desaparecido, se encuentran árboles aislados. Los suelos están utilizados en ganadería y pequeños cultivos de caña de azúcar, café, plátano, yuca, maíz y frutales. En las áreas de menos pendientes se deben localizar los cultivos y la ganadería, en las escarpadas el manejo forestal. Se deben implementar prácticas de conservación y recuperación de suelos en las fases más erosionadas y de mayor pendiente.

- **Asociación la Pulgarina (PL)**

Esta asociación se encuentra localizada entre los 2.000 y 2.500 metros aproximadamente, el clima es frío tropical muy húmedo, se ubica en la zona de vida bosque muy húmedo montano bajo.

Los suelos desarrollados de aluviones heterogéneos y heterométricos con depósitos de cenizas volcánicas, se encuentran en valles estrechos entre las montañas, el relieve es plano cóncavo y plano convexo, pendientes cortas y largas, menores del 12%.

Son suelos moderadamente profundos y superficiales, limitados por gravillas, cascajos, nivel freático fluctuante o toxicidad por aluminio; el drenaje natural varía de imperfecto a moderado, se presenta erosión por escurrimiento difuso o por acción del agua en las riveras de los ríos y quebradas y hay transporte y acumulación de materiales de un lugar a otro en la asociación.

- **Asociación Guadua (GU)**

Se encuentra entre 2.000 y 2.500 msnm, también es posible encontrarlos hasta los 1.800 m. Pertenece a las zonas de vida bosque pluvial montano bajo y bosque muy húmedo premontano.

Geomorfológicamente ocupa posiciones de colinas desectadas a veces masivas, el relieve es fuertemente ondulado a muy escarpado, a veces ligeramente ondulado, con cimas redondeadas y agudas; pendientes generalmente cortas, convexas, cóncavas en las partes inferiores.

Suelos desarrollados de ceniza volcánica y rocas ígneas (cuarzodioritas), son profundos a moderadamente profundos limitados por factores como gravilla, nivel freático y ligera toxicidad por aluminio; moderados a bien drenados, pero en las áreas más bajas y planas el drenaje es imperfecto; se pueden encontrar afloramientos rocosos. Se presenta erosión por escurrimiento difuso, terracetos, patas de vaca y pequeños movimientos de masa localizados; la erosión en algunas fases llega a ser severa. En él se encuentran bosques y explotación agropecuaria.

El uso más generalizado es la ganadería extensiva pero hay también pequeños cultivos de maíz y papa. Se deben mejorar las condiciones químicas del suelo y hacer prácticas de conservación y recuperación.

- **Conjunto San Carlos**

Se encuentra en las zonas más escarpadas y erosionadas de las colinas. Los suelos, desarrollados a partir de Cuarzodiorita, son moderadamente profundos a profundos, bien drenados, de textura moderadamente fina o moderadamente fina sobre fina, buen desarrollo estructural de los primeros horizontes, colores oscuros sobre pardo amarillentos y amarillento pardusco, sin moteado.

La fertilidad es baja, reacción fuertemente ácida, la capacidad de intercambio catiónico es alta a media, bases totales bajas y muy bajas, saturación de bases muy baja, carbón orgánico decrece regularmente de bajo a muy bajo, muy bajo en fósforo, ligeras concentraciones de aluminio en todo el perfil.

- **Asociación Aldana (AL)**

Se encuentra entre los 2.000 y 3.000 msnm, en la zona de vida bosque pluvial montano bajo.

Ocupa posiciones de coluvios aislados o coalescentes, a veces en forma de abanico. Se han desarrollado a partir de ceniza volcánica depositada sobre diferentes tipos de roca, de coluviones y aluviones heterogéneos y heterométricos; son moderadamente profundos,

limitados por gravilla, cascajos y piedras en el perfil, nivel freático y toxicidad por aluminio. El drenaje natural varía de imperfecto a bueno, se observa erosión por masa; el grado de erosión llega a ser severo en algunas fases.

Hay depósitos ocasionales de nuevos materiales bien sea por gravedad o por el agua y en épocas secas aparecen grietas de cierta amplitud y moderada profundidad. En la superficie pueden encontrarse piedras de diferentes tamaños. El relieve es plano a escarpado o fuertemente quebrado, las pendientes generalmente cortas, cóncavas o convexas.

El uso más generalizado es la ganadería, como también la explotación forestal, cultivos de subsistencia y frutales.

- **Asociación el Cinco (EC)**

Localizada entre los 0 y los 1.000 msnm, en la zona de vida bosque húmedo tropical.

Los suelos se han desarrollado a partir de rocas metamórficas, diferentes clases de Gneis (Feldespático, Aluminico, Micáceo y Tonalítico) con inclusiones de esquistos y materiales calcáreos. El relieve es fuertemente quebrado a muy escarpado, los ápices agudos con pendientes rectas, convexas y generalmente largas.

Son suelos bien drenados, superficiales a profundos, limitados por factores físicos o químicos, presentan erosión ligera a moderada por escurrimiento difuso, cárcavas y pequeños deslizamientos localizados. En época de verano se presentan grietas de poca amplitud y profundidad; se encuentran piedras, cascajos y algunas afloraciones en la superficie.

Parte de la asociación es utilizada en la ganadería de tipo extensivo, el resto se encuentra en bosques primarios o intervenidos. Debido a la topografía el uso más recomendado es el de explotación racional del bosque y la ganadería en áreas de menor pendiente.

- **Conjunto Samaná**

Son suelos derivados de diferentes tipos de gneis, son profundos a moderadamente profundos limitados por la presencia de gravilla que puede llegar a ser mayor del 50%, bien drenados de texturas moderadamente gruesas y moderadamente finas dispuestas en capas alternas, regular desarrollo estructural, color gris oscuro, sobre gris oliva sin moteados.

Suelos de fertilidad baja, ligeramente ácidos, media a alta capacidad de intercambio catiónico, alto en bases totales específicamente en calcio, saturación de bases muy alta, muy bajo carbono orgánico y fósforo.

4.4.1.2 El Recurso Minero

Antioquia es un departamento con grandes concentraciones de minerales y ha sido líder en las explotaciones mineras, por lo que resulta de singular transcendencia que los municipios establezcan con certeza su verdadero potencial e identifiquen las posibles acciones que se deben implementar para el aprovechamiento de una manera racional de los recursos minerales, en pro del desarrollo de la industria minera.

En este contexto se deberá desarrollar todas las etapas y actividades del proceso de planeación, y por lo tanto la variable geológica minera al igual que los demás aspectos físico, bióticos y socioeconómicos, deben ser considerada desde el diagnóstico para que el producto final, Esquema de Ordenamiento Territorial, si corresponda con una visión real del territorio municipal.

Se debe partir en que la regulación y administración de los recursos minerales han sido descentralizados hasta el nivel departamental, donde se mantiene su control, a través del Ministerio de Minas y Energía (en Antioquia dicha función esta delegada en la Secretaría de Minas y Energía de la Gobernación), quien es la autoridad competente para autorizar el uso minero en cualquier lugar del territorio Nacional, con las restricciones establecidas en los artículos 9 y 10 del decreto 2655 de 1988 (código de minas), los cuales rezan:

Artículo 9. Señalamiento de zonas restringidas para la minería, el ministerio podrá señalar, de acuerdo con estudios previos, zonas en las cuales no deben adelantarse trabajos mineros de prospección, exploración o explotación por constituir reservas ecológicas; incompatibles con dichos trabajos, de acuerdo con el código nacional de los recursos naturales renovables y de protección del medio ambiente, o por considerar que es necesario dedicarlas exclusivamente a la agricultura o ala ganadería, como factores de especial importancia económica.

Artículo 10. Zonas restringidas para actividades mineras. Podrán adelantarse actividades mineras en todo el territorio nacional, exceptuada las siguientes áreas:

- Dentro del perímetro urbano de las ciudades y poblaciones, determinado por los acuerdos municipales, salvo que lo autorice el Ministerio, previo concepto de la correspondiente alcaldía.
- En las zonas ocupadas por obras públicas o servicios públicos, salvo que con las restricciones a que haya lugar, lo autorice el Ministerio, previo concepto favorable del organismo o entidad pública, que tenga a su cargo la gestión o responsabilidad directa de la obra o servicio.
- En los trayectos fluviales de navegación permanente que señale el Ministerio, previo concepto de la autoridad nacional correspondiente a cuyo cargo este la conservación de la navegabilidad de dichos trayectos.

- En las áreas ocupadas por edificios, construcciones y habitaciones rurales, incluyendo sus jardines, huertas y solares. Salvo que los consienta su propietario.
- En las zonas de reserva ecológica, agrícola o ganadera de acuerdo a lo dispuesto en el artículo 9, del Código de Minas.
- En las zonas que constituyen reserva minera indígena, salvo que sin detrimento de la característica y condiciones culturales y económicas de los respectivos grupos aborígenes, se puedan adelantar labores mineras por ellos mismos o con su concurso.

Es de anotar que en el municipio de San Carlos no ha sido declarada ninguna zona de reserva minera especial.

El Municipio de San Carlos posee algunas concentraciones o yacimientos minerales de interés, sin embargo no tienen estudios técnicos que permitan una caracterización, ni estimación de reservas de estos depósitos minerales. Las explotaciones que en la actualidad se realizan no cuentan con planeamientos mineros y son de carácter temporal y esporádico. Los yacimientos explotados son: Oro, plata y asociados(en filón y aluvial) concentrados en las rocas ígneas del Batólito Antioqueño, la explotación es artesanal y de subsistencia. Mármol, calizas y asociados concentrados en rocas metamórficas del complejo polimetamórfico de la cordillera central, con explotaciones a cielo abierto tipo cantera y por ultimo los materiales pétreos para construcción que se extraen de los depósitos aluviales del río San Carlos y de algunas canteras.

Conforme a los lineamientos de la Secretaria de Minas y Energía, los tipos de empresarios mineros existentes en el Municipio de San Carlos son: G1 o de minería informal, de subsistencia asociada con las explotaciones de oro aluvial principalmente y G2 o minería depredadora del recurso, la cual no cumple con las obligaciones fiscales, ambientales, ni técnicas, asociada con las explotaciones a cielo abierto de mármoles, calizas y materiales para construcción.

Todas las actividades económicas tienen la posibilidad de planificarse desde el sistema de planificación pública, establecida por la Ley de Ordenamiento Territorial.

De acuerdo a lo expuesto, el uso minero al ser considerado en el ordenamiento territorial municipal debe quedar como posible en todo el territorio del municipio de San Carlos, pero especialmente se deberá considerar las zonas que actualmente están en explotación y las áreas con licencia de exploración y explotación, las cuales deberán ser identificadas y reglamentadas en forma tal que no se generen conflictos de uso y se prevengan los impactos ambientales negativos para lograr hacer un aprovechamiento racional y sostenible de los recursos naturales.

A continuación se relacionan las licencias y áreas solicitadas en el municipio de San Carlos para la prospección, exploración y/o explotación de recursos minerales, tomadas con base en la información suministrada por la Secretaria de Minas y Energía (ver plano 01-12).

4.4.1.3 El Agua

El municipio de San Carlos posee una importante riqueza hídrica, que no solo sirve para producir energía, que también es utilizada en el consumo humano y en la recreación.

La hidrología

El agua es un ingrediente vital básico e interviene de una manera o de otra en la mayoría de las actividades humanas, convirtiéndose en un factor determinante para la organización del territorio. Es así como el análisis de la oferta y demanda de este recurso, determinará las pautas de manejo que se deben establecer en una zona en particular con el fin de encontrar un equilibrio que lleve a la conservación de la oferta del recurso en el tiempo y establezca sus potencialidades y restricciones.

Para efectos de lo análisis que se desarrollen en este texto, se entenderá por cuenca hidrográfica la definición a que hace relación la Ley 99 de 1993 en su Artículo 312, "Entiéndase por cuenca u hoya hidrográfica el área de aguas superficiales o subterráneas, que vierten a una red hidrográfica natural con uno o varios cauces naturales, de caudal continuo o intermitente, que confluyen en un curso mayor que, a su vez, puede desembocar en un río principal, en un deposito natural de aguas, en un pantano o directamente en el mar. La cuenca se delimita por la línea del divorcio de las aguas".

Cuadro 18. Licencias y áreas solicitadas para la exploración y/o explotación de los recursos minerales en el Municipio de San Carlos.

Tipo de Licencia	Radicado	Solicitante	Mineral	Vereda
Licencias Otorgadas				
Lic. De Explotación	13776	Coloidales S.A.	Caliza	Portugal
Licencia Temporal	3849	Pavimentos y Construcciones.	Materiales de construcción	Agua Linda
Lic. De Exploración	4334	Holguin Barbara	Mármol	Puerto Garza
Lic. De Exploración	4336	Gómez Laureano	Mármol	Puerto Garza
Lic. De Exploración	4572	Giraldo John	Mármol	La Luz
Lic. De Exploración	4573	Jiménez Fabián	Mármol	La Ilusión

Lic. De Exploración	4594	Roldan Jorge	Oro	
Licencias Registradas				
Lic. De Exploración	237	Jiménez Juan	Caliza	
Lic. De Exploración	2913	Bohorquez Orlando	Yeso, Caliza y Mármol	Puerto Garza.
Lic. De Exploración	3602	Fernández Luz	Mármol y Caliza	Puerto Garza
Licencias en Trámite				
Lic. De Exploración	2971	Corona Goldfield	Oro y asociados	Betulia, Tupiada, Pabellón
Lic. De Exploración	4724	López Carmelo	Oro	
Lic. De Exploración	4725	López Carmelo	Oro	Guadualito
Lic. De Exploración	4735	Cárdenas Francisco	Oro y Plata	Calderas Arriba.
Lic. De Exploración	4736	Cárdenas Francisco	Oro y Plata	Calderas Arriba.

Fuente: Secretaría de Minas y Energía de Antioquia, Junio de 1.999

En el Municipio de San Carlos se identificaron las cuencas de los ríos Calderas, San Carlos, San Miguel, Samaná Norte, Guatapé y Nare; y de la quebrada Arenal. Cada una de estas presenta los afluentes principales que la componen, que para el caso se denominaran como microcuencas, las cuales, serán la base para un manejo futuro del recurso, a partir de la identificación de sus potencialidades y restricciones particulares, permitiendo una planificación mas acertada de la totalidad de la cuenca.

4.4.1.3.1 Cuenca del río Samaná Norte

Zonas de vida

Presenta las zonas de vida de bosque húmedo tropical (bh - T), cuyos límites climáticos son una temperatura media superior a 24 grados centígrados y un promedio anual de lluvias de 2.000 a 4.000 mm, la altura esta entre los 150 y 1.000 msnm en esta región; el bosque muy húmedo tropical (bmh - T) con una temperatura superior a los 24 grados centígrados y un promedio anual de lluvias entre 4.000 a 8.000 mm; bosque muy húmedo premontano (bmh - PM) con una temperatura promedio anual de 18 a 24 grados centígrados, esta se extiende desde los 1.100 a 2.000 msnm, con una precipitación entre los 2.000 y 4.000 mm al año; bosque pluvial premontano (bp - PM) cuyos límites climáticos son una temperatura media de 18 a 24 grados centígrados y un promedio anual de lluvias superior a los 4.000 mm (Espinal, 1992 citado por PDAM, 1998).

Debido a lo escarpado del cañón que forman los ríos Samaná Norte, Guatapé y Nare, la disminución de la temperatura es bastante grande en distancias relativamente cortas. En los sitios con zonas de vida bh - T y bmh - T, los terrenos son aptos para la ganadería, cultivo de arroz, cacao, banano, plátano, yuca, maíz, palma africana, coco, frutales y reforestaciones con especies forestales de alto rendimiento económico (Espinal, 1992 citado por PDAM, 1998).

El río Samaná Norte vierte sus aguas al río Nare en el lugar llamado Juntas o Encuentro, límite entre el Municipio de San Carlos y los Municipios de Caracolí y Puerto Nare (PDAM, 1998).

Esta cuenca no abastece ningún embalse, sin embargo posee un alto valor al formar en su recorrido el cañón del río Samaná Norte, en el cual se forman condiciones biofísicas que posibilitan la formación de ecosistemas con características estructurales propias (PDAM, 1998).

Geomorfología:

En general, la cuenca presenta pendientes que van de suaves a moderadas, con variaciones locales a pendientes muy fuertes; colinas subredondeadas y onduladas de longitud media a larga con cerros alargados y subredondeados.

Uso Actual del suelo

El área de influencia del río presenta una cobertura boscosa importante; dichos bosques han sido sometidos a la extracción selectiva de las especies forestales con algún valor comercial, lo cual ha disminuido el valor ecológico y económico de este ecosistema (PDAM, 1998).

En gran parte esta cuenca esta conformada por cadenas de montañas con pendientes mayores al 100% (PDAM, 1998).

La parte alta y media de la cuenca poseen como principal cobertura bosques intervenidos y rastrojos tanto altos como bajos, presentan también algunos pastos naturales y cultivos tanto permanentes como semestrales; en la parte baja de la cuenca el uso principal esta constituido por pastos mejorados con un sistema de producción extensivo tradicional, además se tienen algunos cultivos de subsistencia de maíz, frijol, caña y yuca (PDAM, 1998).

Actividad Económica

La principal actividad económica es la extracción de maderas.

**Cuadro 19. Uso Actual del Suelo en la cuenca del río Samaná Norte
Municipio de San Carlos**

DIVISION	a.s.n.m.	USO PRINCIPAL	USO SECUNDARIO	OTROS USOS
Alta	1.000-1.600	BI,RA	RB,PN	CP;CS
Media	800-1.000	RA,BI	PN	CP;CS
Baja	400-800	PN;RB	RA	BI;CS

Fuente: Plano de uso actual del suelo, RAICES, 1.998

Nota: Ver convenciones en el cuadro 24.

**Tabla 1. Veredas y su ocupación en el área de la cuenca del río Samaná Norte
Municipio de San Carlos**

VEREDA	CUBRIMIENTO
Santa Rita	Parcial
Cocalito	Parcial
La Mirandita	Parcial
Santa Helena	Parcial
Agua Bonita	Parcial
San José	Total
El Contento	Parcial
El Prado	Total
Miraflores	Total
Quebradón 20 Julio	Total
Peñol Grande	Parcial
Patio Bonito	Parcial
Las Flores	Total
Santa Barbara	Total
La Norcasia	Total
Samaná	Total
Guadualito	Parcial
Garrucha	Parcial
Pocitos	Parcial
La Cienaga	Parcial

Elaboró: Raúl A. Caceres Cárdenas

Fuente: Planos Hidrológico y División veredal del presente E.O.T, 1.999

4.4.1.3.2 Cuenca del río San Carlos

Este río abastece el embalse de Punchiná; la cuenca posee cobertura vegetal levemente protectora y algunos manchones de rastrojos altos.

- **Zonas de vida**

Presenta las zonas de vida de bosque muy húmedo premontano (bmh - PM) con una temperatura promedio anual de 18 a 24 °C, esta se extiende desde los 1.100 a 2.000 msnm, con una precipitación entre los 2.000 y 4.000 mm al año; bosque pluvial premontano (bp - PM) cuyos límites climáticos son una temperatura media de 18 a 24 °C y un promedio anual de lluvias superior a los 4.000 mm y bosque pluvial montano bajo (bp - MB) con una temperatura

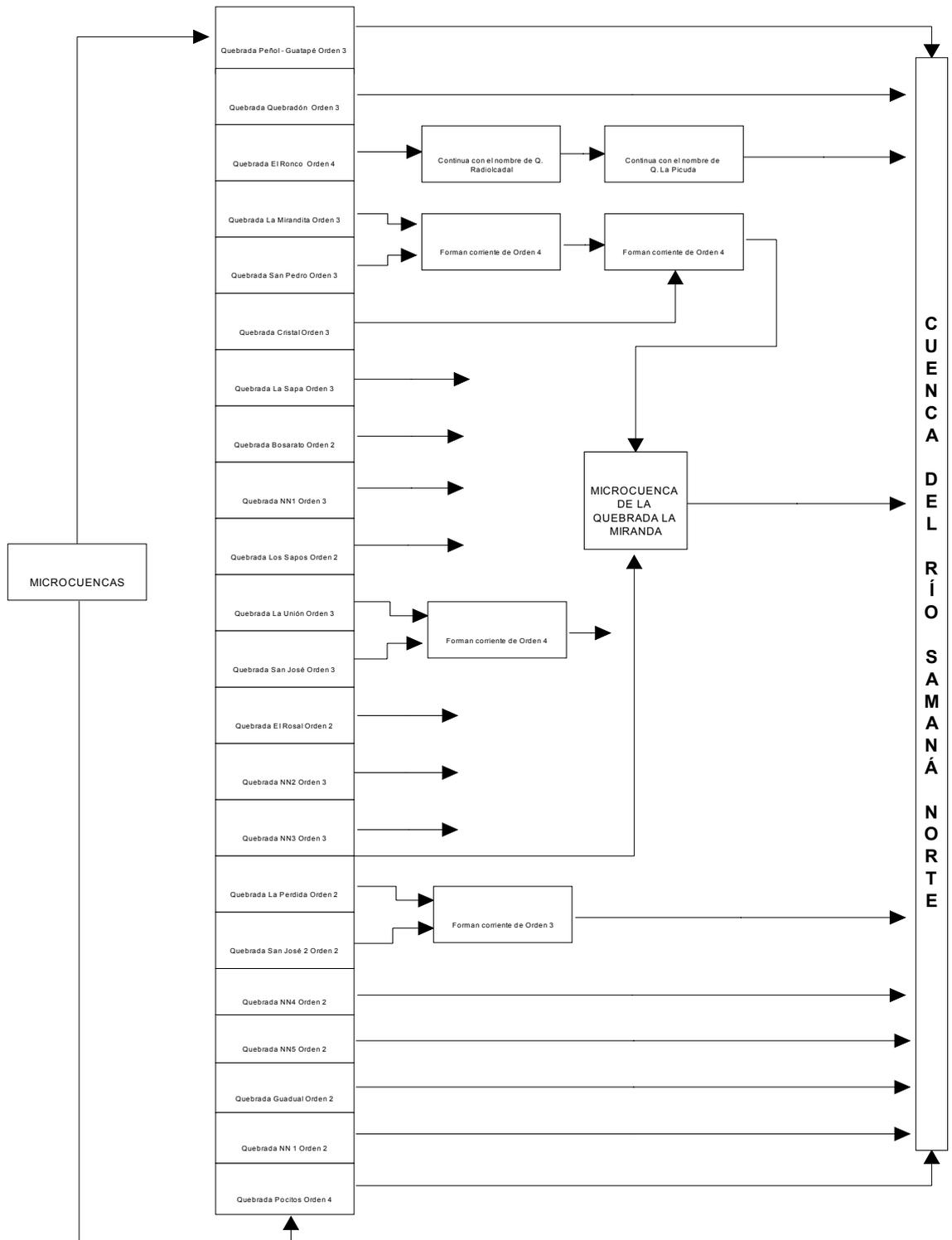


Figura 1. Principales afluentes del río Samaná Norte

media entre los 12 y 18 °C y un promedio anual de lluvias superior a 4.000 mm, las alturas oscilan entre 2.400 y 2.200 msnm (Espinal, 1992 citado por PDAM, 1998).

En la zona de vida bp - PM luego de los desmontes la sucesión vegetal es vigorosa y los potreros son invadidos por los helechos, platanillos, rabo de zorro, uvitos, etc. En las zonas de menos precipitación siembran café, caña de azúcar, plátano, yuca y maíz (PDAM, 1998).

Es una zona de vida que a causa de la gran cantidad de lluvia que recibe debería permanecer cubierta con bosques nativos reguladores del caudal de los ríos (Espinal, 1992 citado por, PDAM 1998).

- **Geomorfología**

En general presenta colinas altas y bajas con pendientes suaves, moderadas y fuertes en la parte baja del río. La formación de estas colinas se debe probablemente al tipo de meteorización que se presenta en los sitios donde están localizadas; esta meteorización es química, es decir, cambia la composición química de los minerales constituyentes de las rocas debido ha factores ambientales, en este caso las altas precipitaciones. Esto además se observa en la cuenca del río Calderas y en la parte baja del río Guatapé (PDAM, 1998).

La zona plana se limita a las vegas del río, a la altura de la cabecera municipal; además presenta áreas de relieves bajos en las microcuencas de las quebradas Sardinita y Sardina grande (PDAM, 1998).

En la cuenca superior del río predominan los procesos de soliflución líquida y plástica y de otros movimientos ligados con la gravedad y la saturación hídrica de las formaciones superficiales, como deslizamientos y derrumbes de poca intensidad (PDAM, 1998).

La zona cafetera ubicada en las microcuencas de las quebradas la Arenosa, Palmichal y la chorrera tienen problemas de soliflución plástica, reptación y algunos deslizamientos superficiales y derrumbes de poca magnitud (EPAM, 1995 citado por PDAM, 1998).

La mayor parte de las microcuencas de las quebradas Sardinita y Sardina grande tiene presencia de coberturas vegetales altamente protectoras (EPAM, 1995 citado por PDAM, 1998)

- **Uso actual del suelo**

La cobertura vegetal en esta región la constituyen cultivos transitorios de maíz y frijol; cultivos semipermanentes como la caña; cultivos permanentes como el café además pastos, bosques y rastrojos (PDAM, 1998).

La producción es destinada al consumo local, específicamente al autoconsumo. El nivel tecnológico es bajo, con mínimo uso de insumos y manejo tradicional del mismo. En cuanto al cultivo de caña el sistema se caracteriza por ser de pequeños productores, con áreas de cultivos menores de 3 hectáreas; las explotaciones en términos generales son manejadas por los propios dueños (PDAM, 1998).

- **Sistema de producción pecuario**

El sistema de producción pecuaria extensivo tradicional, se ubica principalmente en las veredas la Cabaña, Cañaveral, la María, Pío XII, Patio Bonito y Agua Bonita; la base de la alimentación del hato es las gramíneas naturales, de baja calidad nutricional y en menor proporción las leguminosas nativas. En los últimos años se ha incrementado el cultivo de pastos mejorados del género *Brachiaria* (PDAM, 1998).

La manera de establecimiento de la pradera es la convencional, tumba del bosque o del rastrojo alto y quema; inmediatamente después de la quema se riega la semilla al voleo o en muchas ocasiones esta se siembra a “chuzo”, para evitar que las aves las consuman. El sistema de pastoreo es continuo y alterno, con deficiente control de malezas y sin uso de fertilizantes; la división de potreros es deficiente y la infraestructura interna de las fincas consiste en cercas rudimentarias y en algunos casos corrales de baja calidad (PDAM, 1998).

En el sistema de producción predominan los predios de tamaño mediano y grande (superiores a 50 hectáreas); la capacidad de carga es inferior a una cabeza por hectárea. Los suelos donde se desarrolla la actividad ganadera son de pendientes medias (12 a 25%) presentando fragilidad ante los factores erosivos (PDAM, 1998).

Cuadro 20. Uso Actual del Suelo de la cuenca del río San Carlos

DIVISION	a.s.n.m.	USO PRINCIPAL	USO SECUNDARIO	OTROS USOS
Alta	1.400-2.000	CP1	BI, PN	CS, RA, RB
Media	1.000-1.400	PN, RB	RA, CP2	CS, BI
Baja	<1.000	PN	RA, RB	CP

Fuente: Plano de uso actual del suelo, RAICES, 1.998

Nota: Ver convenciones en el cuadro 24.

Tabla 2. Veredas y su ocupación en el área de la cuenca del río San Carlos

VEREDA	CUBRIMIENTO
Pío XII	Parcial
La Florida	Parcial
El Tabor	Total
Las Camelias	Parcial
La Rápida Arriba	Parcial
Vallejuelo	Total
Palmichal	Parcial
Choco	Parcial
Hondita	Parcial
Pabellón	Parcial
Betulia	Total
La Tupida	Total
Arenosas	Total
Dos Quebradas	Total
Puerto Rico	Total
Dinamarca	Total
Santa Inés	Parcial
Bella Vista	Total
La Villa	Total
Peñoles	Total
Santa Rita	Parcial
Sardinita	Total
Sardina Grande	Total
La Cabaña	Total
El Popo	Total
Cañaveral	Total
La María	Total
La Mirandita	Parcial
San Blas	Total
La Esperanza	Total
Patio Bonito	Parcial
Juan XXIII	Total
Agua Bonita	Parcial
La Aguada	Total
Capotal	Parcial
Calderas Arriba	Parcial

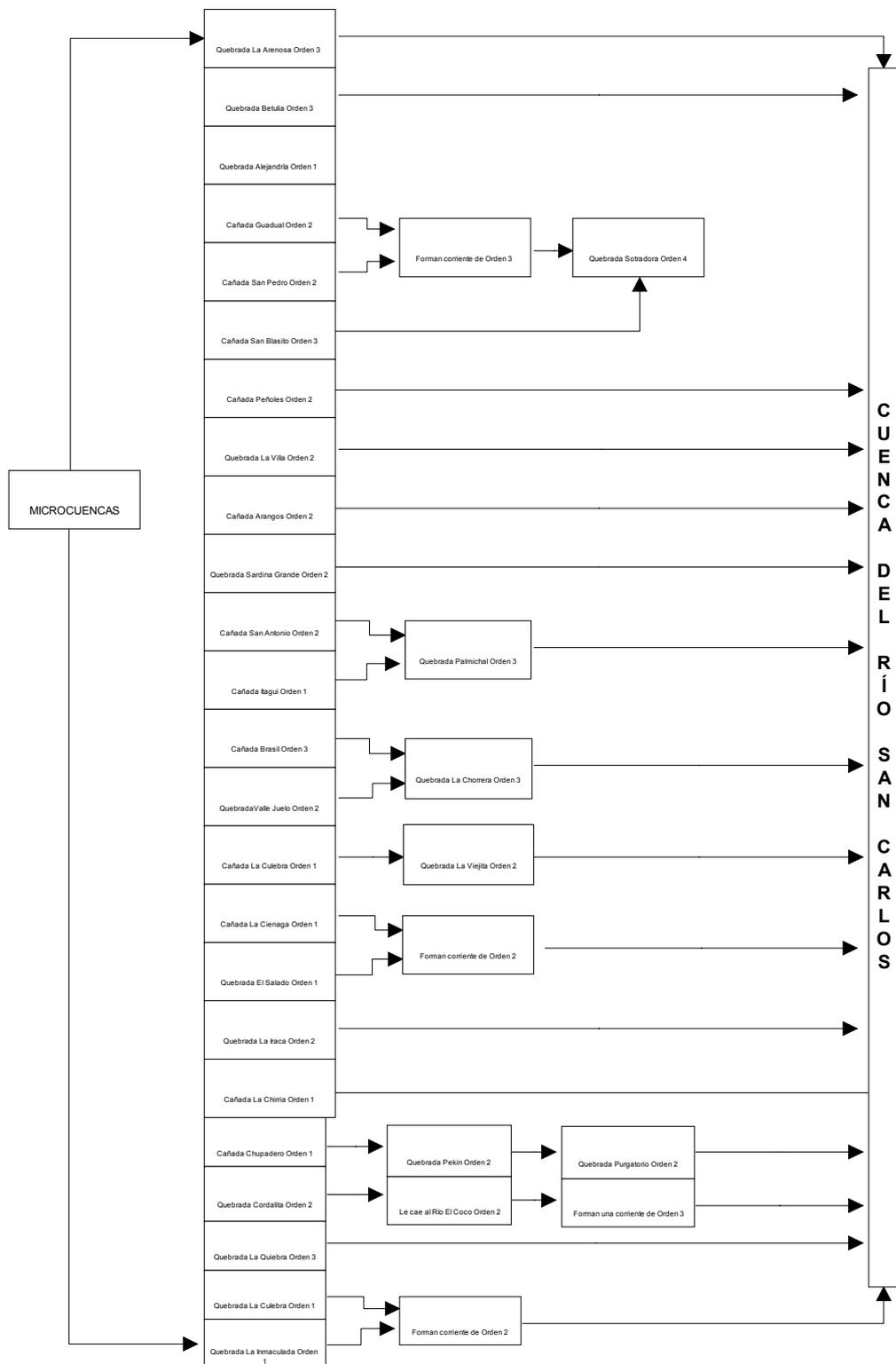


Figura 2. Principales afluentes del río San Carlos

- Aspectos hidrológicos

Tabla 3. Principales parámetros morfométricos de la cuenca

Parámetro	Cuenca del río San Carlos
Area (Km ²)	134.3
Longitud del cauce (Km)	27
Log (Km)	14
Longitud de la cuenca (Km)	16.5
H (m)	1.449
S (%)	3.14
Tiempo de concentración (minutos)	160

Fuente: Estudio hidrológico e hidráulico de las planicies de inundación de los río San Carlos, Tafetanes, Guatapé, Nare, Nusito y Calderas, (ISAGEN S.A. "E.S.P", 1997).

Tabla 4. Caudal obtenido por regionalización para la cuenca del río San Carlos

Cuenca	Q (m ³ / s) Tr = 25 años	Q (m ³ / s) Tr = 50 años	Q (m ³ / s) Tr = 100 años
Río San Carlos	494.5	514.3	536.3

Fuente: Estudio hidrológico e hidráulico de las planicies de inundación de los río San Carlos, Tafetanes, Guatapé, Nare, Nusito y Calderas, (ISAGEN S.A. "E.S.P", 1997).

El cauce presenta diferentes pendientes por tramos coincidiendo con la forma del cauce y el material del lecho. Presenta pendientes fuertes desde la confluencia entre la quebrada La Arenosa y Betulia hasta el sitio denominado Dinamarca, con cauce de caño amplio y material depositado de gran tamaño; desde Dinamarca hasta cercanías con la escuela La Esperanza la pendiente es más suave, el cauce de márgenes amplias y disminuye el tamaño del material del lecho, en algunos puntos se presentan desbordamientos del nivel del agua hacia las márgenes; desde la escuela La Esperanza hasta el embalse la pendiente aumenta, el cauce se encañona y aumenta el tamaño del material del lecho (ISAGEN S.A. "E.S.P", 1997).

Todos los puentes tienen la capacidad adecuada para evacuar las crecientes de 25, 50 y 100 años de periodo de retorno, excepto el puente Dos Quebradas, en el cual es muy posible la colmatación de la estructura produciendo consecuencias desastrosas para la población y el embalse (ISAGEN S.A. "E.S.P", 1997).

La avalancha del 20 de septiembre de 1990, desencadeno una serie de procesos erosivos desestabilizando el comportamiento del cauce y aumentando la carga de sedimentos. La capacidad que tiene la corriente de transportar sedimentos es muy alta, por lo cual es necesario proteger la cuenca (ISAGEN S.A. "E.S.P", 1997).

4.4.1.3.3 Cuenca del río Calderas

- **Zonas de vida**

Presenta las zonas de vida, bosque pluvial premontano (bp - PM) cuyos límites climáticos son una temperatura media de 18 a 24 °C y un promedio anual de lluvias superior a los 4000 mm y bosque pluvial montanobajo (bp - MB) con una temperatura media entre los 12 y 18 °C y un promedio anual de lluvias superior a 4.000 mm, las alturas oscilan entre 2.400 y 2.200 msnm (Espinal, 1992 citado por PDAM, 1998).

Esta zona se caracteriza por presentar espesas capas de nubes y neblinas que revisten con frecuencia estos flancos montañosos por entre los cuales se abren paso numerosos riachuelos. El ambiente es de constante humedad, el suelo aparece con una gruesa capa de materia orgánica parcialmente descompuesta, los árboles son de copas aparasoladas y con los troncos y ramas abrigados con musgos, líquenes, quichés y epifitas (Espinal, 1992 citado por PDAM 1998).

- **Geomorfología**

Las pendientes varían de muy fuertes a moderadas, con cambios locales a suaves; presenta laderas onduladas de longitud media a corta y laderas largas subonduladas, cerros agudos y subangulosos y colinas redondeadas (PDAM, 1998).

La zona templada o cafetera localizada en la parte media y baja de la cuenca tienen problemas de soliflucción plástica, reptación, algunos deslizamientos superficiales y derrumbes de poca magnitud (EPAM, 1995 citado por PDAM, 1998).

- **Uso Actual del suelo.**

La parte alta de la cuenca se caracteriza por que predomina el bosque natural con algunas áreas cubiertas con pastos (ganadería vacuna extensiva), se dan bajas densidades de población rural y los tamaños de las explotaciones de los pastos van de medianos a grandes; estos predios pertenecen a propietarios ausentes (PDAM, 1998).

En esta región existe un sistema de producción agropecuario, tierras cultivadas con misceláneos de frijol, maíz, tomate y caña; pastos naturales y cultivos de café. Los sistemas de producción corresponden a una economía campesina, con bajo nivel tecnológico, predominio de plantaciones pequeñas (< 1 hectárea) y mano de obra familiar. Esto se da en el territorio correspondiente a la vereda Calderas Arriba (PDAM, 1998).

En las veredas Hortoná y El Vergel la principal cobertura vegetal es el café, este se encuentra en paisajes de relieve muy quebrado con pendientes mayores al 50%, El sistema de producción de café se caracteriza por un nivel tecnológico medio donde se practica la fertilización, el uso de variedades adecuadas y el control de problemas fitosanitarios.

Cuadro 21. Uso Actual del Suelo en la Cuenca del Río Calderas

DIVISION	a.s.n.m.	USO PRINCIPAL	USO SECUNDARIO	OTROS USOS
Alta	2.200-2.400	BI	PN	RA,RB
Media	1.800-2.200	RA, BI	PN, RB	CP, RA
Baja	<1.800	CP1	RA	CS, PN

Fuente: Plano de Usos del Suelo, RAICES, 1.998

Nota: Ver convenciones en el cuadro 25.

Tabla 5. Veredas y su ocupación en el área de la cuenca del río Calderas

VEREDA	CUBRIMIENTO
Calderas Arriba	Parcial
La Hondita	Parcial
El Choco	Parcial
El Vergel	Total
Hortoná	Total
Capotal	Parcial
Pabellón	Parcial

Elaboró: Raúl A. Cáceres Cárdenas

Fuente: Planos Hidrológico y División veredal del presente E.O.T, 1.999

- Aspectos hidrológicos**

Tabla 6. Principales parámetros morfométricos de la cuenca hasta el embalse de Calderas

PARÁMETRO	CUENCA DEL RÍO CALDERAS
Area (Km ²)	61.72
Longitud del cauce (Km)	17.1
Log (Km)	8.45
Longitud de la cuenca (Km)	13
H (m)	1.025
S (%)	5.48
Tiempo de concentración (minutos)	105

Tabla 7. Caudal obtenido por regionalización para la cuenca del río Calderas

Cuenca	Q (m ³ / s) Tr = 25 años	Q (m ³ / s) Tr = 50 años	Q (m ³ / s) Tr = 100 años
Río Calderas	379.3	392.6	406.8

Fuente: Estudio hidrológico e hidráulico de las planicies de inundación de los río San Carlos, Tafetanes, Guatapé, Nare, Nusito y Calderas, (ISAGEN S.A. "E.S.P", 1997).

Las pendientes son altas, aunque antes de llegar al embalse disminuyen un poco; el cauce es amplio de márgenes encañonadas, por este motivo cuando la profundidad del flujo es alta no se inundan extensiones grandes de tierra (ISAGEN S.A. "E.S.P", 1997).

Las velocidades de flujo son altas, sin embargo el arrastre de material del fondo no es fuerte, ya que el cauce esta conformado por roca madre (ISAGEN S.A. "E.S.P", 1997).

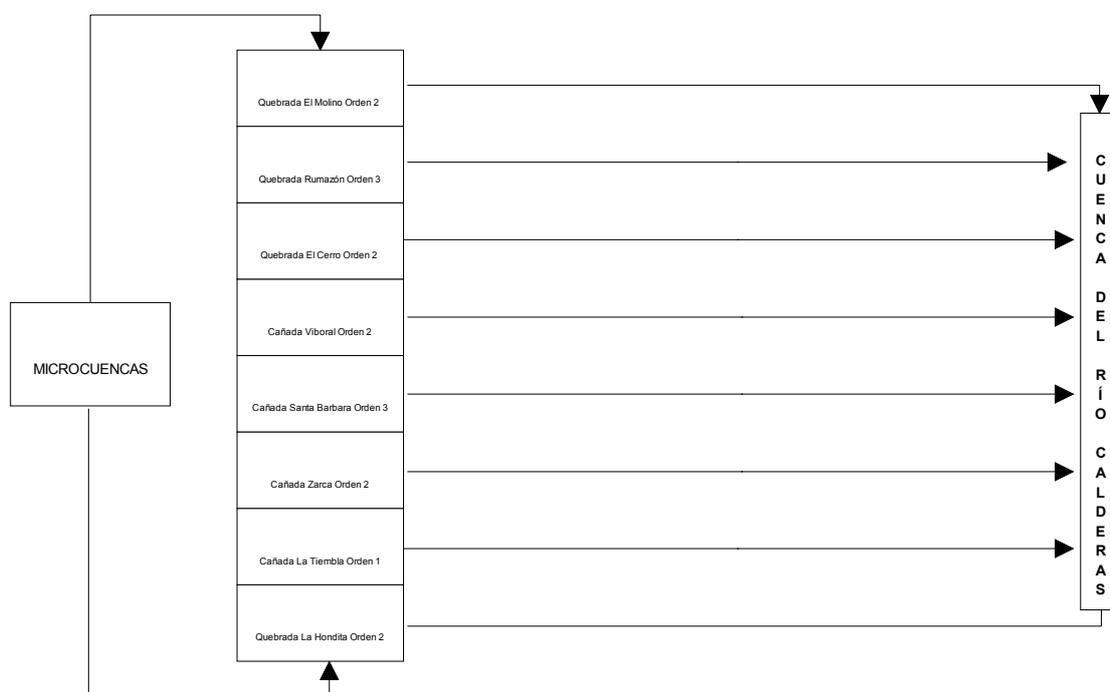


Figura 3. Principales afluentes del río Calderas

Aguas abajo del embalse, el riesgo por inundaciones es mínimo debido a las características del cauce; se pueden presentar problemas en el puente Palma, el cual para crecientes de 50 y 100 años de retorno funciona a presión. Aguas arriba del embalse se presentan desbordamientos en la margen izquierda en el sector de Charco Largo, las zonas aledañas a dicho margen se encuentran habitadas por personas reubicadas a causa de la creciente de La Arenosa (ISAGEN S.A. "E.S.P", 1997).

4.4.1.3.4 Cuenca de la quebrada Arenal

- **Zonas de vida**

Presenta las zonas de vida, bosque pluvial premontano (bp - PM) cuyos límites climáticos son una temperatura media de 18 a 24 °C y un promedio anual de lluvias superior a los 4000 mm y bosque pluvial montano bajo (bp - MB) con una temperatura media entre los 12 y 18 °C y un promedio anual de lluvias superior a 4.000 mm, las alturas oscilan entre 2.400 y 2.200 msnm (Espinal, 1992 citado por PDAM, 1998).

- **Geomorfología**

Presenta pendientes fuertes con laderas cortas ya sean onduladas o rectas, cerros alargados y subredondeados; también presenta pendientes de moderadas a suaves con laderas largas y onduladas y cerros y colinas redondeadas (PDAM, 1998).

Suelos superficiales con erosión moderada que pueden tener un uso agropecuario productivo (PDAM, 1998).

- **Uso actual del suelo**

Se caracteriza por una cobertura vegetal constituida por bosques y rastrojos, algunas áreas en pastos y cultivos como caña panelera y café (PDAM, 1998).

El sistema pecuario que predomina es el de producción bovina de doble propósito, este sistema de producción se caracteriza por el predominio de pequeñas explotaciones con bajo inventario ganadero, por lo general menos de 10 animales por predio. Predominan los pastos naturales sometidos a pastoreo continuo, es muy bajo el porcentaje que es pastoreado en forma alterna; esto último se presenta en particular en los pastos mejorados. El manejo de praderas se limita al control manual de malezas. La mano de obra utilizada en este sistema es de tipo familiar con alta participación de mujeres y niños. La capacidad de carga es de 0.66 cabezas por hectárea. El ordeño se realiza en áreas cercanas a la vivienda, con bajas condiciones higiénicas y con parámetros productivos bajos; la producción es destinada básicamente al autoconsumo, los excedentes se comercializan localmente (PDAM, 1998).

El sistema de producción de café se caracteriza por un nivel tecnológico medio donde se practica la fertilización, el uso de variedades adecuadas y el control de problemas fitosanitarios. Esta actividad es desarrollada por pequeños productores (PDAM, 1998).

Cuadro 22. Uso Actual del Suelo en la cuenca de la Quebrada Arenal

DIVISION	a.s.n.m.	USO PRINCIPAL	USO SECUNDARIO	OTROS USOS
Alta	1.600-2.000	RA	CP, CS	PN
Media	1.200-1.600	RA	PN	BI, CP
Baja	<1.200	PN	RA	BI

Fuente: Plano de Usos del Suelo, RAICES, 1.998

Nota: Ver convenciones en el cuadro 24.

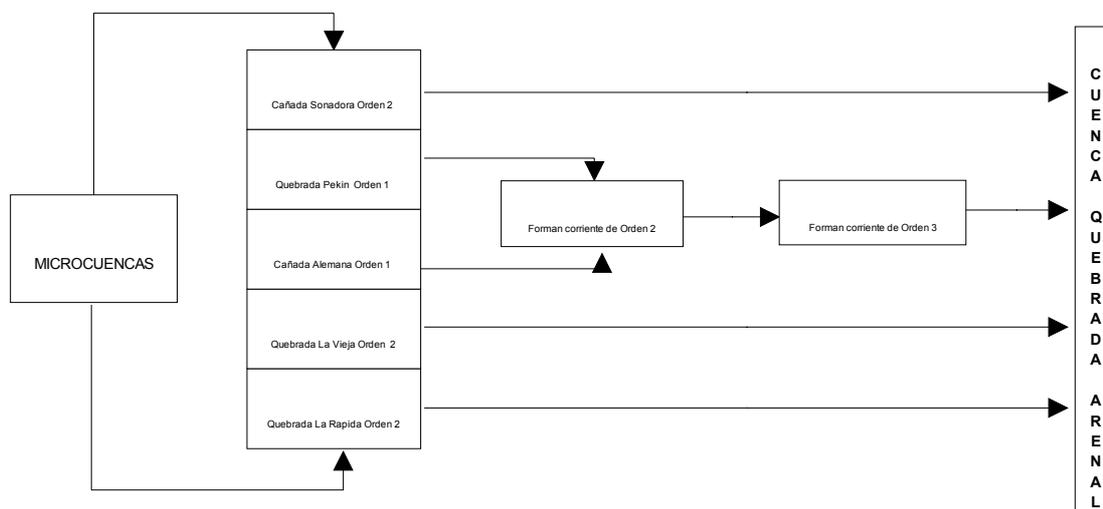


Figura 4. Principales afluentes de la quebrada Arenal

Tabla 8. Veredas y su ocupación en el área de la cuenca de la quebrada Arenal

VEREDA	CUBRIMIENTO
La Rápida Arriba	Parcial
Las Camelias	Parcial
La Florida	Parcial
Palmichal	Parcial
Pío XII	Parcial

4.4.1.3.5 Cuenca del río Guatapé

- **Zonas de vida**

Presenta las zonas de vida de bosque húmedo tropical (bh - T), cuyos límites climáticos son una temperatura media superior a 24 grados centígrados y un promedio anual de lluvias de 2000 a 4000 mm, la altura esta entre los 150 y 1000 msnm en esta región; el bosque muy húmedo tropical (bmh -T) con una temperatura superior a los 24 grados centígrados y un promedio anual de lluvias entre 4.000 a 8.000 mm; bosque muy húmedo premontano (bmh - PM) con una temperatura promedio anual de 18 a 24 grados centígrados, esta se extiende desde los 1100 a 2000 msnm, con una precipitación entre los 2.000 y 4.000 mm al año; bosque pluvial premontano (bp - PM) cuyos límites climáticos son una temperatura media de 18 a 24 grados centígrados y un promedio anual de lluvias superior a los 4.000 mm (Espinal, 1992 citado por PDAM, 1998).

El río Guatapé vierte sus aguas al río Samaná Norte a la altura de la vereda la Garrucha, corregimiento de Puerto Garza. Esta cuenca forma el embalse Punchiná de la Holanda hasta la vereda Juanes; más de la mitad de la cuenca esta cubierta por bosques y rastrojos altos y bajos; en tanto que, la zona de inmediata influencia del embalse tiene presencia de bosque intervenido y rastrojo alto. En las partes cercanas al río Samaná Norte predominan los pastos naturales; debido a la importancia de la zona, esta se tiene muy bien protegida principalmente aquellas áreas con pendientes fuertes, con el fin de evitar la erosión y por ende la sedimentación del embalse (PDAM, 1998).

- **Uso actual del suelo**

Predominan los bosques intervenidos y los rastrojos altos; algunas áreas están cubiertas en pastos, con un sistema de producción extensivo tradicional con pastos mejorados, gramas naturales y la mezcla de rastrojo y gramas naturales, con un manejo de praderas irregular y el control de malezas mecánico (PDAM, 1998).

La manera de establecimiento de la pradera es la convencional, tumba del bosque o del rastrojo alto y quema; inmediatamente después de la quema se riega la semilla al voleo o en muchas ocasiones esta se siembra a "chuzo", para evitar que las aves las consuman. El sistema de pastoreo es continuo y alterno, con deficiente control de malezas y sin uso de fertilizantes; la división de potreros es deficiente y la infraestructura interna de las fincas consiste en cercas rudimentarias y en algunos casos corrales de baja calidad (PDAM, 1998).

En el sistema de producción predominan los predios de tamaño mediano y grande (superiores a 50 hectáreas); la capacidad de carga es inferior a una cabeza por hectárea. Los suelos donde se desarrolla la actividad ganadera son de pendientes medias (12 a 25%) presentando fragilidad ante los factores erosivos (PDAM, 1998).

Se presentan además cultivos transitorios como el maíz y el frijol, y semipermanentes como la caña y la yuca, con niveles tecnológicos bajos y con mínimo uso de insumos, dichos cultivos son principalmente para el autoconsumo (PDAM,1998).

Cuadro 23. Uso Actual del Suelo en la Cuenca del río Guatapé

DIVISION	a.s.n.m.	USO PRINCIPAL	USO SECUNDARIO	OTROS USOS
Alta	1.000	BI	PN	RA, RB
Media	800-1.000	BI	RA, RB	U, PM
Baja	<800	E	RA, BI, PN	U, RB

Fuente: Plano de Usos del Suelo, RAICES, 1.998

Nota: Ver convenciones en el cuadro 25.

Tabla 9. Veredas y su ocupación en el área de la cuenca del río Guatapé

VEREDA	CUBRIMIENTO
Peñol Grande	Parcial
Patio Bonito	Parcial
Agua Bonita	Parcial
Santa Bárbara	Parcial
Jordán	Parcial

Elaboró: Raúl A. Cáceres Cárdenas

Fuente: Planos Hidrológico y División veredal del presente E.O.T, 1.999

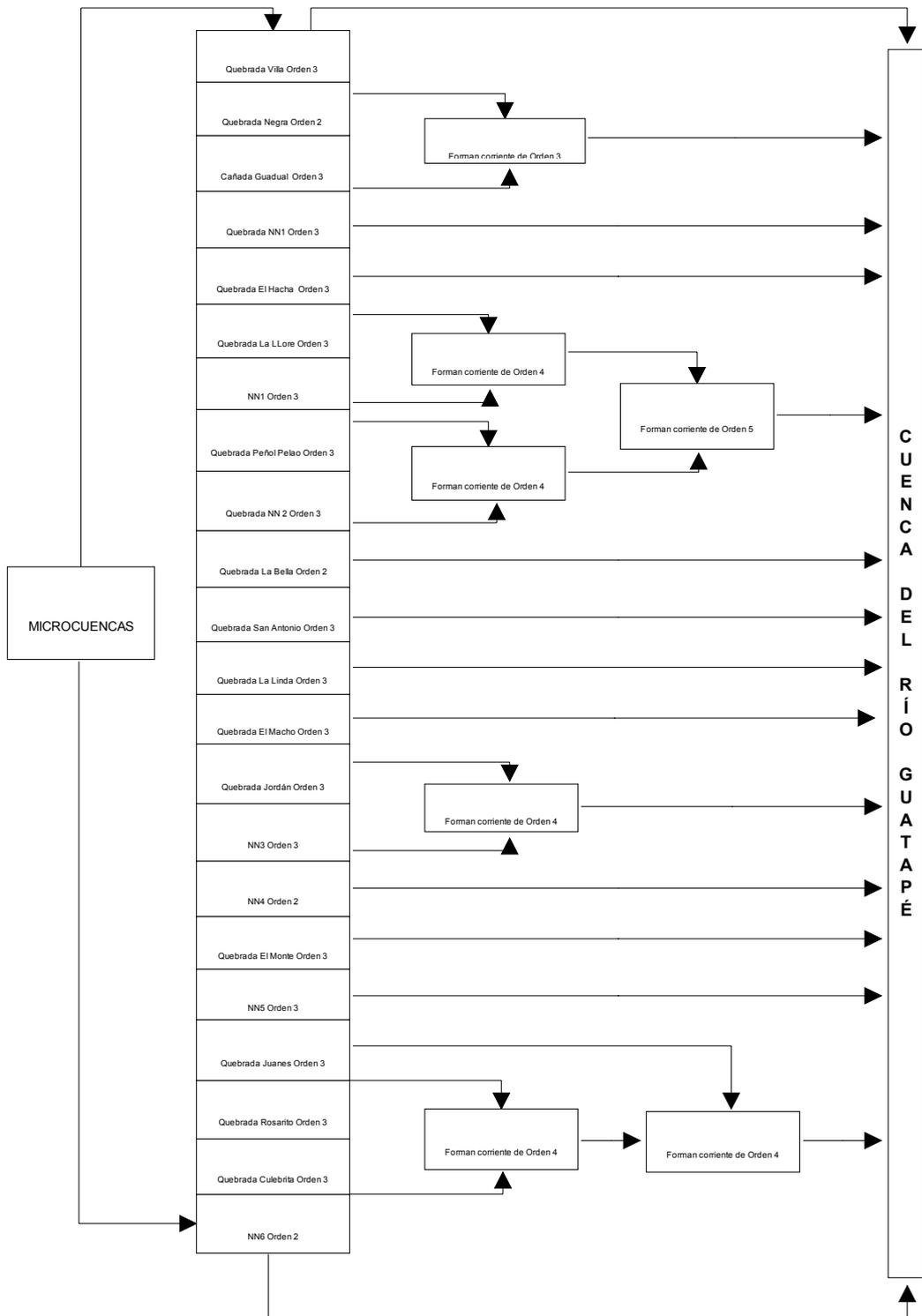


Figura 5. Principales afluentes del río Guatapé

4.4.1.3.6 Cuenca del río San Miguel

- **Zonas de vida**

Presenta las zonas de vida de bosque húmedo tropical (bh - T), cuyos límites climáticos son una temperatura media superior a 24 grados centígrados y un promedio anual de lluvias de 2.000 a 4.000 mm, la altura esta entre los 150 y 1.000 msnm en esta región; el bosque muy húmedo tropical (bmh - T) con una temperatura superior a los 24 grados centígrados y un promedio anual de lluvias entre 4.000 a 8.000 mm; bosque pluvial premontano (bp - PM) cuyos límites climáticos son una temperatura media de 18 a 24 grados centígrados y un promedio anual de lluvias superior a los 4.000 mm (Espinal, 1992 citado por PDAM, 1998).

- **Geomorfología**

Paisajes de cordillera en relieve quebrado a muy quebrado, con pendientes entre el 25 y el 100% (PDAM, 1998).

- **Uso actual del suelo**

La principal cobertura es el bosque natural y los rastrojos, presenta además algunas áreas en pastos y cultivos. La actividad productiva más importante es la extracción de maderas que se comercializan hacia la cabecera municipal o hacia la ciudad de Medellín. En cuanto a la producción pecuaria, el sistema que predomina es el tradicional extensivo, el cual se caracteriza porque sus praderas se encuentran sembradas con pastos mejorados, gramas naturales y la mezcla de rastrojos y gramas naturales; el manejo de praderas es irregular con muy baja capacidad de carga (menos de un animal por hectárea). (PDAM, 1998).

Se encuentran algunos cultivos de caña, maíz, frijol y yuca, con bajo nivel tecnológico y en general son cultivos de subsistencia (PDAM, 1998).

Cuadro 24. Uso actual del suelo en la Cuenca del río San Miguel

DIVISION	a.s.n.m.	USO PRINCIPAL	USO SECUNDARIO	OTROS USOS
Alta	2.200-1.600	BI	RA Y RB	PN Y CP
Media	800-1.200	PN Y RB	RA Y BI	CP Y CS
Baja	MENOS DE 800	RA Y RB	PN Y BI	BI

Fuente: Plano de Usos del Suelo, RAICES, 1.998

Nota: Ver convenciones en el cuadro 25.

Tabla 10. Veredas y su ocupación en el área de la cuenca del río San Miguel

VEREDA	CUBRIMIENTO
Santa Inés	Parcial
Santa Rita	Parcial
Cocalito	Total
San Miguel Parte Alta	Total
San Miguel Parte Baja	Total
Santa Helena	Parcial
El Contento	Parcial
La Mirandita	Parcial

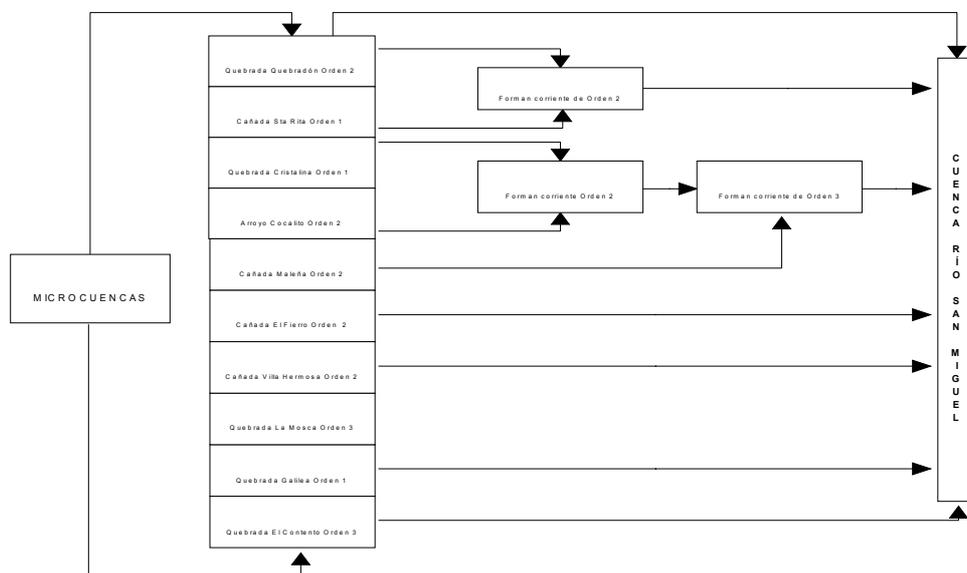


Figura 6. Principales afluentes del río San Miguel

4.4.1.3.7 Cuenca del río Nare

- **Zonas de vida**

Presenta las zonas de vida de bosque húmedo tropical (bh - T), cuyos límites climáticos son una temperatura media superior a 24 grados centígrados y un promedio anual de lluvias de 2.000 a 4.000 mm, la altura esta entre los 150 y 1.000 msnm en esta región (Espinal, 1992 citado por PDAM, 1998).

- **Geomorfología**

Pendientes suaves a moderadas con cambios locales a fuertes; presenta colinas y cerros redondeados con laderas onduladas cortas y suaves. (PDAM, 1998).

- **Uso actual del suelo**

La cobertura vegetal principalmente compuesta por pastos, rastrojos altos y bajos, bosque intervenido y algunas áreas en cultivos de caña, café, maíz, frijol y yuca. La producción pecuaria es tradicional extensivo, caracterizada porque sus praderas se encuentran sembradas con pastos mejorados, gramas naturales y la mezcla de rastrojos y gramas naturales; el manejo de praderas es irregular con muy baja capacidad de carga (menos de un animal por hectárea). La producción agrícola es fundamentalmente para el autoconsumo (PDAM, 1998).

Cuadro 25. Uso actual del suelo en la cuenca del río Nare

DIVISION	a.s.n.m.	USO PRINCIPAL	USO SECUNDARIO	OTROS USOS
Alta	1.200 - 800	PN y RA	RB y CS	BI y CP
Media	800 - 600	PN	RA	RB
Baja	< 600	PN	RA	RB

Fuente: Plano de Usos del Suelo, RAICES, 1.998

Convenciones:

- BI: Bosque intervenido
- CP: Cultivo permanente
- CP1: Cultivo permanente con predominio de café
- CP2: Cultivo permanente con predominio de caña
- CS: Cultivos semestrales
- E: Embalse
- PM: Pasto manejado
- PN: Pasto natural
- RA: Rastrojo alto
- RB: Rastrojo bajo
- SD: Suelo desnudo
- U: Zona urbana

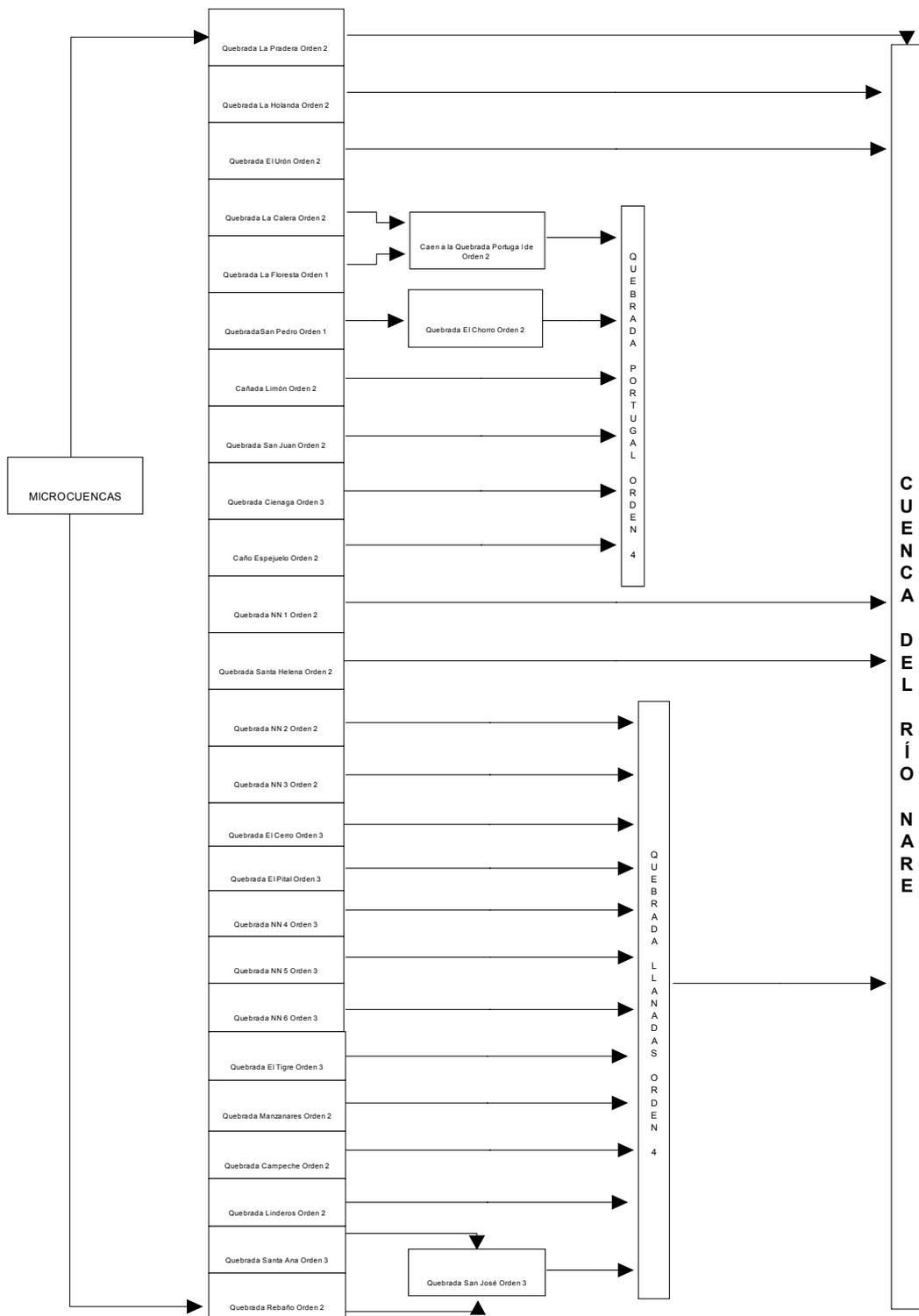


Figura 7. Principales afluentes del río Nare

Tabla 11. Veredas y su ocupación en el área de la cuenca del río Nare

VEREDA	CUBRIMIENTO
Guadualito	Parcial
La Ciénaga	Parcial
Pocitos	Parcial
La Cascada	Parcial
Portugal	Total
El Tigre	Parcial
La Luz	Parcial
La Calera	Total
Las Frías	Total
Santa Isabel	Total
Llanadas	Total
El Cerro	Parcial
Tinajas	Parcial

Elaboró: Raúl A. Cáceres Cárdenas

Fuente: Planos Hidrológico y División veredal del presente E.O.T, 1.999

4.4.1.4 El Bosque y la Biodiversidad

4.4.1.4.1 Zonas de vida

El municipio de San Carlos, posee una variedad de climas que hace más rica sus posibilidades de biodiversidad.

Se entiende por clima el conjunto de manifestaciones de los fenómenos meteorológicos que ocurren en la atmósfera terrestre.

El Suroriente Antioqueño experimenta dentro ciclo anual climático dos períodos de lluvia o invierno y dos períodos intermedios con tendencia seca o de verano. Particularmente el Municipio de San Carlos se encuentra en una zona donde confluyen los vientos cálidos que provienen del valle del río Magdalena y los vientos fríos de la cordillera. De ahí que la precipitación en general sea muy alta; principalmente hacia las cuencas del río Calderas, la microcuenca de la quebrada Arenal y parte de la cuenca del río San Carlos.

De igual forma, dada la proximidad de los embalses, el porcentaje de humedad es alto, debido a la presencia del vapor de agua en la atmósfera, la luz del sol se torna más brillante a lo largo del día.

En época de lluvia se presenta nubosidad en la zona, creando un efecto de invernadero; este fenómeno no se presenta en épocas cálidas.

Holdridge (1977) diseñó una clasificación de formaciones vegetales o zonas de vida natural, con base en la temperatura, la precipitación y la evapotranspiración potencial. Con base en lo anterior, se pueden definir las zonas de vida como un grupo de asociaciones, relacionadas entre sí a través de los efectos de la biotemperatura, que es una medida de calor, pero de solo aquella porción que es efectiva en el crecimiento de las plantas, la progresión logarítmica formada por los incrementos de calor y de precipitación, que afectan sensiblemente la vegetación. Tales factores dejan un sello característico en cada zona de vida, no importa que ésta comprenda un grupo diverso de asociaciones.

Además del aspecto y la impresión del ambiente, la zona de vida está correlacionada con un grupo de prácticas agronómicas, una época de plantación y de cosecha y, en las áreas rurales, con un tipo de construcciones relacionado con el uso de la tierra.

En relación con lo anterior y como se muestra en el cuadro 25, en el municipio se presentan las siguientes zonas de vida:

- **Bosque muy húmedo premontano (bmh-PM):**

Presenta una temperatura promedio anual entre los 18 y 24°C de biotemperatura. Esta se extiende desde 1.100 a 2.000 msnm, con una precipitación entre los 2.000 y 4.000 m.m. al año. En esta zona de vida se cultiva: yuca, plátano, frijol, maíz, frutales, madera.

- **Bosque húmedo tropical y bosque muy húmedo tropical (bh-T, bmh-T):**

Los límites climáticos para el bosque húmedo tropical son una temperatura media superior a 24°C y un promedio anual de lluvias entre 2.000 – 4.000 mm altura entre los 150 – 1.000 msnm.

De igual forma los límites climáticos del bosque muy húmedo tropical son una temperatura superior a los 24°C y un promedio anual de lluvias entre 4.000 y 8.000 mm (Espinal, 1992).

Debido a lo escarpado de los cañones de los ríos Guatapé, Nare y Samaná Norte, la disminución de la temperatura es bastante grande en distancias relativamente cortas. El bosque primario es de una inmensa riqueza florística y los árboles alcanzan grandes alturas. Algunos de los árboles son el carbonero, el cedro, el guayabo de monte, el búcaro, el caucho, la jagua, entre muchos otros. Los terrenos de esta zona de vida son aptos para ganadería, arroz, cacao, banano, plátano, yuca, maíz, palma africana, coco y frutales, procurando conservar los bosques nativos que aun permanecen sin destruirlos. El ambiente de estas

Cuadro 26. Zonas de vida para el municipio de San Carlos

ZONA DE VIDA	CENTRO ZONAL	VEREDAS
Bosque húmedo tropical (bh-T) y bosque muy húmedo tropical (bmh-T)	El Contento Samaná El Jordán Puerto Garza.	El Contento, San José, Prado, Miraflores, Quebradón, Patio Bonito, San Miguel, Samaná, Las Flores, San Miguel (parte baja), Santa Bárbara, La Norcasia, Parte de Peñol Grande, San Miguel, La Mirandita, Agua Bonita, Santa Elena, Santa Isabel, Las Frías, La Ilusión, Portugal, La Holanda, Tinajas, Paraguas, Guadualito, Pocitos, La Ciénaga, La Garrucha y una parte de las veredas Agualinda, El Cerro, El Tigre y la Luz y la Cascada.
Bosque pluvial premontano (bp-PM)	Santa Rita Chocó Vallejuelo Alrededores Sardinita Patio Bonito El Contento	Santa Inés, Santa Rita, Capotal, Hortoná, El Vergel, El Chocó, Pabellón, Betulia, Tupiada, Arenosas, Dos Quebradas, La Hondita, Puerto Rico, El Tabor, La Florida, Las Camelias y La Rápida Arriba, además partes de la vereda La Aguada, La Esperanza, Pío XII, Cañaveral, Dinamarca, Bellavista, La Villa, Sardinita Sardina Grande, La María, San Blas, La Mirandita, Cocalito, San Miguel, San Miguel parte baja, Santa Elena, El Contento, San José, Palmichal, Calderas Arriba, Vallejuelo, Cañaveral y Juan XXIII.
Bosque pluvial montano bajo (bp-MB)	Chocó	Calderas Arriba, parte de Palmichal y La Hondita.
Bosque muy húmedo prenotado (bmh-PM)	Centro Zonal Urbano Alrededores Patio Bonito Vallejuelo La Esperanza Samaná La Holanda	Cabecera municipal, Peñoles, La Cabaña, Patio Bonito, Parte de Dinamarca, Bellavista, La Villa, Vallejuelo, Cañaveral, La Esperanza, Juan XXIII, San Blas, La Mirandita, Peñol Grande, Quebradón, agua Bonita, Agua Linda y El Quebradón, Agua Bonita, Agua Linda y El Cerro.

FUENTE: PLAN AGROPECUARIO MUNICIPAL, RAICES, 1.998

áreas es muy aconsejable para planes de reforestación con árboles que darán favorables rendimientos económicos (Espinal 1992).

- **Bosque pluvial premontano (bp-PM).**

Los límites climáticos son una temperatura media entre los 18 y 24°C y un promedio anual de lluvias superior a los 4.000 mm luego de los desmontes la sucesión es vigorosa y los potreros son invadidos por las cañagrías, helechos, platanillos, rabo de zorro y uvitos. En las zonas de menos precipitación siembran café, caña de azúcar, plátano, yuca y maíz. Es una zona de vida que a causa de la gran cantidad de lluvia que recibe, debería permanecer cubierta con bosques nativos reguladores del caudal de los ríos (Espinal, 1992).

- **Bosque pluvial montano bajo (bp-MB)**

Los límites climáticos son una temperatura media entre los 12 y 18°C y un promedio anual de lluvias superior a 4.000 mm Las alturas oscilan entre 2.400 y 2.200 msnm. Espesas capas de nubes y neblinas revisten con frecuencia estos flancos montañosos por entre los cuales se abren paso numerosos riachuelos. El ambiente es de constante humedad, el suelo aparece con una capa de materia orgánica parcialmente descompuesta, los árboles son de capas apasoladas y con los troncos y ramas abrigados con musgo, líquenes, quichés y epífitas (Espinal-1992).

Se considera los pisos térmicos en el Municipio, clasificados: Clima cálido mayor de 25°C y una altura entre 0-1.000 msnm, corresponde al municipio un área de 33.900 ha. o sea el 48.29% del total del área municipal, se considera el más alto si se tiene en cuenta que el clima medio (18-24°C) y 1.000 – 2.000 msnm., se tienen 26.100 ha que equivalen al 37.17% y el clima frío (12-18° y 2.000-3.000 msnm) con 10.200 ha. Osea el 14.54%.

4.4.1.4.2 La Fauna y La Flora

El Municipio de San Carlos posee una gran cantidad de bosques en diferentes estados sucesionales debido a las diferentes formas de intervención, producto de la dinámica económica de sus pobladores, es así, como en las zonas agrícolas y pecuarias se conservan reductos de bosque intervenido y rastrojo alto, en especial en sitios de alta pendiente y divisorias de agua; sin embargo estos reductos se ven amenazados debido a la expansión de la frontera agrícola y a la poca o nula utilización que se hace por parte de las personas de los productos y bienes que estos ecosistemas pueden proporcionarles haciendo de estas zonas de poco valor y de conflicto en la utilización del recurso suelo. Estos ecosistemas son bastante frágiles producto de las mismas condiciones biofísicas, en especial las altas precipitaciones (bp-MB, bp-PM, bh-T) a demás regulan en gran medida la oferta del recurso hídrico del territorio; lo que hace que una intervención en los niveles y frecuencias actuales lleve a estos bosques a su degradación ecológica o la pérdida total de este con la consecuente disminución de la oferta del recurso suelo, hídrico, faunístico y paisajístico entre otros.

4.6 Lo Socio-Cultural

4.6.1 N.B.I

Para evaluar los niveles de necesidades básicas insatisfechas en el municipio se tomó la información del SISBEN, en la cual el saneamiento básico, la calidad de la vivienda, el nivel de ingresos y de educación son las variables de mayor peso.

**Cuadro 44 . Clasificación de la población en niveles de pobreza.
Municipio de San Carlos**

AREAS	NIVEL 1	NIVEL 2	NIVEL 3	NIVEL 4	RESTO	POBLACIÓN TOTAL
URBANA	1294	5580	2619	400	107	10000
PORCENTAJE	13%	56%	26%	4%	1%	100%
RURAL DISPERSA	2824	8090	2180	90	6	13190
PORCENTAJE	21%	61%	17%	1%	0%	100%
CORREGIMIENTOS Y CENTROS POBLADOS *	1011	1019	237	28	5	2300
PORCENTAJE	44%	44%	10%	1%	0%	100%
TOTAL POBLACIÓN CENSADA	5129	14689	5036	518	118	25490
PORCENTAJE TOTAL	20%	58%	20%	2%	0%	100%

FUENTE: Base de Datos Oficina SISBEN del Municipio. Enero 18 de 1998

El 78% de la totalidad de la población pertenece a los niveles de pobreza 1 y 2, presentándose un mayor porcentaje en la zona rural del municipio, lo que nos indica que un alto porcentaje de la población sancarlitana no tiene satisfecho sus necesidades básicas.

Identificación de la Población más Vulnerable:

En la zona urbana esta población más vulnerable esta localizada en los barrios periféricos como la Natalia, Villa Oriente y Zulia.

En la zona rural la selección de las veredas con población más vulnerable se realizo teniendo en cuenta los mayores porcentajes en el nivel 1 (puntaje de 0 a 18) y luego se incluyo la población del nivel 2 (puntaje de 18 a 30) teniendo en cuenta que la calidad de vida en los municipios de la subregión es diferenciada, los porcentajes de población vulnerable también son distintos.

La población rural más vulnerable corresponde a 3.824 habitantes que equivalen al 24% de un total de 15.490 pobladores rurales y de estos la las veredas con mayor población vulnerable son: Santa Elena, San Miguel, Miraflores y el Cerro (ver cuadro 45 y plano 04-01).

Esta columna indica el % mínimo de población más vulnerable a partir del cual se determinan las veredas en condiciones más críticas, por ejemplo en Concepción se incluye las veredas que como mínimo tienen el 15% de la población en nivel 1.

Cuadro 45. Población Rural Vulnerable Subregional

MUNICIPIOS	Nº PERSONAS NIVEL 1 Y 2	% NIVEL 1	% MINIMO
ALEJANDRIA	899	27	27
CONCEPCIÓN	917	18	15
EL PEÑOL	1.979	19	9
GRANADA	1.962	16	9
GUATAPÉ	486	18	3
SAN CARLOS	3.824	24	27
SAN RAFAEL	3.659	28	33
TOTAL	13.708	22	

Fuente: Base de datos del SISBEN de los diferentes municipios, 1.998

4.6.2 Vivienda

4.6.2.1 Situación de la vivienda

Debido a la migración del campesino hacia la zona urbana ante situaciones sociales, políticas y económicas a lo que es sometido, lo induce a buscar mejores condiciones de vida, creándose asentamientos en zonas subnormales y en otros casos hacimientos, esto sumado a los pocos ingresos que perciben la mayoría de los sancarlitanos hace que en el Municipio exista un alto déficit de vivienda en la zona urbana, el cual en diciembre de 1997 es de 460, que en 1998 con los programas que viene realizando el Fondo Vivienda de Interés Social (74 soluciones en construcción) y las que se han construido particularmente en el transcurso del año (33 viviendas residenciales) dejan un déficit actual de 353 soluciones de las cuales aproximadamente 244 son viviendas de interés social.

Del cuadro se puede observar que la gran mayoría de las viviendas están ubicadas en la zona céntrica, teniendo un promedio de habitante por vivienda de 5.21 y un promedio de familia por vivienda de 1.14, para la totalidad de la zona urbana el promedio de habitante por vivienda es de 5.04, el cual se aproximara a cinco para calcular las proyecciones de los déficit de vivienda.

En la zona urbana solo el 45% de la totalidad de las familias tiene su casa propia, el resto de la población vive en casas arrendadas, prestadas o invasiones (cuadro 48). En la zona rural el porcentaje de casa propia es mayor (del 68%), mientras que aproximadamente 894 familias tienen otra forma de tenencia de la vivienda siendo muy común la situación de mayordomos, dado el alto porcentaje de dueños de fincas ausentes.

**Cuadro 46. Población Vulnerable (nivel 1 y nivel 2.
Zona rural de Municipio de San Carlos**

VEREDAS	NIVEL 1		NIVEL 2	
	Personas	Porcentaje	Personas	Porcentaje
SANTA ELENA	49	83	9	15
SAN MIGUEL	82	82	17	17
MIRAFLORES	66	72	26	28
EL CERRO	69	70	27	29
PRADO	177	62	103	36
EL CONTENTO	68	59	47	71
SAN JOSE	44	51	41	48
QUEBRADON	69	49	70	50
LAS FOLRES	45	43	59	57
LA AGUADA	38	39	46	47
LA CABAÑA	39	38	63	62
EL SILENCIO	60	36	96	58
BELLAVISTA	46	36	73	57
LA NORCASIA	93	38	144	96
BELLAVISTA	60	36	95	58
PEÑOL GRANDE	61	35	98	56
AGUA LINDA	68	35	123	50
COCALITO	30	33	60	67
SAN MIGUL	40	30	94	68
PATIOBONITO	51	29	121	69
PARAGUAS	94	28	209	63
JUAN XXIII	51	28	122	66
MIRANDITA	64	28	135	60
AGUABONITA	30	27	76	68
SANTA INES	111	27	265	65
TOTAL	1605		2219	

Fuente: Base de datos del SISBEN, Julio de 1999

4.6.2.1.1 Calidad de la Vivienda

A raíz de la construcción de las centrales hidroeléctricas de San Carlos y con el fin de albergar las personas que venían a laborar en dicho megaproyecto, se subdividieron los predios en la zona céntrica de la zona urbana, con el consecuente deterioro de la vivienda, ya

que se hizo sin ninguna norma de planeación que garantizará la calidad de la misma, desarrollándose tipologías de vivienda urbana de pasaje a servidumbre y de vivienda urbana de pasaje o servidumbre y vivienda multifamiliar.

A pesar de lo anterior, es en la zona rural donde se presenta el mayor número de viviendas con una infraestructura de mala a regular, es por ello que el Fondo de Vivienda de Interés Social (FOVIS), ha venido intensificando el mejoramiento de vivienda en la zona rural (ver cuadros 49 y 50).

Cuadro 47. Distribución de la Población Urbana por Familias y por Viviendas Municipio de San Carlos

BARRIOS	No. Viv.	No. Fam.	No. Pers.	Hab/viv.prom	Fam/viv.prom
Zona Centro	1587	1808	8262	5.21	1.14
B. La Viejita	165	209	688	4.16	1.27
B. Zulia	130	162	630	4.85	1.25
B. La Iraca	80	90	362	4.53	1.13
B. Villa Oriente	78	96	343	4.40	1.23
B. San Vicente	60	76	297	4.95	1.27
B. El Popó	25	30	139	5.56	1.20
B. Belén	25	23	115	4.60	0.92
TOTAL	2.150	2.494	10.834	5.04	1.16

Fuente: Base de datos del SISBEN del Municipio de San Carlos, enero de 1.998

Cuadro 48. Tenencia y Tipo de Vivienda en el municipio de San Carlos

AREA	# DE FAMILIAS	TENENCIA DE LA VIVIENDA			TIPO DE VIVIENDA	
		Propia	Arrendada	Otra forma	Casa o apartamento	Cuartos y Otros
Urbana	2494	1122	620	752	2071	752
Porcentaje %	100	45	25	30	96	4
Rural Dispersa	2944	2008	42	894	2610	27
Porcentaje	100	68	1	31	99	1
Corregimientos y centros poblados	558	371	75	113	461	9
Porcentaje	100	66	13	21	99	1
TOTAL	5996	3501	737	1758	5142	115
PORCENTAJE	100	58.4	12.3	29.3	97.8	2.2

Fuente: Base de datos de la oficina del SISBEN, Enero de 1.998

4.6.2.1.2 Vivienda localizada en zona de alto riesgo

Las mismas situaciones socioeconómicas antes descritas sumado a la poca planificación que se ha tenido en el municipio ha hecho que se den asentamientos en barrios subnormales, en zona de alto riesgo como son:

- Sector el Marino margen derecha del río San Carlos
- Parte baja Barrio San Vicente
- Parte baja barrio Belén
- Parte baja y alta barrio la Iraca
- Parte del barrio Villa Oriente

Recientemente se entregó la urbanización los Sauces en la cual se reubicó a 48 familias, 24 de del barrio el Marino, 2 viviendas del barrio Villa Oriente, 9 del barrio el Carmelo y 10 del barrio Belén parte baja.

En el barrio San Vicente se proyecta la construcción de un Dique direccional, que permita mitigar el riesgo, con el fin de evitar la reubicación de esta población la cual se ha mostrado reacia a esto, por lo tanto en la proyección del déficit de vivienda, no se inventariaran las 45 viviendas en riesgo que están ubicadas en este barrio.

En la zona urbana todas las viviendas que están ubicadas en zona de alto riesgo, este es mitigable.

En la zona rural existen 43 viviendas ubicadas en zona de alto riesgo de las cuales 28, es no mitigable, como se puede observar en el cuadro 49, se estudia la reubicación de dichas viviendas en sitios seguros de las veredas donde están ubicadas.

4.6.2.1.3 Déficit de vivienda

Como se puede observar en el cuadro el mayor déficit de vivienda se presenta en la zona urbana, para la cual existe un déficit de 460 (enero de 1.998) viviendas mientras que para la zona rural es de 335 y de 90 para los corregimientos.

El siguiente análisis se realizó para la zona urbana:

- **Déficit actual**

Déficit actual = 353 viviendas (septiembre de 1.998)

Población estimada para 1.998 = 9.962 habitantes

Las proyecciones de población utilizadas en este análisis es la dada por la Universidad de Antioquia en el Plan Maestro de Acueducto y Alcantarillado.

El 69% de la población de la zona urbana se encuentra en niveles 1 y 2 de pobreza aplicando este mismo porcentaje a la población sin vivienda, encontramos que aproximadamente 244 viviendas del déficit actual, es población de bajo recurso o sea de interés social.

Cuadro 49. Diagnóstico de Vivienda

DEFICIT CUANTITATIVO						
	CANTIDAD			POBLACIÓN		
	CABECERA	CABECERA CORREGI-MIENTOS	RURAL	CABECE RA	CABECERA CORREG.	RURAL
1. NUMERO DE FAMILIAS	2610	565	2944	10000	2300	13190
2. NUMERO DE VIVIENDAS ACTUALES	2150	480	2637			
3. SUBTOTAL VIVIENDAS REQUERIDAS	460	85	307	2139	379	2060
4. VIVIENDAS LOCALIZADAS EN ZONA DE ALTO RIESGO NO MITIGABLE	0	5	28	165	25	122
TOTAL VIVIENDAS A CONSTRUIR	460	90	335	2304	404	2182
PORCENTAJES	18.90%	3.40	12.70%	88.30%	15.50%	83.60%

FUENTE: BASE DE DATOS DEL SISBEN ENERO DEL 98

- EL DEFICIT SE COMPARA CON RELACION AL NUMERO DE FAMILIAS, AUNQUE ESTE DEFICIT SE DEBE HALLAR CON RELACION AL NUMERO DE HOGARES LO CUAL NO FUE POSIBLE; ESTO HACE QUE EL DEFICIT SEÑALADO ESTE UN POCO SOBRESTIMADO.

DEFICIT CUALITATIVO									
	CANTIDAD				POBLACIÓN				
	CABE-CERA	CABECERA CORREGI-MIENTOS	RU-RAL	TOTAL	CABE-CERA	CABE-CERA CORREG.	RU-RAL	TOTA L	
VIVIENDAS QUE REQUIEREN AMPLIACION DE ESPACIOS INTERIORES	50	19	144	213	233	95	720	1048	
VIVIENDAS QUE REQUIEREN CAMBIOS DE PISO	60	47	642	749	279	235	3210	3724	
VIVIENDAS QUE REQUIEREN CAMBIOS DE MURO	28	40	445	513	130	186	2225	2541	
VIVIENDAS QUE REQUIEREN CAMBIOS DE TECHO	35	20	150	205	162	100	750	1012	
UNIDADES SANITARIAS	42	28	946	1016	195	140	4730	5065	

FUENTE: BASE DE DATOS OFICINA SISBEN, MUNICIPIO DE SAN CARLOS, ENERO 1998.

Cuadro 50 . Infraestructura de las Viviendas en el Municipio de San Carlos

MATERIAL PREDOMINANTE DE LAS VIVIENDAS																		
Area	# de viviendas	Material predominante en las paredes:							Material Predominante en los pisos:						Material predominante en los techos:			
		1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4
Urbana	2150	0	6	1	30	58	934	1121	67	17	1380	686	0	0	5	18	1698	429
Porcentaje %	100	0	0	0	1	3	43	52	3	1	64	32	0	0	0	1	79	20
Rural dis.	2637	2	72	2	372	696	908	585	645	120	1826	46	0	0	117	31	2398	91
Porcentaje %	100	0	3	0	14	26	34	22	24	5	69	2	0	0	4	1	91	3
Corregimientos y C.P.	470	0	3	0	19	40	168	240	23	24	347	74	1	1	1	5	404	60
Porcentaje%	100	0	1	0	4	9	36	51	5	5	74	16	0	0	0	1	86	13
TOTALES	5257	2	81	3	421	794	2010	1946	735	161	3553	806	1	1	123	54	4500	580
Porcentaje%	100	0	2	0	8	15	38	37	14	3	68	15	0	0	2	1	86	11

Fuente: Base de datos del SISBEN del Municipio de San Carlos

OBSERVACIONES:

EN EL AREA URBANA EL 52% TIENE SUS MUROS EN LADRILLOS Y BLOQUE, EL 64% EL PISO EN CEMENTO Y 32% EN BALDOSA Y EL 79% DE LOS TECHOS EN TEJA DE BARRO O ZINC, ASBESTO-CEMENTO, SIN CIELO RASO, LO QUE INDICA UNA CALIDAD EN LA INFRAESTRUCTURA DE LAS VIVIENDAS BUENAS.

EN EL AREA RURAL EXISTE UN PORCENTAJE DEL 17% QUE TIENE LAS PAREDES EN MADERA BURDA Y GUADUA, EL 24% TIENE EL PISO EN TIERRA Y EL 5% EN MADERA BURDA, ESTE PORCENTAJE TIENE UNA INFRAESTRUCTURA DE LAS VIVIENDAS EN MAL ESTADO, APROXIMADAMENTE UN 56% DE LAS VIVIENDAS TIENE UNA BUENA INFRAESTRUCTURA.

EN LOS CORREGIMIENTOS Y CENTROS POBLADOS EL 38% TIENE SUS MUROS EN TAPIA O ADOBE, EL 37% EN BLOQUE O LADRILLO, EL 68% EL PISO EN CEMENTO Y EL 46% EN BALDOSA Y EL 86% EN ZINC, TEJA DE BARRO O ASBESTO-CEMENTO SIN CIELO RASO, APROXIMADAMENTE UN 75% DE LAS VIVIENDAS TIENEN UNA BUENA INFRAESTRUCTURA.

Cuadro 51. Viviendas Ubicadas en zonas de Riesgo en el Municipio de San Carlos

SECTOR	# DE VIVIENDAS EN RIESGO	TIPO DE AMENAZA	MITIGABLE		POBLACIÓN		ESTUDIOS TÉCNICOS REALIZADOS		
			SI	NO	# DE FAMILIAS	# DE PERSONAS	Ingeo-minas	FOPR E-VE	Otros
Urbano									
Barrio San Vicente	45 alto intermedio	Inundación	X		45	230		X	
Barrio el Carmelo	10 Intermedio	Inundación	X		10	55		X	X
Barrio la Natalia y Belén parte baja	6 alto intermedio	Inundación	X		7	36		X	X
Barrio Villa Oriente	10 Intermedio	Inundación y socavación orillas	X		11	56		X	X
Total Urbano	71		71	0	73	377			
Rural									
Vereda Calderas	5 Intermedio	Agrietamiento e inclinación estructural y deslizamiento.	X		5	26	X		X
Vereda la Hondita	7 Intermedio	Agrietamiento e inclinación estructural.		X	7	38			X
Vereda el Chocó	8 Intermedio	Agrietamiento e inclinación estructural.	X		8	44			
Vereda Pabellón	2 Intermedio	Deslizamiento		X	2	11	X		X
Vereda Betulia	5 Intermedio	Deslizamiento		X	5	20	X		X
Vereda Palmichal	2 Intermedio	Deslizamiento	X		2	10			X
Vereda Capotal	1 Intermedio	Deslizamiento		X	1	6			X
Vereda la Rápida Arriba	3 Intermedio	Deslizamiento y eventos fluviotorrenciales.		X	3	15			X
Vereda la Holanda	1 Intermedio	Inundable zona de protección del embalse.		X	1	4			
Vereda la Garrucha	6 Intermedio	Deslizamiento y Agrietamiento e inclinación estructural		X	6	29		X	X
Corregimiento del Jordán	3 alto	Inundación		X	3	16		X	
TOTAL RURAL	43			28	43	219			

Fuente: Comité Local de Emergencia, Municipio de San Carlos, julio de 1.999

- **Déficit dentro de 3 años (año 2.000)**

Población estimada al año 2.000 = 10.466 habitantes

Promedio de personas por familia = 5

Número de viviendas requeridas para dentro de tres años = 101

De las cuales aproximadamente 70 viviendas serían de Interés Social

- **Déficit dentro 6 años (año 2.003)**

Población estimada al año 2.003 = 11.249 habitantes

Promedio de personas por familia = 5

Número de viviendas requeridas para dentro seis años = 257

Número de viviendas requeridas en el período de los tres años = 156

De las cuales aproximadamente 108 viviendas serían de Interés Social

- **Déficit dentro de 9 años (año 2.006)**

Población estimada al año 2.006 = 12.043

Número de viviendas requeridas al 2.006 = 416

Número de viviendas requeridas en el período de los tres años = 159

De las cuales aproximadamente 110 sería viviendas de Interés Social

- **Áreas requeridas**

Áreas requeridas actualmente = 29.299 m²

Áreas requeridas dentro de 3 años = 8.383 m²

Área requerida dentro de 6 años = 12.948 m²

Área requerida dentro de 9 años = 13.197 m²

TOTAL ÁREA REQUERIDA 63.827 m²

ÁREA REQUERIDA PARA VIVIENDA DE INTERES SOCIAL EN 9 AÑOS = 44.156 m²

Las anteriores áreas se calcularon considerando un área promedio por vivienda de 70 m², una densidad baja o sea viviendas unifamiliares, bifamiliares y trifamiliares y de esta forma se considera un m² de zonas verdes por vivienda y 12 m² para andenes y vías, para un total de 83 m², en promedio.

- **Lotes Disponibles**

Dentro de la zona urbana delimitada en el Plan Maestro de Acueducto, Alcantarillado y Aseo como perímetro sanitario se dispone de 9 zonas aptas para la construcción de vivienda nueva, las cuales son:

- **Lotes Urbanizados**

1. Terreno baldío ubicado en la carrera 24 entre las calles 21 y 20, de las cuales se deja para construcción de 6025 m².
2. Terreno baldío sobre la calle 21 entre la carrera 21 y 22, que tiene aproximadamente 1.472 m².
3. Otros lotes pequeños que están dentro de áreas urbanizadas y que aun no se construyen en algunos casos son solares de viviendas, aproximadamente suman 5.529 m².
4. Según la actualización catastral urbana realizada a finales de 1.997, en el municipio existen aproximadamente 1718 lotes construidos de los cuales 1304 son viviendas unifamiliares de un piso, lo que corresponde a un 76% de la totalidad de los predios, para los que se propone un "Plan Terraza", buscando así un mejor aprovechamiento del suelo, se dispone de un área aproximada de 130.000 m².

- **Lotes Urbanizables**

1. El costado nor-oriental del Municipio específicamente el sector comprendido entre el barrio villa oriente y las primeras viviendas del barrio el Popo con un área aproximada de 263.464 m² (comprenden urbanización Plan 35).
2. Lote del Fondo de Vivienda barrio Villa Oriente frente al antiguo matadero con un área aproximada de 14.618 m².
3. En el barrio el Popo, las áreas que rodean la vía a San Rafael, con una extensión aproximada de 54.560m².
4. En la zona norte del casco urbano, propiamente las partes bajas de las laderas que limitan con la malla urbana actual, con un área aproximada de 159.626 m².

- **Lotes Nuevos**

Al Oriente del Barrio Zulia con una extensión de 231.460 m², para donde se proyecta vivienda tipo parcela.

El área requerida para el déficit de vivienda proyectado a los nueve (9) años, puede ser superado con la disposición que existe en los lotes ubicados en la zona urbanizada, por lo tanto no existe la necesidad de ampliar la malla urbana.

4.6.3 Costos de los Servicios Públicos

Los servicios de acueducto, alcantarillado y aseo son prestados directamente por el municipio a través de la oficina de servicios públicos la cual esta adscrita a la Secretaría de Obras Públicas, los costos para el año de 1.999, son los referenciados en el cuadro 52.

Según el análisis de costo realizado por la Universidad de Antioquia en el Plan Maestro de Acueducto y Alcantarillado¹, para 1.997 por concepto de la prestación del servicio de acueducto ingresaron al municipio aproximadamente 39 millones y egresaron 100 millones, sólo se recupera un 39% de los gastos. El valor facturado promedio por metro cubico de agua potabilizada es de 47.50 pesos y el costo para producir dicho metro cubico de agua es de 168 pesos, lo que nos indica que el municipio esta subsidiando un 59.1% del servicio de acueducto, lo mismo sucede con los otros servicios.

El municipio aún no aplica el nuevo régimen legal establecido en la ley 142 de 1.994 y del cual se hace las recomendaciones respectivas en Plan Maestro de Acueducto y Alcantarillado.

Cuadro 52. Costo de los Servicios Públicos en el Municipio de San Carlos

Estrato	Servicio de Aseo		Servicio de acueducto		Servicio de alcantarillado	
	Suscriptores	Tarifa (\$/mes)	Suscriptores	Tarifa (\$/m3)	Suscriptores	Tarifa (\$/mes)
1	147	615	97	46.49	147	412
2	670	629	670	60.39	670	494
3	1078	814	1078	78.35	1078	575
4						
Comercial	276	860	276	90.39	276	602
Industrial			91		91	
Otros	91					
Total	2262		2212		2262	

Fuente: Oficina de Servicios Públicos municipio de San Carlos, Junio de 1.999

El servicio de energía es prestado por la Empresa Antioqueña de en Energía EADE, los precios se muestran en el cuadro 53.

¹ Centro de Investigaciones Ambientales de la Universidad de Antioquia, Plan Maestro de Acueducto y Alcantarillado, Plan de Gestión y Resultado para la entidad prestadora de los servicios de acueducto y alcantarillado del Municipio de San Carlos, Julio de 1.998, paginas 62-65

Cuadro 53. Costos de la Energía para el Municipio de San Carlos

	ESTRATO	CARGO FIJO \$	CONSUMO (KWH-MES)	PRECIO (\$/KWH)
RESIDENCIAL	1	330	1 a 112	46.15
			113 a 200	84.53
			Más de 200	169.06
	2	860	1 a 97	48.15
			98 a 200	101.44
			Más de 200	169.06
	3	2.261	1 a 87	48.15
			88 a 200	143.70
			Más de 200	169.06
	4			Todo
5			Todo	204.14
COMERCIAL E INDUSTRIAL	SECUNDARIA	Monomía		204.14
		Sencilla		127.81
		Fuera		83.87
		Punta		202.87
		Potencia	35,959.59	
	PRIMARIA	Sencilla		91.76
		Fuera		57.35
		Punta		152.93
		Potencia	27,910.32	
	SUBTRASMISIÓN	Sencilla		79.85
		Fuera		46.31
		Punta		132.16
		Potencia	23,501.27	
OFICIAL, ESPECIAL, ACUEDUCTOS Y ALUMBRADOS PÚBLICOS		Secundaria		170.12
		Primaria		127.44
		Subtransmisión		110.13

Fuente: Empresa Antioqueña de Energía EADE, Julio de 1.999

4.6.4 La Salud

Con los recursos destinados al sector salud, el Municipio brinda un buen servicio a sus habitantes, aunque es evidente la necesidad de cualificar algunos de éstos para mejorar la cobertura en el área rural tanto en lo relacionado con la salud, como con saneamiento básico. Desde este punto de vista es importante revisar y optimizar las funciones del Equipo Comunitario y de los Promotores de Salud quienes ante la carencia de recurso humano para

atender la demanda de salud en la zona rural, con una adecuada capacitación y desde los puestos de salud existentes o desde su vereda pueden implementar programas de atención a la comunidad con servicios de primeros auxilios, inyectología y remisión a los centros de atención médica.

La construcción de centros de salud en las veredas implica gastos de funcionamiento que el municipio no esta en capacidad de asumir, por ello sería mas importante mejorar la capacidad local del hospital y el servicio que presta el equipo ECOS, aumentando los programas de prevención y promoción de la salud.

Para la atención del servicio básico de la población el Municipio cuenta con un Hospital de primer nivel, ubicado en la zona urbana el cual posee una adecuada dotación locativa, de equipo humano y técnico; con un puesto de salud en el corregimiento del Samaná y un centro de salud en el corregimiento del Jordán.

Cuadro 54. Inventario de los Recursos de Salud Municipal

	AREA URBANA	AREA RURAL	OTRAS OBSERVACIONES
1. RECURSOS INSTITUCIONALES			
. N°. de Hospitales	1	0	
. N°. de Centros de salud	0	1	
. N° de puestos de salud	0	1	
2. RECURSOS HUMANOS			
. Médicos de tiempo completo	10	2*	1 Médico por c/2194 Hbts. a nivel municipal.
. Médicos de tiempo parcial	0	0	
. Odontólogo de tiempo completo	3	1*	1 Odontólogo por c/6581 Hbts. a nivel municipal
. Odontólogo de tiempo parcial	0	0	
. Enfermeras de tiempo completo	1	0	
. Enfermeras de tiempo parcial	0	0	
. Auxiliares de enfermería	12	4	
. Promotores de salud	0	15	
. Habitantes/médico.	1 por c/1083	1 por c/7745	Población urbana: 10834 población rural: 15490
. Habitantes/casa adontologo	1 por c/3610	1 por c/15490	
. Enfermeras por N° de Hbts	1 por c/10834	0	
. Auxiliares de enfermería por N° de Hbts	1 por c/903	1 por c/3.872	
3.	Dotación de equipos en el Hospital San Vicente de Paúl: Laboratorio, esterilizados, ecógrafo de ultima generación, rayos X, bomba de infusión, electrocardiógrafos, sala de cirugía, mesa de parto, mesa de cirugía, red de sistemas (12computadores), fax, ordenador automático de turnos.		
4.	Total de trabajadores en el Hospital: 78.		
5.	Dotación locativa: Consultorios, salas de cirugía, salas de urgencias, consultorios odontológicos, laboratorios, salas de vacunación, saneamiento, farmacia, archivo, administración, pensionados, morgue, lavandería.		

Fuente: Secretaría Local de Salud, enero de 1.998

Cuadro 55. Factores de Riesgo

NOMBRE	DESCRIPCIÓN
1. INGRESO FAMILIAR	Lo que tiene que ver con el desempleo, subdesempleo, maltrato al trabajador, abuso laboral, subutilización del ingreso económico.
2. VIVIENDA	Personas sin vivienda, se vive en hacinamiento, zonas de invasión, tugurios, semitugurios vivienda sin terminar, inquilinatos, viviendas, en obra negra, en comodato, sobrependientes, sobre riveras de ríos, sobre fallas geológicas, cohabitación con animales.
3. ACUEDUCTO	Falta conexión intradomiciliaria, área rural sin agua potable, veredas sin acueducto, agua sin hervir para uso doméstico, aguas contaminadas con excretas, fallas humanas en el tratamiento del agua, alto despilfarro de agua potable, contaminación por veraneantes.
4. ALCANTARILLADO	Falta de conexión al alcantarillado en zona urbana y ausencia de alcantarillado en el área rural, pozos sépticos y sumideros mal utilizados, aguas residuales sin tratamientos, disposición de aguas residuales directamente al río, bañaderos turísticos contaminados con aguas residuales, mala disposición de las excretas.
5. ENERGIA	falta de conexión a redes eléctricas, conexiones fraudulentas, conexiones a la red mal diseñadas, alta ocurrencia de fallas técnicas en la red, presencia de altibajos en la red, veredas con falla de energía eléctrica, alto despilfarro de energía,
6. RECOLECCION DE BASURAS	Mala clasificación de desechos sólidos, mala disposición de basuras, presencia de restos (huesos) en las basuras, ausencia de incineradores para restos humanos, proliferación de roedores, ausencia de transporte específico para basuras, contaminación del aire y del agua por basuras.
7. MEDIO AMBIENTE	Aire contaminado, suelo contaminado, presencia de fallas geológicas, alta pluviosidad, clima húmedo, clima cálido, diversidad de climas, alta deforestación, contaminación por turismo, consumo de madera como fuente de energía, contaminación de ríos por veraneantes, contaminación de agua por asentamiento humano, altas pendientes, geografía quebradiza, confluencia de vientos fríos y cálidos, presencia de tormentas eléctricas, presencia de vendavales, quemas de la agricultura.
8. VIAS DE ACCESO	Estrechuras, pendientes, áreas urbanas sin vías de acceso, área rural sin vías de acceso, área rural sin vías de acceso, vías de acceso sin pavimento, vías pavimentadas en mal estado, vías rurales en mal estado, ausencia de señalización de vías rurales y urbanas, transporte rural insuficiente, transporte con sobrecarga humana, falta de control en el transporte, ausencias de parqueaderos públicos, alta deficiencia técnica en el transporte, inadecuada utilización del espacio público, incultura en la utilización de vías de acceso, incultura en la utilización de espacio público, ausencia de guardas de tránsito.
9. SEGURIDAD	Vigilancia deficiente, alumbrado público deficiente, presencia de delincuencia común, sociopatía, riñas callejeras comunes, presencia de extorsión, ausencia de alumbrado público en el área rural, falta de centro de rehabilitación, de drogadicción, falta de centros de rehabilitación del alcohólico, concurrencia de delincuencia por turismo.
10. RECREACION	La mala utilización del tiempo libre, falta de escenarios para recreación, sedentarismo, dependencia a la televisión, poco personal calificado en deporte y recreación, escasos escenarios para la práctica del deporte, mal diseños de escenarios recreativos, en el área rural, escasez de escenarios recreativos y deficientes escenarios deportivos.
11. HABITOS ALIMENTICIOS	Desnutrición, bajo consumo de carbohidratos, bajo consumo proteico, deficiente balance alimenticio, alto consumo de grasas, ausencia de personal calificado en el municipio, manipulación antihigiénica de alimentos

NOMBRE	DESCRIPCIÓN
12. EDUCACION	Bajo nivel de escolaridad, analfabetismo, falta de grupos escolares, inaccesibilidad geográfica a centros educativos, inaccesibilidad económica a centros educativos deficiente calidad educativa, baja calidad de educadores, deficiencia capacitación a la docencia, insuficiente numero de establecimientos educativos en el área rural para la educación secundaria, áreas locativas en mal estado, falta de estímulo al profesorado, alto ausentismo escolar, pocos institutos de educación formal y no formal, pocos institutos de educación superior, relación alumno-profesor conflictivo.
13. COMPOSICION FAMILIAR	Familias numerosas, madresolterismo, desintegración familiar, maltrato a la mujer, al hombre y al menor, violencia intrafamiliar, incesto, promiscuidad, infidelidad conyugal, concubinato, abuso sexual intrafamiliar, hacinamiento familiar, prostitución, embarazos no deseados.
14. ESTRÉS	Por desempleo, por orden publico, por pobreza familiar, por presencia de enfermos mentales, gran incidencia de neurosis de ansiedad, deslizamiento de terrenos, terrenos inestables, focos de erosión.
15. ESTRUCTURA DE SERVICIOS DE SALUD	Presencia de un solo hospital para todo el municipio. Poca cobertura rural solo se cuenta con dos puestos de salud rurales, solo 15 promotores rurales de salud, baja oferta de servicios de salud, falta de planeación de los servicios, inaccesibilidad geográfica, PAB inoperante, inaccesibilidad funcional, carencia de especialistas, bajo cubrimiento de la seguridad social, pocos recursos para prevención y promoción.
16. DESNUTRICION	Desnutrición infantil, baja cultura en nutrición, desnutrición en ancianos.
17. ESTILOS DE VIDA	Drogadicción, tabaquismo, alcoholismo.
18. PROBLEMAS COMUNITARIOS Y OTROS	Desinterés por la superación personal y el crecimiento personal, falta de liderazgo y sentido de pertenencia de las organizaciones comunitarias, envidias a nivel de lideres, falta de apoyo los lideres, migración de las personas del área rural hacia el área urbana, presencia de empíricos.

Fuente: Secretaría Local de Salud, mayo de 1.999

4.6.4.1 Morbilidad

El Municipio cuenta con recursos humanos locativos y técnicos para prestar un adecuado servicio a la zona rural, pero insuficiente recurso para la prestación del servicio de odontología a nivel municipal y de saneamiento básico y de servicio médico en la zona rural.

La primera causa de consulta es la obstetricia y en segundo lugar está la hipertensión, los factores que conllevan a ello, entre otros, son: Las condiciones precarias en que viven los sancarlitanos, en aspectos como: La falta de ejercicio, la drogadicción, malos hábitos alimenticios, falta de agua potable, excretas a campo abierto y falta de educación en salud.

4.6.4.2 Mortalidad

La principal causa de mortalidad es por arma de fuego, lo cual se relaciona con la crisis socioeconómica que vive el país. En segundo orden está el infarto agudo al miocardio, en

tercer lugar las enfermedades cerebrovasculares, las cuales se incrementan por el sedentarismo, malos hábitos alimenticio, alcoholismo y tabaquismo.

4.6.4.3 Problemas en el sector Salud

Los principales problemas que enfrentan el sector salud en el municipio son:

- Recurso Humano insuficiente, el grupo de promotores solo alcanza a cubrir 16 veredas de las 73 que conforman el municipio.
- Accesibilidad física, veredas muy distantes de los centros de salud y cabecera municipal.
- Falta educación y mas programas de prevención y promoción de la salud
- No existe en la población una conciencia comunitaria de salud

4.6.5 La Educación

El sistema educativo en el municipio de San Carlos el cual no ha sido descentralizado, esta organizado jerárquicamente de la siguiente manera:

- JUME: Junta municipal de educación, cuyo presidente es el alcalde municipal
- Jefes de núcleo
- Rectores de los diferentes planteles
- Profesores
- Asociación de padres de familia
- Alumnos

4.6.5.1 Oferta y Demanda de Servicios

Los servicios existentes en el área urbana del Municipio para brindar educación primaria y secundaria son 91 profesores y 40 aulas para 2.079 alumnos (Ver cuadro 57); con un déficit de 28 aulas y 4 profesores.

Se cuenta con programas de educación superior, cuatro tecnologías y una licenciatura ofrecidas por el Politécnico Colombiano “Jaime Isaza Cadavid”, que son:

Cuadro 56. Situación de la Salud en el Municipio de San Carlos

INDICADORES	TASA	CAUSA	FACTORES
MORTALIDAD			
Infantil	4.49/1000	Anoxia cerebral	Falta de controles durante el embarazo, falta de educación, Inaccesibilidad geográfica.
Materna	0		
General	3.47/1000	Por arma de fuego, infarto agudo del miocardio, enfermedades cerebrovasculares, cáncer pulmonar, cetoacidosis diabética, anoxia cerebral.	Descomposición social, dietas no equilibradas, falta de control de peso corporal, estilos de vida y trabajo no saludable, falta de educación, sobre presión arterial y diabetes.
NATALIDAD			
Fecundidad	19.08/1000		
Morbilidad	59.38/1000		
MORBILIDAD:			
<ul style="list-style-type: none"> • Consulta obstétrica H.T.A • Enfermedades geni-urinarias • Enfermedades dientes y tejidos sostén. • Enf. En la piel 	763.1/1000		El sedentarismo, tabaquismo, alcoholismo, falta de ejercicios, falta de educación y servicios en salud oral
ENFERMEDAD NOTIF. OBLIGAT.			
Infección respiratoria aguada Diarreas Leishmaniosis Infección alimentaria Hipertensión		Presencia de vectores	Falta de educación, agua para el consumo humano sin hervir, Agua sin potabilizar, inservibles sin recolectar, charcas, sedentarismo, malos hábitos alimenticios.

Fuente: Secretaría Local de Salud, Enero de 1.998

- Tecnología en Costo y Auditoría
- Tecnología agropecuaria
- Tecnología en Construcciones Civiles
- Licenciatura en Educación Física, Recreación y Deporte.

Por la Universidad Católica son:

- Ingeniería Agroambiental
- Básica Primaria

Los anteriores programas se dictan en los bajos del Centro Administrativo Municipal, en instalaciones locativas no adecuadas para dicha actividad, igual sucede con el bachillerato nocturno.

Cuadro 57. Recursos para la Educación en el Municipio de San Carlos

Zona Urbana	No. Profesores		No. de Alumnos		No. de Aulas	
	Primaria	Secundaria	Primaria	Secundaria	Primaria	Secundaria
Barrio Zulia	2		49		3	
Barrio la Viejita	3		64		3	
Zona Céntrica	38	48	913	1053	17	17
Total	43	48	1026	1053	23	17
Zona Rural	108	42	2275	928	147	28
TOTAL MUNICIPIO	151	90	3801	1981	156	45

Fuente: Jefes de Núcleo, 1998

En el área rural para prestar el servicio de educación se cuenta con 71 escuela, las cuales cubren la gran parte del territorio municipal, sólo faltan tres veredas por construir su escuela, es de anotar que estas veredas se constituyeron en el año de 1.998 y 1.999, en estas escuelas se ofrece la básica primaria y trece de ellas ofrecen el Sistema de Aprendizaje Tutorial (SAT). En todos los corregimientos se tiene el servicio de básica secundaria, también en las veredas de Vallejuelo y Palmichal.

En general en la zona rural se cuenta con 175 aulas, 152 profesores para una totalidad de 3703 alumnos, con un déficit de 12 aulas y un profesor (según informe de los jefes de núcleo).

4.6.5.2 Nivel Educativo

En el área urbana se da un analfabetismo del 5.7%, ya que 613 personas de 2172 que existen en edad escolar no estudian, se da un bajo nivel educativo, ya que el 9.4% de la población alcanza el bachillerato y un nivel superior de educación. (Cuadro 58)

4.6.5.3 Tasa de Escolarización y Desescolarización

En la zona urbana la mayor tasa de escolarización se da para la secundaria y siguiendo por la primaria, siendo muy baba la del nivel de preescolar (ver cuadro 59).

Cuadro 58. Nivel Educativo en el área Urbana del Municipio de San Carlos

Con primaria incompleta	4279 (39.5%)
Con primaria completa	1687 (15.6%)
Con secundaria incompleta	1716 (15.8%)
Con secundaria completa	736 (6.8%)
Con algún grado de estudio superiores	244 (2.6%)
Para un total de:	8662 (80.3%)

Fuente: Base de datos del SISBEN del Municipio de San Carlos, 1.998

Cuadro 59. Población matriculada en el municipio de San Carlos

Nivel Preescolar (5 años)								
ZONA	Población Total	Población matriculada			Total población matriculada	Tasa de escolarización %	Población desescolarizada	Tasa de desescolarización %
		Oficial	Privado	Ampliación de cobertura				
Rural	362	54	3	21	78	21.55	284	78.45
Urbana	152	74	0	0	74	48.68	78	51.32
TOTAL	514	128	3	21	152	29.57	362	70.43
Nivel Básica Primaria (6 a11 años)								
ZONA	Población Total	Población matriculada			Total población matriculada	Tasa de escolarización %	Población desescolarizada	Tasa de desescolarización %
		Oficial	Privado	Ampliación de cobertura				
Rural	2406	2382	0	291	2697	111.35	-273	-11.35
Urbana	1012	929	6	23	952	94.07	60	5.93
TOTAL	3418	3311	6	314	3631	106.23	-213	-6.23
Nivel Básica Secundaria (12 a15 años)								
ZONA	Población Total	Población matriculada			Total población matriculada	Tasa de escolarización %	Población desescolarizada	Tasa de desescolarización %
		Oficial	Privado	Ampliación de cobertura				
Rural	1740	479	0	365	844	48.51	896	51.49
Urbana	694	712	0	0	712	102.59	-18	-2.59
TOTAL	2434	1191	0	365	1556	63.93	878	36.07
Nivel Básica Secundaria (16 a17 años)								
ZONA	Población Total	Población matriculada			Total población matriculada	Tasa de escolarización %	Población desescolarizada	Tasa de desescolarización %
		Oficial	Privado	Ampliación de cobertura				
Rural	638	84	0	0	84	13.17	554	86.83
Urbana	245	341	0	0	341	139.18	-96	39.18
TOTAL	883	425	0	0	425	48.13	458	51.87

Fuente: Anuario estadístico de Antioquia, diciembre de 1.998

En la zona rural, la mayor tasa de escolarización se da en el nivel básico primario, con una tasa del 100% y disminuye para el nivel básico secundario a una tasa del 48.51%, lo cual es explicable por el poco cubrimiento que se tiene en este servicio en la zona rural dispersa y por

la situación económica de los campesinos, los niños al terminar la primaria pasan a realizar tareas del campo para contribuir así a la economía familiar. También es muy baja la tasa de escolarización del nivel Preescolar ya que es este un servicio que en muy pocas escuelas rurales se presta (ver cuadro 59).

4.6.5.4 Problemática Educativa

Los principales problemas que afronta el sector de la educación son:

- La Jume inactiva, no hay un Plan local de Educación
- Deficiente calidad de la educación
- Los contenidos de los programas académicos no son acordes a la realidad municipal
- Pésimo estado del mobiliario.
- Falta de material didáctico
- Calidad del docente

4.6.6 La Cultura

Los sancarlitanos son acogedores con el visitante, francos y colaboradores; les importa el desarrollo de su municipio, por lo cual están participando en procesos de concertación conducente a lograrlo; esto debido a que las ultimas generaciones han obtenido la experiencia de procesos políticos difíciles, pero que les han mostrado la necesidad de formar parte en las soluciones que de las diferentes problemáticas económicas y sociopolíticas, se han presentado como opción de cambio.

Predomina especialmente en la zona rural las costumbres de origen campesino oriundo de las áreas montañosas del Oriente Antioqueño, trabajador, religioso y organizados en familias nucleadas en su mayoría. La actividad lúdica más común y de mayor agrado para los sancarlitanos es la caminata hacia los ríos y quebradas que abundan en el municipio, para bañarse en sus aguas cristalinas mientras disfrutan de un agradable esparcimiento en compañía de familiares y vecinos.

El desarrollo cultural del municipio es orientado desde la casa de la cultura, para ello, organizacionalmente cuenta con un director y cuatro (4) promotores en música, danza, percusión y un concejo cultural, quienes enfocan su trabajo al objetivo de rescatar y mantener la identidad cultural.

Se tiene una casa de la cultura amplia y con buenas instalaciones locativas donde se tiene una biblioteca pública, el teatro el cual aún no se termina, tres salones y oficinas.

La expresión cultural que mas se ha desarrollado es el teatro, se cuenta con tres grupos, uno en el área urbana denominado la gotera y dos en la zona rural.

El grupo la gotera ha representado en municipios en eventos regionales, departamentales y nacionales, ocupando los primeros puestos.

Anualmente se celebra el festival interclase de teatro, en el cual participa alrededor de 20 grupos; dándose concurrencia asistencia por parte de la comunidad a tal evento.

4.6.7 La Recreación y el Deporte

En el municipio existe un potencial humano, con capacidad innata para desarrollar diferentes manifestaciones del deporte.

En el municipio se cuenta con una Junta municipal de deportes que dirige y promociona las actividades deportivas y recreativas, la cual cuenta con un Secretario ejecutivo y funciona como un ente independiente con personería jurídica y adscrito a la alcaldía.

Para la practica del deporte se tiene un polideportivo, una cancha de fútbol, dos canchas de baloncesto, y la villa olímpica.

Organizativamente además de la Junta de deportes se cuenta siete (7) clubes deportivos, un colegio municipal de árbitros y 72 comités de deportes del área rural que conforman el club de deportes campesino.

Se observa una adecuada organización en el trabajo que se esta desarrollando, y una buena proyección a la comunidad, mediante la organización e implementación de eventos educativos, deportivos y recreativos, para garantizar una cultura deportiva y recreativa a nivel municipal con intercambio e integración a nivel intermunicipal.

Las necesidades más prioritarias en esta área son:

- Mejoramientos de espacios deportivos y recreativos existentes
- Dotación escenarios deportivos en los diferentes barrios.
- Remodelación y mantenimiento del coliseo “Julián Conrado David”.
- Iluminación de algunos centros deportivos
- Dotación centros deportivos.

4.6.8 La Dinámica Poblacional

En la zona urbana del municipio de San Carlos, con respecto a la dinámica poblacional (cuadro 60) se pueden identificar tres periodos distintos dentro un proceso histórico de 24 años (entre 1.973 y 1.997).

- Durante el período comprendido entre 1.973 y 1.985, se da un incremento anual del 4,9% en la población, explicable por la llegada masiva de foráneos para la construcción de los megaproyectos hidroeléctricos; se presenta una oferta de empleo.
- En el período 1.985 – 1.993, se da una disminución de la población tanto en el área urbana como rural, se acaba la oferta de trabajo con la terminación de los proyectos hidroeléctricos, se da una emigración por parte de la población foránea y nativos de la región a otras regiones del Departamento y la Nación. Se presume que en este desplazamiento influye la difícil situación de orden público que se vive en el municipio, muchos líderes son asesinados y desplazados.
- En los años 1.993 – 1.997, se puede observar que en este período de 4 años, se presenta una alta recuperación del volumen poblacional en el casco urbano del 9,4%, mientras que en el rural continua bajando. Se presume el regreso de la población originaria del municipio (que salió en el anterior periodo en busca de mejores oportunidades), ante la oferta de unas mejores condiciones de vida locales, que se propicia por la situación generalizada de recesión económica en todo el país que no brinda mejores condiciones de vida fuera del propio entorno; es un periodo de relativa calma en cuanto a orden público y donde se dan procesos muy importantes procesos muy importantes de organización y participación comunitaria.
- A finales de 1.998, después de la toma por los paramilitares se da un desplazamiento de la población urbana y rural hacia otros centros urbanos como Medellín, esta emigración aún no se ha cuantificado.

4.6.8.1 La Población Actual

De los datos estadísticos presentados en los cuadros 61 y 62, concluimos:

- Existe una expulsión de población del área rural probablemente hacia el área urbana por la crisis económica de orden público que vive este sector.
- La población entre los 19 y 35 años representa un 23% de la población total, porcentaje muy bajo para la población joven, lo que evidencia expulsión de jóvenes en busca de oportunidades (ver tabla). Es muy común que los jóvenes apenas terminen su bachillerato salga en busca de oportunidades de estudio y empleo.

- El 31% del total de la población urbana son menores de 13 años, porcentaje alto comparado con otros rangos.
- El 29% del total de la población son mayores de 36 años, ocupan el segundo renglón después de los niños.

**Cuadro 60. Tasa de Crecimientos Intercensales con datos del SISBEN para 1.997
Municipio de San Carlos**

		Población de cada año. Datos censales						
Población	Año censo	1.973		1.985		1.993		1.997
Periodo Intercensal	Años		12		8		4	SISBEN
Urbana	Habitantes	4.769 PER. 85-73	4.90%	8.490 PER. 93-85 PER. 93-73	-1.44% 2.34%	7.567 PER. 97-93 PER. 97-85 PER. 97-73	9.40% 2.04% 3.48%	10.834
Rural	Habitantes	13.587 PER. 85-73	1.70%	16.664 PER. 93-85 PER. 93-73	0.07% 1.05%	PER. 97-93 PER. 97-85 PER. 97-73	-1.95% -0.61% 0.56%	15.490
Total	Habitantes	18.356 PER. 85-73	2.70%	25.163 PER. 93-85 PER. 93-73	-0.42% 1.42%	PER. 97-93 PER. 97-85 PER. 97-73	1.99% 0.38% 1.51%	26.324

Fuente: Plan Maestro de Acueducto y Alcantarillado

4.6.8.2 Distribución de la Población

El municipio en su totalidad cuenta con 25.490 habitantes de los cuales aproximadamente el 39% se encuentra en la zona urbana, el 9% en los centros poblados y el 52% en la zona rural dispersa, como vemos la mayoría de la población sigue siendo campesina dedicada a las actividades agrícolas, esto a pesar de la expulsión que se viene dando de la zona rural hacia la urbana.

Distribución de la población

- En la zona urbana

La zona urbana esta constituida por 8 barrios que albergan 10.000 habitantes aproximadamente, de los cuales según la base de datos del SISBEN, el 76% se concentra en la zona centro de la cabecera municipal, lo que es explicable ya que es la zona con mas equipamiento y desde del parque principal se irradia la actividad económica, social y cultural del municipio.

Cuadro 61. Distribución de la población actual por áreas y grupos de edad

GRUPO DE EDAD POR AÑOS	POBLACIÓN URBANA		POBLACIÓN RURAL		POBLACIÓN CORREGIMIENTOS		TOTAL PERSONAS	PORCENTAJE POR GRUPOS
	HABITANTES	PORCENTAJE	HABITANTES	PORCENTAJE	HABITANTES	PORCENTAJE		
0 - 5	1577	16%	2288	17%	410	18%	4275	17%
6 - 12	1688	17%	2579	20%	436	19%	4703	18%
13 - 18	1508	15%	1916	15%	330	14%	3754	15%
19 - 35	2280	23%	2967	22%	525	23%	5772	23%
36 - 44	910	9%	1238	9%	217	9%	2365	9%
45 - 60	1968	11%	1378	10%	201	9%	2647	10%
61 - 70	557	6%	560	4%	118	5%	1235	5%
71 - 99	412	4%	264	2%	63	3%	739	3%
TOTAL	10000	100%	13190	100%	2300	100%	25490	100%

Fuente: Base de datos del SISBEN del Municipio de San Carlos, febrero de 1.998

Cuadro 62. Distribución de la Población en la Zona Urbana del Municipio de San Carlos

BARRIOS	No. De habitantes	Porcentaje %
Zona Centro	7626	76.26
B. La Viejita	633	6.33
B. Zulia	582	5.81
B. La Iraca	334	3.34
B. Villa Oriente	317	3.16
B. San Vicente	274	2.74
B. El Popo	128	1.28
B. Belén	106	1.06
	10.000	100.0

Fuente: Base de datos del SISBEN del Municipio de San Carlos

- **Distribución de la población en la zona rural**

Como se observa en el cuadro 63, las veredas más pobladas son: Vallejuelo, Puerto Rico y Palmichal, todas pertenecientes a centros poblados con una alta densidad poblacional y alto

fraccionamiento de los predios. Las veredas menos pobladas son Santa Elena, San José y Cañafistol. Los centros zonales más poblados son Chocó y Vallejuelo

De la vereda de Cañafistol se desprendió recientemente la vereda de Santa Bárbara, es necesario reglamentar la constitución de nuevas veredas, ya que el fraccionamiento de veredas con tampoco densidad poblacional como lo es dicha vereda puede resultar contraproducente.

4.6.8.3 Proyección de la Población

Para la zona urbana se retoma la proyección de población realizada por el Centro de Investigaciones Ambientales de la Universidad de Antioquia en el Plan Maestro de acueducto y alcantarillado¹, por considerarse un estudio exhaustivo y con el fin de unificar criterios para la proyección de los servicios públicos de acueducto y alcantarillado realizados en el estudio en mención y los cálculos de los déficit de vivienda y espacio público, que hacen parte del presente diagnóstico.

Natalidad:

El índice de natalidad (IN) expresa el crecimiento natural de la población.

En el municipio de San Carlos para 1.996, se vacunaron de BCG, 485 niños recién nacidos entre la zona urbana y rural, dato que se puede utilizar para calcular el índice de natalidad, ya que la cobertura de vacunación es casi del 100%.

Mortalidad

El índice de mortalidad (IM) reporta el número proporcional de defunciones en un periodo determinado, en el municipio de San Carlos existen 247 registros notariales de defunciones para el periodo de 1.994-1.997 (74 por cada año hasta 1.996 y 19 d 1.997). El hospital reporta 144 necropsias para el año de 1.992 y 19 para el año de 1.997 (septiembre 30 de 1.998).

¹ Centro de Investigaciones ambientales, Universidad de Antioquia, Plan Maestro de Acueducto y Alcantarillado, caracterización socio demográfica, política y cultural del Municipio de San Carlos, abril de 1.997, páginas 2-25.

Cuadro 63. Distribución de la Población en el Área Rural por veredas y Centro Zonales Municipio de San Carlos

CENTRO ZONAL	VEREDAS	No DE HABITANTES	RANGOS			
			-100	101 a 200	201 a 400	Mas de 400
CHOCÓ	CALDERAS ARRIBA	313				
	PALMICHAL	758				
	CHOCÓ	348				
	EL VERGEL	223				
	CAPOTAL	98				
	QUEBRADÓN-HORTONA	188				
	LA HONDITA-EL PORVENIR	338				
TOTAL C.Z.		2266				
ARENOSAS	ARENOSAS	318				
	BETULIA	98				
	TUPIADA	213				
	DOS QUEBRADAS	196				
	PABELLÓN	101				
TOTAL C.Z.		926				
PATIO BONITO	SAN BLAS	158				
	AGUA BONITA	106				
	MIRANDITA	238				
	PATIO BONITO	183				
TOTAL C.Z.		685				
SANTA RITA	SANTA INÉS	383				
	SANTA RITA	305				
	COCALITO	98				
	SAN MIGUEL PARTE ALTA	138				
	EL SILENCIO	100				
TOTAL C.Z.		1024				
SAMANA	PEÑOL GRANDE	173				
	QUEBRADÓN 20 DE JULIO	143				
	PRADO	168				
	MIRAFLORES	85				
	LA NORCASIA	118				
	LAS PALMAS	104				
	LAS FLORES	103				
	SAMANA	240				
	SANTA BARBARA					
CAÑAFISTOL	58					
TOTAL C.Z.		1192				
SARDINITAS	BELLAVISTA	188				
	SARDINA GRANDE	100				
	SARDINITAS	182				

CENTRO ZONAL	VEREDAS	No DE HABITANTES	-100	101 a 200	201 a 400	Mas de 400
	LA VILLA	375				
TOTAL C.Z.		845				
JORDÁN	LA ILUSIÓN	198				
	EL TIGRE-LA LUZ	180				
	LAS FRIAS	105				
	TINAJAS	95				
	JUANES	160				
	PARAGUAS	324				
	PORTUGAL	82				
	JORDÁN CORREGIM.	1387				
TOTAL C.Z.		2531				
ALREDEDORES	DINAMARCA	260				
	PEÑOLES	170				
	LA CABAÑA	229				
	LA MARÍA	200				
	CAÑAVERAL	310				
	LA FLORIDA	270				
TOTAL C.Z.		1439				
CONTENTO	SAN MIGUEL PARTE BAJA	99				
	EL CONTENTO	118				
	SAN JOSÉ	75				
	SANTA ELENA	58				
TOTAL C.Z.		350				
PUERTO GARZAS	PUERTO GARZA	228				
	GUADUALITO	190				
	LA GARRUCHA	126				
	POCITOS	155				
	LA CIENAGA	140				
TOTAL C.Z.		839				
VALLEJUELO	TABOR	320				
	VALLEJUELO	498				
	VALLEJUELO C.P.	260				
	LAS CAMELIAS	173				
	LA RÁPIDA ARRIBA	243				
	PUERTO RICO	435				
TOTAL C.Z.		1929				
LA ESPERANZA	JUAN XXIII	178				
	PIO XII	253				
	LA ESPERANZA	312				

CENTRO ZONAL	VEREDAS	No DE HABITANTES	-100	101 a 200	201 a 400	Mas de 400
	EL CARDAL					
	LA AGUADA	93				
TOTAL C.Z.		836				
LA HOLANDA	LA HOLANDA	175				
	SANTA ISABEL	148				
	EL CERRO	105				
	AGUA LINDA	200				
TOTAL C.Z.		628				
TOTAL RURAL		15490				

FUENTE: Base de datos del SISBEN, Municipio de San Carlos, febrero de 1.998

**Cuadro 64. Registro Notariales de personas nacidas en el periodo 1.994 – 1.997.
Municipio de San Carlos**

AÑO	1.994	1.995	1.996	1.997
ÁREA				
Urbana*	152	152	154	90
Rural**	366	354	331	267
Total	518	506	485	342

* Fuente: Notaría Única del Municipio de San Carlos

** Fuente: Sección de vacunación del Hospital San Vicente de Paúl

**Cuadro 65. Proyecciones de Población periodo 1.994-1.997.
Municipio de San Carlos.**

AÑO	1.994	1.995	1.996	1.997
ÁREA				
Urbana	8278	9056	9907	

Fuente: Datos DANE/93 y SISBEN/97

Cuadro 66. Tasa de Crecimiento Vegetativo

AREA	1.994			1.995			1.996		
	IN	IM	ICV	IN	IM	ICV	IN	IM	ICV
Urbana	1.83	0.92	0.91	1.68	0.84	0.84	1.56	0.77	0.79

Convenciones: IN: índice de natalidad, IM: índice de Mortalidad, ICV :índice de crecimiento vegetativo

Tasa de crecimiento Vegetativo

El índice de crecimiento vegetativo se calculo partiendo de los datos de los cuadros 64 y 65, resultando un índice promedio de 0.85%.

En el crecimiento de la población inciden muchas variables que dependen de la situación socio económica y políticas que se vive en el país, en un determinado periodo y que son muy difíciles de predecir.

En la proyección realizada en el Plan Maestro de Acueducto y Alcantarillado para la tasa de crecimiento poblacional a 20 años, se sube la tasa de crecimiento vegetativo de 1.5% a 2.5% hasta el año 2.002, baja luego a 2.3% hasta el 2.007, y se estabiliza en dos hasta el 2.017 (ver tabla 47), las razones de esta decisión obedecen a los siguientes criterios que pueden generar un crecimiento poblacional en el municipio de San Carlos durante los próximos años:

- Pavimentación de la carretera San Rafael- San Carlos
- Incrementación de las transferencias del sector eléctrico para San Carlos
- Mejoramiento de los Servicios Público en el municipio de San Carlos
- Búsqueda de mejores condiciones de vida para el nativo ante la generalización del problemática socio-política y de violencia que se vive en el país.

También se hace referencia a la proyección de la población de la zona urbana y rural realizada en el Plan de Ordenamiento Territorial de la subregión de embalses (ver cuadro 63).

4.7 LO INSTITUCIONAL

En este aspecto se trata de la organización y participación de todos los grupos sociales, incluyendo las instituciones, las empresas, el comercio asociaciones y general toda la comunidad, que de una u otra forma se organizan para defender sus intereses y los de la comunidad en general, entre estos el presente Esquema de Ordenamiento Territorial.

4.7.1 La organización Comunitaria y La participación Social

Dadas la difícil situación política que vivieron los sancarlitanos en la década de los 70 y 80, se creo bases para que la sociedad civil, con un fuerte sentido de pertenencia frente a la calidad y ánimo de participar en lograr el mejoramiento de la calidad de vida para la población, la formación de desarrollar una conciencia de trabajo comunitario que ha permitido una adecuada infraestructura de participación ciudadana.

A pesar de lo anterior, la organización comunitaria aún esta en un proceso de maduración, hay carencia de solidez de las estructuras de grupo, el nivel de participación no es él más alto y faltan planes de trabajo a corto, mediano y largo plazo, que les permitan a las comunidades ir construyendo un futuro propio desde sus expectativas y necesidades, para lograrlo se debe fortalecer las organizaciones comunitarias a través de procesos educativos que permitan la formación integral de los líderes.

La ASOCOMUNAL O ASOJUNTAS, que es la asociación que aglutina todas las Juntas de Acción Comunal, es la organización comunitaria de mayor arraigo y credibilidad en el municipio, cuenta con setenta y nueve (79) juntas socias, diez (10) urbanos y sesenta y nueve (69) rurales para un total de 2821 miembros activos en la zona y 394 miembros en la zona urbana.

Otra organización que se ha venido fortaleciendo son los centros zonales, los cuales fueron creados por acuerdo en 1.997, en total son trece (13), uno urbano y doce (12) rurales.

Tabla 47. Proyección de la Población para el área Urbana del Municipio de San Carlos

PERIODO DE DISEÑO	AÑOS DE PROYECCIÓN	POBLACIÓN ESTIMADA	RATA DE CRECIMIENTO
0	1997	9.719	2.5%
1	1998	9.962	2.5%
2	1999	10.211	2.5%
3	2000	10.466	2.5%
4	2001	10.727	2.5%
5	2002	10.996	2.5%
6	2003	11.249	2.3%
7	2004	11.507	2.3%
8	2005	11.772	2.3%
9	2006	12.043	2.3%
10	2007	12.320	2.3%
11	2008	12.556	2.0%
12	2009	12.871	2.0%
13	2010	13.073	2.0%
14	2011	13.335	2.0%
15	2012	13.601	2.0%
16	2013	13.873	2.0%
17	2014	14.151	2.0%
18	2015	14.434	2.0%
19	2016	14.723	2.0%
20	2017	15.018	2.0%

Fuente: Plan Maestro de Acueducto y Alcantarillado

Cuadro 67. Proyección de la población por sectores y grupos de edad en el Municipio de San Carlos hasta el 2010

1. Población total

GRUPOS DE EDAD	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
0 - 4	2770	2633	2490	2345	2198	2051	1907	1765	1628	1497	1371	1253	1142
5	638	619	599	576	551	525	499	472	444	417	391	365	339
6 - 10	2636	2402	2179	1967	1768	1583	1411	1252	1108	977	858	752	657
11 - 14	2040	1827	1628	1444	1275	1122	982	857	745	645	557	479	412
15 - 16	1083	1041	996	949	900	850	799	749	699	650	603	557	514
17 - 19	1688	1726	1756	1779	1794	1801	1801	1793	1780	1760	1735	1705	1672
20 - 21	1049	1099	1147	1191	1231	1268	1299	1327	1350	1369	1383	1394	1401
22 - 39	9711	10413	11114	11808	12489	13152	13793	14409	14997	15555	16083	16581	17048
40 - 64	3388	3150	2916	2686	2464	2250	2046	1853	1673	1504	1349	1206	1075
50 - 64	1638	1507	1381	1259	1142	1032	929	833	744	662	587	520	458
65 Y MAS	837	755	678	606	540	478	422	371	325	284	247	214	185
18 Y MAS	19488	20566	21602	22586	23509	24364	25146	25851	26479	27029	27503	27903	28234
15 - 64	16763	17055	17270	17408	17468	17453	17366	17211	16996	16725	16407	16048	15654
TOTAL	25840	25666	25504	25352	25210	25079	24959	24848	24748	24657	24576	24505	24444

2. Urbano

GRUPOS DE EDAD	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
0 - 4	977	937	892	844	795	744	693	642	593	545	499	456	415
5	228	229	229	228	225	221	216	210	203	196	189	181	173
6 - 10	890	796	709	627	551	482	419	363	313	269	230	196	167
11 - 14	763	681	603	532	466	406	352	304	261	223	190	162	137
15 - 16	465	461	455	447	436	422	408	392	374	357	339	320	302
17 - 19	773	818	860	899	935	966	993	1017	1036	1052	1064	1073	1079
20 - 21	478	511	542	572	599	625	648	670	688	705	720	732	742
22 - 39	4429	4861	5302	5747	6194	6640	7081	7516	7944	8363	8772	9172	9562
40 - 64	1537	1463	1383	1300	1215	1130	1045	962	881	804	732	663	600
50 - 64	783	745	704	661	618	574	531	488	447	408	371	336	304
65 Y MAS	466	421	378	337	299	264	231	202	176	152	131	113	97
18 Y MAS	8867	9520	10156	10768	11352	11902	12415	12890	13325	13720	14077	14397	14681
15 - 64	7612	7943	8236	8487	8695	8860	8983	9064	9107	9114	9088	9033	8953
TOTAL	11005	11178	11354	11533	11714	11899	12086	12276	12470	12666	12865	13068	13274

3. Rural dispersa y Centros Poblados

GRUPOS DE EDAD	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
0 - 4	1732	1628	1524	1420	1317	1217	1119	1025	936	851	771	697	628
5	397	378	357	337	316	295	274	254	234	216	197	180	164
6 - 10	1679	1530	1389	1255	1130	1012	903	802	710	627	551	483	422
11 - 14	1246	1110	985	870	765	669	584	507	439	378	325	278	237
15 - 16	619	582	545	509	472	436	402	368	336	306	277	251	226
17 - 19	932	930	924	914	900	883	862	839	813	785	755	725	693
20 - 21	580	598	615	629	640	649	655	659	660	659	656	650	643
22 - 39	5368	5652	5925	6184	6426	6649	6851	7031	7189	7323	7434	7523	7589
40 - 64	1878	1715	1559	1411	1272	1141	1020	907	805	711	626	549	480
50 - 64	881	791	708	630	559	493	434	380	331	288	249	215	185
65 Y MAS	404	364	326	292	259	229	202	178	155	135	118	102	88
18 Y MAS	10750	11169	11554	11899	12201	12458	12667	12829	12943	13010	13033	13013	12954
15 - 64	9290	9272	9212	9112	8975	8802	8596	8362	8103	7823	7527	7219	6903
T O T A L	14835	14488	14150	13819	13496	13181	12873	12572	12278	11991	11711	11437	11170

FUENTE: Plan de Ordenamiento Territorial Subregión de Embalses

A través de los centros zonales y asocomunal, la administración municipal ha habilitado importantes espacios de concertación con las organizaciones comunitarias en materia de destinación y asignación presupuestal para las respectivas vigencias, eventos que son importantes en la medida que las comunidades se apropien de ellos.

4.7.2 Los Actores Sociales

Se denominan actores sociales a los grupos conformados sectorialmente o de acuerdo con sus objetivos e intereses. Son ellos los agentes o protagonistas del desarrollo del municipio. De su activa participación, apropiación y aportes a la construcción colectiva del futuro del municipio, depende el éxito del proceso de planeación y ordenamiento del desarrollo territorial municipal.

Los actores sociales se agrupan en principio de acuerdo a su origen el sector público(estado) y sector privado (sociedad civil).

Por parte del estado se tiene a sus representantes o instituciones a nivel local: Alcaldía y sus diferentes secretarías; el Concejo municipal con su organismo de control (la personería) y otras instituciones de orden regional, departamental y nacional con presencia en el municipio.

Por parte de la sociedad civil se tienen las diferentes organizaciones comunitarias, grupos productivos, asociaciones, las cuales han venido ganado un espacio para la discusión y toma de decisiones sobre los asuntos de interés municipal, espacios que se ven amenazados por las constantes amenazas a los líderes comunitarios.

Cuadro 68. Actores Sociales en el Municipio de San Carlos

1. Gubernamentales (estatales)				
1.1 Nivel Local	Objetivo	Organización y/o naturaleza jurídica	Participación	Cobertura
Administración municipal: • Alcaldía • Concejo • Personería	Administración y gestión pública municipal	Entidad territorial	Instrumentos y mecanismos, constitucionales y legales de participación.	Todo el territorio municipal
1.2 Nivel Departamental El Departamento con sus diferentes secretarías	Planeación desarrollo departamental	Entidad departamental	Asesoría en las diferentes ramas	El Departamento
1.3 Nivel Regional CORNARE	Gestión y control ambiental	Entidades departamentales		Región conformada por 23 municipios.
1.4 Nivel Nacional				
El Juzgado La Fiscalía	Administración de justicia.	Rama Jurisdiccional		Local
La Registraduría	Registraduría del estado civil.	Establecimiento público		Local
Policía Nacional	Seguridad ciudadana	Organización de seguridad del estado		Local
2. NO GUBERNAMENTALES (Comunidad o sociedad civil)				
2.1 Privadas				
ISAGEN S.A.	Generación y comercialización de energía	E.S.P. empresa de servicios públicos mixta		Nacional
ISA	Transporte de energía.	E.S.P		Nacional
Comité de Cafeteros	Desarrollo de las áreas cafeteras			Nacional

2.2 Organizaciones comunitarias				
Juntas de Acción Comunal	Gestión comunitaria y control social	Organización comunitaria con personería jurídica	Organización, autogestión y cogestión con el sector público.	Local, a nivel de cada vereda o barrio
Comités zonales y sus diferentes áreas				
Consejo de planeación	Control social	Organización municipal de representación		Local
Comudesa	Control social y gestión comunitaria para el desarrollo de la zona rural	Organización municipal de representación	Autogestión y cogestión con el sector público.	Rural
Asociaciones: San Vicente Nuevos inquilinos Damas voluntarias Amusic Madres Cabeza de familia Padres de familia ECA Poblado ECA Esperanza ECA Dosquebradas	Gestión comunitaria en sus áreas respectivas	Organizaciones con personería jurídica.	Autogestión	Local
Cooperativas: Multiactiva Transportadores Constructores	Organización transporte Organización y fomento de la construcción.	Organizaciones	Autogestión	Local
Grupos productivos asociaciones de los grupos productivos: Paneleros piscicultores	Fomento a la economía solidaria	Organizaciones sin personería Jurídica	Autogestión	Local

ANEXO 1

Listado de especies de bosques del suroriente antioqueño de acuerdo a diferentes grupos ecológicos según CORNARE UN (1993), donde se encuentra mayor información sobre el crecimiento de dichas especies.

Pioneras

Croton killipianus
Graffenrieda galeotti
Pollalestra discolor

Secundarias tempranas

Alchornea sp.
Apeiba membranaceae
Guatteria cargadero
Inga sp.
Jaccarnada copaia
Pouruma sp.
Simarouba amara
Tapirira guianensis
Vismia macrophylla

Secundarias tardías

Clatrotropis brachipetala
Dacryodes sp.
Dendrobangia boliviana
Dendropanax arboreus
Nectandra sp.
Pleurotyrium sp.
Protium sp
Protium apiculatum
Protium colombianum
Trattinickia aspera
Virola flexuosa

Virola sebifera
Vochysia ferruginea

Climax

Aptandra tubicina
Endlicheria sericea
Schweilera sp.
Gustavia speciosa
Irianthera cf grandis
Aniba perutilis

BIBLIOGRAFIA

UNIVERSIDAD NACIONAL E ISA, 1.984. Investigación y estudio general sobre la calidad de las aguas, geomorfología y sedimentación en las cuencas de los ríos San Carlos, Guatapé, Nare y San Lorenzo. Departamento de Antioquia. Medellín. Volumen 4.

INGEOMINAS. 1.970. Mapa geológico del Departamento de Antioquia. Escala 1:100.000

MEJIA R., O. Y VELASQUEZ. M.,E., 1.991. Procesos y depósitos asociados al aguacero de septiembre 21 de 1.990 en el área de San Carlos. Tesis de Grado. Universidad Nacional sede Medellín.

MUNICIPIO DE SAN CARLOS, 1.992 - 1.994. Plan Integral de Desarrollo. Tomos I y II

CORREGIMIENTO DEL JORDÁN – PUERTO GARZA. 1.994. Plan Integral de Desarrollo. (San Carlos, Antioquia).

ISAGEN S.A. E.S.P. 1.997. Anuario hidrometeorológico, hidrometeorología San Carlos – Juanes

CORNARE. 1.996. Dimensionamiento de procesos erosivos en el municipio de San Carlos, Antioquia.

MASER. 1.997. Plan Subregional de Embalses “Aguas”

UNIVERSIDAD NACIONAL. 1997. Estudio Hidrológico, Hidráulico y de manchas de inundación de la planicie de inundación del río San Carlos. Medellín.

FOPREVE. 1.994. Identificación de zonas de riesgo por fenómenos naturales en el corregimiento del Jordán. Municipio de San Carlos, Antioquia.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN. 1.990. Plan de acción forestal para Colombia 1.990 – 1.994. República de Colombia. Pp 60.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN. 1.994. Plan de acción forestal para Colombia 1.994 – 1.998. República de Colombia.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN. 1.996. Documento CONPES - 2834. Política de bosques. Min. Ambiente DNP-UPA. República de Colombia. Santafé de Bogotá D.C.

INGEOMINAS-ISAGEN. 1.995. Evaluación de la torrencialidad y zonas desprovistas de vegetación en el área de influencia de los embalses Punchiná, Calderas y San Lorenzo. Medellín.

MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE – OIMT. 1.996. Diagnóstico de los sistemas de permisos y concesiones forestales y propuesta de criterios e indicadores para la ordenación sostenible de los bosques naturales.

ISA. 1.995. Plan de manejo ambiental línea 500 KW, San Carlos – San Marcos. Documento LSS-95-13, Consultoría Colombiana S.A. Ingenieros consultores.

ISA. 1.995. Diagnóstico ambiental e informe de cobertura vegetal. Línea 500 KW San Carlos – San Marcos. Documento LSS-94-11, Volumen I, II y III. Consultoría Colombiana S.A. Ingenieros consultores. Santafé de Bogotá.

UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA, Facultad de Ingeniería. 1.998. Plan de manejo Ambiental para el municipio de San Carlos. Centro de Investigaciones Ambientales y de Ingeniería. Facultad de Ingeniería. Medellín.

CORPORACIÓN RAICES. 1.998. Programa de Desarrollo Agropecuario Municipio de San Carlos. Tomo I, II y III.

CORNARE. 1.998. Plan de Acción 1.998-2.000. Cornare en la ruta del desarrollo social y limpio. Pp 107.

CORNARE. 1.998. Plan de Gestión Ambiental Regional 1.998 – 2.006. Oriente Antioqueño Región Desarrollada y Limpia. Pp 70.

SIPS ET AL. 1.996. Sips P.A.B.A Vanderlinden and K. Van DGJK. The potential of tropical secondary rained-forest. Management in Latin American.

SERRAO. 1.994. Technologies and policias for containing deforestation in tropical most forest; the case of the amazon. Indonesia.

FAO. 1.996. Forest resouises. Assessment 1.990. Survey of tropical forest cover and study of change processes. Fao forestry. Roma (Italia).

SABOGAL. 1.999. MDTP//WWW.CGRAR.DRG/CLLOT/PUBLICATION/OCC TOPER.

SMITH ET AL 1.999. MDTP//WWW.CGRAR.DRG/CLLOT/PUBLICATION/OCC TOPER.

CORNARE. 1.990. Areas silvestres y otras áreas de Manejo Especial en el Oriente Antioqueño. Cuadernos de investigación y desarrollo regional.

UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA. 1.998. Centro de Investigaciones Ambientales. Facultad de Ingeniería. Plan Maestro de Acueducto y Alcantarillado para el municipio de San Carlos. Plan de Gestión y resultados para la entidad prestadora de los servicios de acueducto, alcantarillado y aseo en el municipio de San Carlos. Medellín.

UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA. 1.998. Centro de Investigaciones Ambientales. Facultad de Ingeniería. Plan Maestro de Acueducto y Alcantarillado para el municipio de San Carlos. Resumen Ejecutivo. Medellín.

UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA. 1.998. Centro de Investigaciones Ambientales. Facultad de Ingeniería. Plan Maestro de Acueducto y Alcantarillado para el municipio de San Carlos. Caracterización socio-demografica, económica, política y cultural del municipio de San Carlos. Medellín.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN. 1.997. Unidad de Desarrollo Territorial. Técnicas para el análisis de la gestión económica y financiera de las entidades territoriales.

HIDRA INGENIERÍA LTDA. 1.995. Diagnóstico del servicio de aseo en el municipio de San Carlos.

MUNICIPIO DE SAN CARLOS. 1.998. Plan de Desarrollo 1.998 – 2.000

Cuadro 40 . Ejecución Presupuestal para el periodo 1.994-1.998.

1. INGRESOS

	1.994	PART %	1.995	PART %	1.996	PART %
1.1 INGRESOS	417.331.391	15	494.858.823	13	908.193.782	20
1.1.1 Ingresos T	179.419.337	6	208.064.450	5	244.773.228	5
1.1.1.1 Predial Ur	47.920.864	2	59.377.717	2	72.926.204	2
1.1.1.2 Industria	127.631.626	5	143.946.507	4	166.675.976	4
1.1.1.3 Circulaci	130.469	0	7.669	0	146.776	0
1.1.1.4 Complementario de avisos y tableros	146.815	0	234.650	0	351.224	0
1.1.1.5 Degüello	1.513.689	0	1.864.200	0	2.049.000	0
1.1.1.6 Delineaci	213.618	0	241.290	0	711.920	0
1.1.1.7 Espectáculos públicos		0	31.000	0		0
1.1.1.8 Extracción material de playa						
1.1.1.8 Matrícula	1.862.256	0	2.361.417	0	1.912.128	0
1.1.2 Ingresos r	80.821.008	3	98.637.556	3	153.080.830	3
1.1.2.1 Venta de	48.412.165	2	57.043.004	1	65.494.926	1
1.1.2.2 Multas y rentas contractuales	19.574.554	1	26.848.053	1	28.997.579	1
1.1.2.3 Ingresos ocasionales			14.507.265		31.803.791	
1.1.2.4 Otros no	12.834.289	0	239.234	0	26.784.534	1
1.1.3 Otros ingresos corrientes(fondos)	54.032.118	2		0		0
	2.270.345.467					
1.2 TRANSFERENCIAS Y PARTICIPACIONES	2.391.240.749	86	3.458.516.718	88	4.059.578.095	89
1.2.1 ICN Libre Ir	100.053.297	4	84.497.820	2	500.936.098	11
1.2.2 ICN Forzos	1.222.632.531	44	1.285.774.419	33	840.273.318	18
1.2.3 Situado Fiscal						0
1.2.4 Transferen	756.968.280	27	1.151.334.021	29	1.780.946.628	39
1.2.4 Transferen	84.165.312	3	127.926.002	3	197.885.958	4
1.2.6 Otros aport	91.559.823	3	900.137.372	23	854.608.372	19
1.2.7 Transferen	135.861.506	5	36.773.086	1	82.813.679	2
1.3 RECURSOS	86.308.205	3	160.989.629	4	119.625.454	3
1.3.1 Rendimient	3.005.631	0	103.658.997	3	9.403.626	0
1.3.2 Recursos d	40.783.855	1	17.259.362	0	38.651.221	1
1.3.3 Venta de a	42.518.719	2	40.071.270	1	71.570.607	2
TOTAL INGRESOS	2.791.821.417	100	3.926.208.353	100	4.577.057.607	100

2. EGRESOS

	1.994	PART %	1.995	PART %	1.996	PART %
2.1 Gastos de fu	437.399.927	16,9	601.675.958	18,6	1.231.779.772	29,7
2.1.1 Salarios y s	243.515.876	9,4	304.625.306	9,4	627.944.484	15,1
2.1.2 Seguridad	46.955.815	1,8	79.033.944	2,4	228.426.801	5,5
2.1.3 Gastos Ge	146.928.236	5,7	218.016.708	6,7	375.408.487	9,1
2.2 Inversión	2.130.949.632	82,5	2.624.400.857	81,1	2.910.050.573	70,2
2.2.1 Infraestruc	1.907.517.041	73,9	2.229.733.585	68,9	2.163.178.615	52,2

2.2.1.1 Salud	6.246.080	0,2	40.453.138	1,2	19.096.019	0,5
2.2.1.2 Educación	372.015.557	14,4	365.520.634	11,3	302.258.841	7,3
2.2.1.3 Deporte y	46.781.647	1,8	35.565.816	1,1	35.224.227	0,8
2.2.1.4 Vivienda	87.775.143	3,4	182.113.107	5,6	96.257.937	2,3
2.2.1.5 Desarrollo	59.117.495	2,3	93.829.855	2,9	220.642.102	5,3
2.2.1.6 Infraestructura	417.786.063	16,2	489.857.180	15,1	324.859.464	7,8
2.2.1.7 Acueducación	273.456.145	10,6	688.276.165	21,3	534.574.951	12,9
2.2.1.8 Otros Equipos	501.376.434	19,4	97.603.231	3,0	136.126.133	3,3
2.2.1.9 Otras inversiones en infraestructura física	94.328.109	3,7	211.955.196	6,5	378.815.663	9,1
2.2.1.10 MIRS y	48.634.368	1,9	24.559.263	0,8	115.323.278	2,8
2.2.1.11 Programas ambientales						
2.2.2 Otros pagos	6.819.217	0,3	6.366.371			
2.2.3 Formación	223.432.591	8,7	394.667.272	12,2	746.871.958	18,0
2.2.3.1 Salud	45.817.919	1,8	200.208.807	6,2	313.190.527	7,6
2.2.3.2 Educación	102.493.568	4,0	167.007.577	5,2	261.142.137	6,3
2.2.3.3 Deporte, recreación						
2.2.3.4 Ambiental						
2.2.3.5 Desarrollo	56.400	0,0	9.123.468	0,3	71.875.881	1,7
2.2.3.6 Desarrollo	6.111.853	0,2	3.379.231	0,1		0,0
2.2.3.7 Atención y prevención de desastres	4.572.143	0,2	7.261.800	0,2	67.503.861	1,6
2.2.3.8 Otras inversiones en formación del capital humano	64.380.708	2,5	7.686.389	0,2	33.159.552	0,8
2.2.3.9 Desarrollo y Bienestar Social						
2.4 Pagos a terceros	6.294.300		4.917.688		3.833.970	
3 Prestamos netos	96.678.965		-149.399.071		-62.497.788	
3.1 Desembolsos	283.690.165		313.327.527		105.691.926	
3.2 A amortización	-187.011.200		-462.726.598		-168.189.714	
4. Déficit o superávit	307.037.306		539.448.408		368.895.504	
TOTAL EGRESOS	2.581.463.076	100,0	3.237.360.874		4.145.664.315	

Municipio de San Carlos

1.997	PART %	1.998	PART %
1.854.735.376	27	2.053.104.002	27
457.037.676	7	875.227.869	12
79.284.055	1	79.527.500	1
208.926.962	3	720.034.221	10
29.616	0		0
575.436	0	39.430.593	1
2.586.600	0	1.230.000	0
8.548.559	0	8.604.876	0
6.000	0	2.165.709	0
60.000.810	1	24.234.970	0
97.079.638	1		0
145.082.093	2	495.950.358	7
78.501.013	1	271.413.234	4
22.361.963	0	4.509.674	0
27.084.600	0	213.851.400	3
17.134.517	0	6.176.050	0
671.640.606	10	51.731.200	1
5.397.772.684	80	5.826.616.784	77
483.404.113	7	503.898.559	7
1.933.231.129	29	1.820.653.566	24
683.859.077	10	1.033.974.659	14
1.667.324.589	25	206.291.676	3
205.893.460	3	1.859.928.612	25
245.407.612	4	325.383.700	4
178.652.704	3	76.486.012	1
105.697.404	2	271.522.850	4
97.570.888	1	126.296.016	2
8.126.516	0	390.881	0
	0	144.835.953	2
6.777.230.463	100	7.521.049.061	100

1.997	PART %	1.998	PART %
1.564.367.282	23,4	1.825.764.617	23,9
946.635.647	14,1	1.016.489.829	13,3
269.075.905	4,0	365.668.870	4,8
348.655.730	5,2	443.605.918	5,8
5.129.418.653	76,6	5.805.766.152	76,1
3.232.783.202	48,3	2.883.666.492	37,8

		265.200	0,0
231.807.395	3,5	301.441.562	3,9
40.466.716	0,6	80.457.825	1,1
264.136.768	3,9	141.664.243	1,9
283.650.683	4,2	226.410.282	3,0
454.485.894	6,8	455.681.111	6,0
905.312.762	13,5	577.924.195	7,6
64.587.226	1,0	434.491.904	5,7
75.931.522	1,1	37.536.096	
			0,5
88.167.598	1,3	156.743.359	2,1
824.236.638	12,3	471.050.715	6,2
1.896.635.451	28,3	2.922.099.660	38,3
863.439.972	12,9	1.430.445.497	18,7
187.102.921	2,8	345.332.874	4,5
68.605.936	1,0	52.125.955	0,7
38.767.120	0,6	43.639.890	0,6
132.345.514	2,0	169.640.013	2,2
14.932.994	0,2	25.240.639	0,3
480.869.575	7,2	674.764.901	8,8
110.571.419	1,7	180.909.891	2,4
			0,0
122.698.508		0	
369.317.952		0	
- 246.619.444		303.276.679	
206.143.036		-110.481.708	
6.693.785.935		7.631.530.769	

Cuadro 40 . Ejecución Presupuestal para el periodo 1.994-1.998. Municipio de San Carlos

1. INGRESOS

	1.994	PART %	1.995	PART %	1.996	PART %	1.997	PART %	1.998	PART %
1.1 INGRESOS CORRIENTES	417.331.391	15	494.858.823	13	908.193.782	20	1.854.735.376	27	2.053.104.002	27
1.1.1 Ingresos Tributarios	179.419.337	6	208.064.450	5	244.773.228	5	457.037.676	7	875.227.869	12
1.1.1.1 Predial Unificado	47.920.864	2	59.377.717	2	72.926.204	2	79.284.055	1	79.527.500	1
1.1.1.2 Industria y Comercio	127.631.626	5	143.946.507	4	166.675.976	4	208.926.962	3	720.034.221	10
1.1.1.3 Circulación y tránsito	130.469	0	7.669	0	146.776	0	29.616	0		0
1.1.1.4 Complementario de avisos y tableros	146.815	0	234.650	0	351.224	0	575.436	0	39.430.593	1
1.1.1.5 Degüello de ganado menor	1.513.689	0	1.864.200	0	2.049.000	0	2.586.600	0	1.230.000	0
1.1.1.6 Delineación urbana	213.618	0	241.290	0	711.920	0	8.548.559	0	8.604.876	0
1.1.1.7 Espectáculos públicos		0	31.000	0		0	6.000	0	2.165.709	0
1.1.1.8 Extracción material de playa							60.000.810	1	24.234.970	0
1.1.1.8 Matrículas y Otros	1.862.256	0	2.361.417	0	1.912.128	0	97.079.638	1		0
1.1.2 Ingresos no tributarios	80.821.008	3	98.637.556	3	153.080.830	3	145.082.093	2	495.950.358	7
1.1.2.1 Venta de Servicios	48.412.165	2	57.043.004	1	65.494.926	1	78.501.013	1	271.413.234	4
1.1.2.2 Multas y rentas contractuales	19.574.554	1	26.848.053	1	28.997.579	1	22.361.963	0	4.509.674	0
1.1.2.3 Ingresos ocasionales			14.507.265		31.803.791		27.084.600	0	213.851.400	3
1.1.2.4 Otros no tributarios	12.834.289	0	239.234	0	26.784.534	1	17.134.517	0	6.176.050	0
1.1.3 Otros ingresos corrientes(fondos)	54.032.118	2		0		0	671.640.606	10	51.731.200	1
	2.270.345.467									
1.2 TRANSFERENCIAS Y PARTICIPACIONES	2.391.240.749	86	3.458.516.718	88	4.059.578.095	89	5.397.772.684	80	5.826.616.784	77
1.2.1 ICN Libre Inversión	100.053.297	4	84.497.820	2	500.936.098	11	483.404.113	7	503.898.559	7
1.2.2 ICN Forzosa inversión	1.222.632.531	44	1.285.774.419	33	840.273.318	18	1.933.231.129	29	1.820.653.566	24
1.2.3 Situado Fiscal						0	683.859.077	10	1.033.974.659	14
1.2.4 Transferencias ley 99 F.I.	756.968.280	27	1.151.334.021	29	1.780.946.628	39	1.667.324.589	25	206.291.676	3
1.2.4 Transferencias ley 99 L.I.	84.165.312	3	127.926.002	3	197.885.958	4	205.893.460	3	1.859.928.612	25
1.2.6 Otros aportes	91.559.823	3	900.137.372	23	854.608.372	19	245.407.612	4	325.383.700	4
1.2.7 Transferencias Departamento	135.861.506	5	36.773.086	1	82.813.679	2	178.652.704	3	76.486.012	1
1.3 RECURSOS DE CAPITAL	86.308.205	3	160.989.629	4	119.625.454	3	105.697.404	2	271.522.850	4
1.3.1 Rendimientos financieros	3.005.631	0	103.658.997	3	9.403.626	0	97.570.888	1	126.296.016	2
1.3.2 Recursos de balance	40.783.855	1	17.259.362	0	38.651.221	1	8.126.516	0	390.881	0
1.3.3 Venta de activos fijos	42.518.719	2	40.071.270	1	71.570.607	2		0	144.835.953	2
TOTAL INGRESOS	2.791.821.417	100	3.926.208.353	100	4.577.057.607	100	6.777.230.463	100	7.521.049.061	100

2. EGRESOS

	1.994	PART %		PART %	1.996	PART %	1.997	PART %	1.998	PART %
2.1 Gastos de funcionamiento	437.399.927	16,9	601.675.958	18,6	1.231.779.772	29,7	1.564.367.282	23,4	1.825.764.617	23,9
2.1.1 Salarios y servicios personales	243.515.876	9,4	304.625.306	9,4	627.944.484	15,1	946.635.647	14,1	1.016.489.829	13,3
2.1.2 Seguridad Social	46.955.815	1,8	79.033.944	2,4	228.426.801	5,5	269.075.905	4,0	365.668.870	4,8
2.1.3 Gastos Generales	146.928.236	5,7	218.016.708	6,7	375.408.487	9,1	348.655.730	5,2	443.605.918	5,8
2.2 Inversión	2.130.949.632	82,5	2.624.400.857	81,1	2.910.050.573	70,2	5.129.418.653	76,6	5.805.766.152	76,1
2.2.1 Infraestructura física	1.907.517.041	73,9	2.229.733.585	68,9	2.163.178.615	52,2	3.232.783.202	48,3	2.883.666.492	37,8
2.2.1.1 Salud	6.246.080	0,2	40.453.138	1,2	19.096.019	0,5			265.200	0,0
2.2.1.2 Educación y cultura	372.015.557	14,4	365.520.634	11,3	302.258.841	7,3	231.807.395	3,5	301.441.562	3,9
2.2.1.3 Deporte y recreación	46.781.647	1,8	35.565.816	1,1	35.224.227	0,8	40.466.716	0,6	80.457.825	1,1
2.2.1.4 Vivienda	87.775.143	3,4	182.113.107	5,6	96.257.937	2,3	264.136.768	3,9	141.664.243	1,9
2.2.1.5 Desarrollo Agropecuario	59.117.495	2,3	93.829.855	2,9	220.642.102	5,3	283.650.683	4,2	226.410.282	3,0
2.2.1.6 Infraestructura vial	417.786.063	16,2	489.857.180	15,1	324.859.464	7,8	454.485.894	6,8	455.681.111	6,0
2.2.1.7 Acueductos y alcantarillado	273.456.145	10,6	688.276.165	21,3	534.574.951	12,9	905.312.762	13,5	577.924.195	7,6
2.2.1.8 Otros Equipamientos	501.376.434	19,4	97.603.231	3,0	136.126.133	3,3	64.587.226	1,0	434.491.904	5,7
2.2.1.9 Otras inversiones en Infraestructura física	94.328.109		211.955.196		378.815.663		75.931.522	1,1	37.536.096	
		3,7		6,5		9,1				0,5
2.2.1.10 MIRS y Aseo	48.634.368	1,9	24.559.263	0,8	115.323.278	2,8	88.167.598	1,3	156.743.359	2,1
2.2.1.11 Programas ambientales							824.236.638	12,3	471.050.715	6,2
2.2.2 Otros pagos de capital	6.819.217	0,3	6.366.371							
2.2.3 Formación Capital Humano	223.432.591	8,7	394.667.272	12,2	746.871.958	18,0	1.896.635.451	28,3	2.922.099.660	38,3
2.2.3.1 Salud	45.817.919	1,8	200.208.807	6,2	313.190.527	7,6	863.439.972	12,9	1.430.445.497	18,7
2.2.3.2 Educación y cultura	102.493.568	4,0	167.007.577	5,2	261.142.137	6,3	187.102.921	2,8	345.332.874	4,5
2.2.3.3 Deporte, recreación							68.605.936	1,0	52.125.955	0,7
2.2.3.4 Ambiental							38.767.120	0,6	43.639.890	0,6
2.2.3.5 Desarrollo Agropecuario	56.400	0,0	9.123.468	0,3	71.875.881	1,7	132.345.514	2,0	169.640.013	2,2
2.2.3.6 Desarrollo comunitario	6.111.853	0,2	3.379.231	0,1		0,0				
2.2.3.7 Atención y prevención de desastres	4.572.143		7.261.800		67.503.861		14.932.994	0,2	25.240.639	0,3
		0,2		0,2		1,6				
2.2.3.8 Otras inversiones en formación del capital humano	64.380.708		7.686.389		33.159.552		480.869.575	7,2	674.764.901	8,8
		2,5		0,2		0,8				
2.2.3.9 Desarrollo y Bienestar Social							110.571.419	1,7	180.909.891	2,4
2.4 Pagos a terceros	6.294.300		4.917.688		3.833.970					0,0
3 Prestamos netos	96.678.965		-149.399.071		-62.497.788		122.698.508		0	
3.1 Desembolsos	283.690.165		313.327.527		105.691.926		369.317.952		0	
3.2 A amortizaciones	-187.011.200		-462.726.598		-168.189.714		- 246.619.444		303.276.679	
4. Déficit o superávit total	307.037.306		539.448.408		368.895.504		206.143.036		-110.481.708	
TOTAL EGRESOS	2.581.463.076	100,0	3.237.360.874		4.145.664.315		6.693.785.935		7.631.530.769	

1.1 INGRESOS CORRIENTES
1.1.1 Ingresos Tributarios
1.1.1.1 Predial Unificado
1.1.1.2 Industria y Comercio
1.1.2 Ingresos no tributarios
1.2.1 ICN Libre Inversión
TOTAL INGRESOS

2.1 EGRESOS CORRIENTES
2.1 Gastos de funcionamiento
2.2 Inversión

Cuadro 41. Crecimientos Reales de los Componentes mas significativos de los Ingresos y los Egresos para el Periodo 1.994-1.998
Municipio de San Carlos

	1.994	1	1.995	1	2 (%) 94-95	3 (%) 94-95	1.996	1	2 (%) 95-96	3 (%) 95-96	1.997	1	2 (%) 96-97	3 (%) 96-97	1.998	1	2 (%) 97-98	3 (%) 97-98	Tasa crecimiento promedio			
1.1 INGRESOS CORRIENTES	437.399.927	715.652.951	494.858.823	669.460.928	-6	13	908.193.782	1.040.909.779	55	84	1.854.735.376	1.854.735.376	78	104	2.053.104.002	1.820.676.447	-2	11	47,2	5	1	
1.1.1 Ingresos Tributarios	179.419.337	293.557.383	208.064.450	281.476.278	-4	16	244.773.228	280.542.382	0	18	457.037.676	457.037.676	63	87	875.227.869	776.145.176	70	92	48,6	5	1	
1.1.1.1 Predial Unificado	47.920.337	78.404.976	59.377.717	80.328.085	2	24	72.926.204	83.583.042	4	23	79.284.055	79.284.055	-5	9	79.527.500	70.524.360	-11	0	13,5	2	1	
1.1.1.2 Industria y Comercio	127.631.626	208.824.794	143.946.507	194.735.463	-7	13	166.675.976	191.032.637	-2	16	208.926.962	208.926.962	9	25	720.034.221	638.520.672	206	245	54,1	6	2	
1.1.2 Ingresos no tributarios	80.821.006	132.235.485	98.637.556	133.440.057	1	22	153.080.830	175.450.808	31	55	145.082.093	145.082.093	-17	-5	495.950.358	439.804.868	203	242	57,4	6	2	
1.2.1 ICN Libre Inversión	100.053.297	163.702.444	84.497.820	114.311.368	-30	-16	500.936.098	574.138.794	402	493	483.404.113	483.404.113	-16	-3	503.898.559	446.853.270	-8	4	49,8	5	1	
1.2 Ingresos de Capital	2.391.240.749	3.912.434.348	3.458.516.718	4.678.792.622	20	45	4.059.578.095	4.652.811.570	-1	17	5.397.772.684	5.397.772.684	16	33	5.826.616.784	5.166.997.840	-4	8	24,9	2	1	
1.2.1 ICN Forzosa Inversión	1.222.632.531	2.000.413.179	1.285.774.419	1.739.436.977	-13	5	840.273.318	963.063.975	-45	-35	1.933.231.129	1.933.231.129	101	130	1.820.653.556	1.614.541.223	-16	-6	10,5	1	1	
1.2.2 Transferencias de ley 99	841.133.592	1.376.222.765	1.279.260.023	1.730.624.093	26	52	1.978.859.586	2.268.033.909	31	55	1.873.218.049	1.873.218.049	-17	-5	2.066.220.288	1.832.307.866	-2	10	25,2	2	1	
TOTAL INGRESOS	2.791.821.417	4.567.845.379	3.926.208.353	5.311.500.904	16	41	4.577.057.607	5.245.911.297	-1	17	6.777.230.463	6.777.230.463	29	48	7.521.049.061	6.669.607.028	-2	11	28,1	3	1	
2.1 EGRESOS																						
2.1 Gastos de funcionamiento	437.399.927	715.652.951	601.675.958	813.966.582	14	38	1.231.779.772	1.411.781.974	73	105	1.564.367.282	1.564.367.282	11	27	1.825.764.617	1.619.073.672	3	17	42,9	4	1	
2.2 Inversión	2.130.949.632	3.486.558.406	2.624.400.857	3.550.373.865	2	23	2.910.050.573	3.335.301.516	-6	11	5.129.418.653	5.129.418.653	54	76	5.805.766.152	5.148.507.664	0	13	28,5	3	1	
3. PRESTAMOS NETOS	96.678.965	158.181.523	149.399.071	202.111.867	28	55	-62.497.788	-71.630.703	-135	-142	122.698.508	-122.698.508	71	-296	-436.468.749	-387.057.046	215	-456	#/NUM!	-5	####	
3.1 Desembolsos	283.690.165	464.160.351	313.327.527	423.879.553	-9	10	105.691.926	121.136.878	-71	-66	369.317.952	369.317.952	205	249	0	0	-100	-100	-100,0	0	0	
3.2 Amortizaciones	-187.011.200	-305.978.828	-462.726.598	-625.991.420	105	147	-168.189.714	-192.767.581	-69	-64	-246.619.444	-246.619.444	28	47	-303.276.679	-268.943.369	9	23	12,8	2	1	
4. DEFICIT O SUPERAVIT TOTAL	307.037.306	502.359.832	493.577.381	667.727.351	33	61	368.895.504	422.802.870	-37	-25	206.143.036	206.143.036	-51	-44	-110.481.708	-97.974.308	-148	-154	#/NUM!	0	####	
TOTAL EGRESOS	2.581.463.076	4.223.667.069	3.237.360.874	4.379.605.885	4	25	4.145.664.315	4.751.477.725	8	28	6.693.785.935	6.693.785.935	41	61	7.631.530.769	6.767.581.336	1	14	31,1	3	1	

Fuente: Las ejecuciones presupuestales de los años analizados

CONVENCIONES:

- 1: VALORES REALES DE ACUERDO AL DEFLACTOR IMPLICITO DEL PRODUCTO INTERNO BRUTO DADO POR EL DANE
- 2: VARIACIÓN MARGINAL DEL RECAUDO REAL
- 3. VARIACIÓN MARGINAL DEL RECAUDO CORRIENTE

**Cuadro 42. Proyección de la ejecución presupuestal para el periodo 1.999-2.006
Municipio de San Carlos**

1. INGRESOS

	Inflación	10%	10%	14%	13%	13%	12%	12%	11%
	Año base 1.998	Proyección 1.999	Proyección 2.000	Proyección 2.001	Proyección 2.002	Proyección 2.003	Proyección 2.004	Proyección 2.005	Proyección 2.006
1.1 INGRESOS CORRIENTES	2.053.104.002	2.233.751.571	2.548.131.422	2.904.869.821	3.399.735.144	3.974.173.151	4.747.812.191	5.649.896.507	6.640.290.131
1.1.1 Ingresos Tributarios	875.227.869	910.046.936	1.183.061.017	1.348.689.560	1.641.251.449	1.987.086.576	2.522.275.227	3.157.295.107	3.873.502.576
1.1.1.1 Predial Unificado	79.527.500	75.210.491	182.009.387	207.490.701	234.464.493	397.417.315	593.476.524	664.693.707	922.262.518
1.1.1.2 Industria y Comercio	720.034.221	752.104.906	910.046.936	1.037.453.507	1.289.554.710	1.457.196.822	1.780.429.572	1.994.081.120	2.397.882.547
1.1.1.3 Circulación y tránsito									
1.1.1.4 Complementario de avisos y tableros	39.430.593	75.210.491	91.004.694	103.745.351	117.232.246	132.472.438	148.369.131	498.520.280	553.357.511
1.1.1.5 Degüello de ganado menor	1.230.000	7.521.048	0	0	0	0	0	0	0
1.1.1.6 Delineación urbana	8.604.876	0	0	0	0	0	0	0	0
1.1.1.7 Espectáculos públicos	2.165.709	0	0	0	0	0	0	0	0
1.1.1.8 Extracción material de playa	24.234.970	0	0	0	0	0	0	0	0
1.1.1.8 Matrículas y Otros									
1.1.2 Ingresos no tributarios	495.950.358	579.120.778	728.037.549	829.962.806	937.857.971	1.059.779.507	1.335.322.179	1.495.560.840	1.660.072.533
1.1.2.1 Venta de Servicios	271.413.234	330.926.159	455.023.468	518.726.754	586.161.232	662.362.192	890.214.786	997.040.560	1.106.715.022
1.1.2.2 Multas y rentas contractuales	4.509.674	0	0	0	0	0	0	0	0
1.1.2.3 Ingresos ocasionales	213.851.400	248.194.619	273.014.081	311.236.052	351.696.739	397.417.315	445.107.393	498.520.280	553.357.511
1.1.2.4 Otros no tributarios	6.176.050	0	0	0					0
1.1.3 Otros ingresos corrientes(fondos)	51.731.200	82.731.540	91.004.694	103.745.351	117.232.246	132.472.438	148.369.131	166.173.427	184.452.504
1.2 TRANSFERENCIAS Y PARTICIPACIONES	5.826.616.784	6.370.328.555	6.916.356.716	7.988.392.008	8.909.650.722	9.935.432.878	10.830.946.561	11.798.313.295	12.542.770.247
1.2.1 ICN Libre Inversión	503.898.559	496.389.238	546.028.162	518.726.754	586.161.232	662.362.192	593.476.524	664.693.707	737.810.015
1.2.2 ICN Forzosa inversión	1.820.653.566	1.985.556.952	2.093.107.954	2.489.888.418	2.696.341.666	2.914.393.644	3.115.751.750	3.323.468.534	3.504.597.569
1.2.3 Situado Fiscal	1.033.974.659	1.158.241.555	1.274.065.711	1.452.434.910	1.641.251.449	1.854.614.137	2.077.167.834	2.326.427.974	2.397.882.547
1.2.4 Transferencias ley 99 L.I.	206.291.676	248.194.619	273.014.081	311.236.052	351.696.739	397.417.315	445.107.393	498.520.280	553.357.511
1.2.4 Transferencias ley 99 F.I.	1.859.928.612	2.068.288.492	2.275.117.341	2.593.633.769	2.930.806.159	3.311.810.959	3.709.228.274	4.154.335.667	4.611.312.591
1.2.6 Otros aportes	325.383.700	330.926.159	364.018.775	414.981.403	468.928.985	529.889.753	593.476.524	498.520.280	553.357.511
1.2.7 Transferencias Departamento	76.486.012	82.731.540	91.004.694	207.490.701	234.464.493	264.944.877	296.738.262	332.346.853	184.452.504
1.3 RECURSOS DE CAPITAL	271.522.850	330.926.159	182.009.387	103.745.351	117.232.246	132.472.438	148.369.131	166.173.427	184.452.504
1.3.1 Rendimientos financieros	126.296.016	165.463.079	136.507.040	103.745.351	117.232.246	132.472.438	148.369.131	166.173.427	184.452.504
1.3.2 Recursos de balance	390.881	0	0	0	0	0	0	0	0
1.3.3 Venta de activos fijos	144.835.953	82.731.540	45.502.347						
TOTAL INGRESOS	7.521.049.061	8.273.153.967	9.100.469.364	10.374.535.075	11.723.224.634	13.247.243.837	14.836.913.097	16.617.342.669	18.445.250.363

**Cuadro 42. Proyección de la ejecución presupuestal para el periodo 1.999-2.006
Municipio de San Carlos**

2. EGRESOS	Año base 1.998	10%	10%	14%	13%	13%	12%	12%	11%
		Proyección 1.999	Proyección 2.000	Proyección 2.001	Proyección 2.002	Proyección 2.003	Proyección 2.004	Proyección 2.005	Proyección 2.006
2.1 Gastos de funcionamiento	1.825.764.617	1.966.356.952	1.936.103.260	2.005.907.015	2.039.980.434	2.050.759.014	2.301.906.096	2.579.574.827	2.864.040.058
2.1.1 Salarios y servicios personales	1.016.489.829	1.147.041.555	1.144.061.017	1.203.544.209	1.246.654.710	1.281.724.384	1.438.691.310	1.612.234.267	1.790.025.036
2.1.2 Seguridad Social	365.668.870	409.657.698	440.023.468	401.181.403	453.328.985	384.517.315	431.607.393	483.670.280	537.007.511
2.1.3 Gastos Generales	443.605.918	409.657.698	352.018.775	401.181.403	339.996.739	384.517.315	431.607.393	483.670.280	537.007.511
2.2 Inversión	5.805.766.152	6.226.797.015	6.864.366.104	8.023.628.060	9.293.244.200	10.766.484.823	12.085.007.002	13.542.767.842	15.036.210.305
2.2.1 Infraestructura física	2.883.666.492	3.113.398.507	3.524.587.981	3.841.311.934	4.340.625.035	5.037.176.828	5.654.056.847	6.336.080.669	7.034.798.393
2.2.1.1 Salud	265.200	0	0	0	0	0	0	0	0
2.2.1.2 Educación y cultura	301.441.562	327.726.159	457.624.407	561.653.964	634.660.580	717.765.655	805.667.133	902.851.189	1.002.414.020
2.2.1.3 Deporte y recreación	80.457.825	163.863.079	176.009.387	200.590.701	226.664.493	320.431.096	359.672.827	403.058.567	447.506.259
2.2.1.4 Vivienda	141.664.243	163.863.079	176.009.387	100.295.351	113.332.246	192.258.658	215.803.696	241.835.140	268.503.755
2.2.1.5 Desarrollo Agropecuario	226.410.282	245.794.619	352.018.775	501.476.754	566.661.232	640.862.192	719.345.655	806.117.133	895.012.518
2.2.1.6 Infraestructura vial	455.681.111	409.657.698	523.627.928	501.476.754	566.661.232	640.862.192	719.345.655	806.117.133	895.012.518
2.2.1.7 Acueductos y alcantarillado	577.924.195	573.520.778	519.227.692	481.417.684	543.994.782	615.227.704	690.571.829	773.872.448	859.212.017
2.2.1.8 Otros Equipamientos	434.491.904	409.657.698	440.023.468	491.447.219	555.328.007	628.044.948	704.958.742	789.994.791	877.112.268
2.2.1.9 Otras inversiones en Infraestructura física	37.536.096	81.931.540	88.004.694	100.295.351	113.332.246	128.172.438	143.869.131	161.223.427	179.002.504
2.2.1.10 MIRS y Aseo	156.743.359	163.863.079	176.009.387	200.590.701	226.664.493	256.344.877	287.738.262	322.446.853	358.005.007
2.2.1.11 Programas ambientales	471.050.715	573.520.778	616.032.855	702.067.455	793.325.724	897.207.069	1.007.083.917	1.128.563.987	1.253.017.525
2.2.2 Otros pagos de capital									
2.2.3 Formación Capital Humano e inversión social	2.922.099.660	3.113.398.507	3.339.778.124	4.182.316.126	4.952.619.165	5.729.307.995	6.430.950.155	7.206.687.173	8.001.411.912
2.2.3.1 Salud	1.430.445.497	1.556.699.254	1.672.089.179	1.805.316.313	2.130.646.231	2.435.276.329	2.733.513.489	3.063.245.107	3.401.047.569
2.2.3.2 Educación y cultura	345.332.874	409.657.698	440.023.468	501.476.754	611.994.130	692.131.167	776.893.307	870.606.504	966.613.520
2.2.3.3 Deporte, recreación	52.125.955	81.931.540	88.004.694	501.476.754	566.661.232	640.862.192	719.345.655	806.117.133	895.012.518
2.2.3.4 Ambiental	43.639.890	49.158.924	52.802.816	100.295.351	113.332.246	230.710.389	258.964.436	290.202.168	322.204.507
2.2.3.5 Desarrollo Agropecuario	169.640.013	180.249.387	176.009.387	250.738.377	339.996.739	384.517.315	431.607.393	483.670.280	537.007.511
2.2.3.6 Desarrollo comunitario		16.386.308	30.801.643	20.059.070	56.666.123	64.086.219	71.934.565	80.611.713	89.501.252
2.2.3.7 Atención y prevención de desastres	25.240.639	16.386.308	17.600.939	20.059.070	22.666.449	25.634.488	28.773.826	32.244.685	35.800.501
2.2.3.8 Otras inversiones en formación del capital humano	674.764.901	639.066.009	686.436.610	782.303.736	883.991.521	999.745.019	1.122.179.222	1.257.542.728	1.396.219.528
2.2.3.9 Desarrollo y Bienestar Social	180.909.891	163.863.079	176.009.387	200.590.701	226.664.493	256.344.877	287.738.262	322.446.853	358.005.007
2.4 Pagos a terceros		0		0	0				
3 Prestamos netos		0		0	0				
3.1 Desembolsos	0	0		0	0				
3.2 A amortizaciones	303.276.679	140.000.000							
4. Déficit o superávit	-110.481.708	80.000.000	300.000.000	345.000.000	390.000.000	430.000.000	450.000.000	495.000.000	545.000.000
TOTAL EGRESOS	7.631.530.769	8.193.153.967	8.800.469.364	10.029.535.075	11.333.224.634	12.817.243.837	14.386.913.097	16.122.342.669	17.900.250.363

**Cuadro 43. Calculo de la capacidad de endeudamiento para el periodo 1.999-2.006
Municipio de San Carlos**

	1,998	1,999	2,000	2,001	2002	2,003	2,004	2,005	2,006
Ingresos corrientes	2.557.002.561	2.730.140.809	3.094.159.584	3.423.596.575	3.985.896.376	4.636.535.343	5.341.288.715	6.314.590.214	7.378.100.145
Intereses pagados de obligaciones anteriores a 1,998	117575785	62764156	24.499.390	26.802.255	13.937.173	7.247.330	3.768.611	1.959.678	1.019.033
Gastos corrientes	1.935.640.402	2.019.881.108	1.949.822.650	2.021.159.270	2.040.827.607	2.044.146.344	2.291.814.707	2.567.674.505	2.851.199.091
Ahorro Corriente	621.362.159	710.259.701	1.144.336.934	1.402.437.305	1.945.068.769	2.592.388.999	3.049.474.008	3.746.915.709	4.526.901.054
Ingresos de capital	5.517.755.063	6.122.133.936	6.461.333.248	7.365.919.903	8.206.257.244	9.140.598.247	10.089.100.906	10.967.446.162	11.804.960.232
Servicio a la deuda anterior a 1.998	303.276.679	209.678.197	69.728.946	36.259.161	39.667.338	20.627.016	10.726.047	5.574.545	2.900.324
Ahorro disponible proyectado	5.725.358.835	6.702.715.440	7.835.941.236	9.077.098.047	10.501.658.675	12.142.360.231	13.577.848.867	15.203.787.326	16.873.960.963
$w = (t/(r^t)+1)$	2,08	2,08	2,08	2,08	2,08	2,08	2,08	2,08	2,08
Capacidad de endeudamiento (CD)	11.927.830.906	13.963.990.499	10.157.448.438	9.071.551.513	9.357.227.887	10.618.505.592	14.331.154.724	15.802.743.347	16.734.655.962
Prestamos por el 50% de la CD		6.981.995.250	5.078.724.219	4.535.775.756	4.678.613.944	5.309.252.796	7.165.577.362	7.901.371.674	8.367.327.981
Intereses deuda de 1.999		1.954.958.670	1.563.966.936	1.172.975.202	781.983.468	390.991.734	0	0	0
Amortizaciones deuda de 1.999		1.396.399.050	1.396.399.050	1.396.399.050	1.396.399.050	1.396.399.050	0	0	0
Saldo de la nueva deuda a 31 de 1.999		5.585.596.200	4.189.197.150	2.792.798.100	1.396.399.050	0	0	0	0
Saldo de la deuda anterior a 1.998		250.000.000	103.085.595	53.604.510	27.874.345	14.494.659	7.537.223	3.919.356	2.038.065
Saldo total de la deuda a 31 de dic.del año correspondiente		5.835.596.200	8.355.262.120	9.522.257.746	8.523.720.641	9.899.120.408	10.796.996.367	13.683.787.019	5.804.711.629
Ahorro disponible real para en cada año			4.875.575.250	4.354.344.726	4.491.469.386	5.096.882.684	6.878.954.268	7.585.316.807	8.032.634.862
Intereses deuda de 2.000			1.422.042.781	1.137.634.225	853.225.669	568.817.112	284.408.556		0
Amortizaciones deuda de 2.000			1.015.744.844	1.015.744.844	1.015.744.844	1.015.744.844	1.015.744.844	0	0
Saldo de la nueva deuda a 31 de 2000			4.062.979.375	3.047.234.531	2.031.489.687	1.015.744.843	0	0	0
Intereses deuda de 2001				1.270.017.212	1.016.013.769	762.010.327	508.006.885	254.003.443	0
Amortizaciones deuda de 2001				907.155.151	907.155.151	907.155.151	907.155.151	907.155.151	0
Saldo de la nueva deuda a 31 de 2001				3.628.620.605	2.721.465.454	1.814.310.303	907.155.152	0	0
Intereses deuda de 2002					1.310.011.904	1.048.009.523	786.007.142	524.004.762	262.002.381
Amortizaciones deuda de 2002					935.722.789	935.722.789	935.722.789	935.722.789	935.722.789
Saldo de la nueva deuda a 31 de 2002					3.742.891.155	2.807.168.366	1.871.445.577	935.722.788	0
Intereses deuda de 2003						1.486.590.783	1.189.272.626	891.954.470	594.636.313
Amortizaciones deuda de 2003						1.061.850.559	1.061.850.559	1.061.850.559	1.061.850.559
Saldo de la nueva deuda a 31 de 2003						4.247.402.237	3.185.551.678	2.123.701.119	1.061.850.560
Intereses deuda de 2004							2.006.361.661	1.605.089.329	1.203.816.997
Amortizaciones deuda de 2004							1.433.115.472	1.433.115.472	1.433.115.472
Saldo de la nueva deuda a 31 de 2004							5.732.461.890	4.299.346.418	2.866.230.946
Intereses deuda de 2005								2.212.384.069	1.769.907.255
Amortizaciones deuda de 2005								1.580.274.335	1.580.274.335
Saldo de la nueva deuda a 31 de 2005								6.321.097.339	4.740.823.004
Intereses deuda de 2006									
Amortizaciones deuda de 2006									
Saldo de la nueva deuda a 31 de 2006									

NOTA: La capacidad de endeudamiento se calculo para prestamos a un interes fijo del 28% (r00,28) efectivo anual y un tiempo de 5 años (t=5).
r= tasa de interés efectiva (28%) t= tiempo prestamo (5 años)