

PRESENTACIÓN

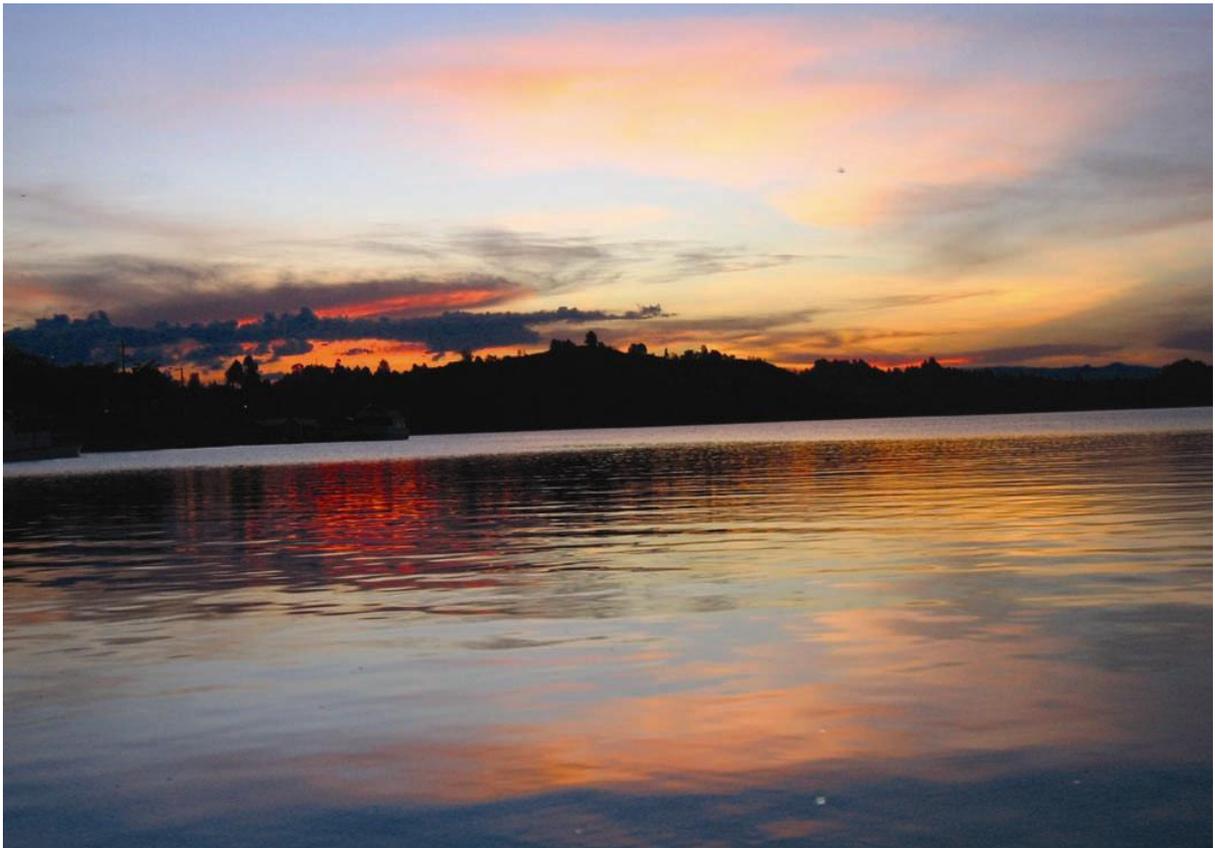
Dando cumplimiento al artículo 65 de la ley 99 de 1.993 el cual estipula la obligatoriedad de los municipios de elaborar los planes, programas y proyectos ambientales municipales articulados a los planes, programas y proyectos regionales, departamentales y nacionales, por esto La Corporación Autónoma Regional Río – Negro Nare Cornare, reglamenta la formulación del Plan de Gestión Ambiental Municipal, como eje articulador del Plan de Gestión Ambiental Regional, herramienta fundamental para el desarrollo de propuestas de mejoramiento ambiental local que apunten al aumento de la calidad de vida de la población, de manera planificada para un período de 16 años, donde se tuvo en cuenta la participación de la comunidad, a través de recolección de información de campo, la consulta de fuentes de información importantes como el Plan de desarrollo 2.004 – 2.007, E.O.T, Plan Aguas, Plan Ambiental Regional, Sistema de Información Ambiental Municipal, Plan de Gestión Ambiental Regional, Programa Movimiento Niño entre otros.

Tomando toda esta información el municipio de Guatapé a través de la Unidad de Gestión Ambiental formuló el Plan de Gestión Ambiental Municipal partiendo de la base del Plan de Gestión Ambiental Regional con el fin de que todas las propuestas planteadas sean consecuentes con la realidad local, tengan eco y cofinanciación por parte de Cornare y otras entidades.

Es así como este plan se constituye en una herramienta fundamental de planeación, a corto, mediano y largo plazo que orienta las acciones a seguir para lograr un verdadero desarrollo sostenible al año 2.020.

VISIÓN

El municipio de Guatapé en el año 2.020 y con la participación de todos será modelo en desarrollo y crecimiento económico fundamentado en el sentido de pertenencia de sus habitantes y en la visión de sus líderes, optimizando los recursos naturales y el medio ambiente con criterios de sostenibilidad y competitividad orientados al mejoramiento de la calidad de vida de la población.



CONTENIDO

	Pág.
Presentación	
Visión	2
Contenido	
1. Descripción del municipio	5
1.1 Ubicación	5
1.2 Límites	6
1.3 Veredas	6
1.4 Delimitación territorial y límites municipales	10
1.4.1 Límites municipales	10
1.5 Actividad económica de los habitantes	11
1.6 Organizaciones sociales	11
2. Conflictos	15
3. Servicios públicos	17
4. Vivienda	18
4.1 Vivienda hoy	18
4.2 Estado	19
4.3 Panorama de las viviendas rurales	19
4.4 Hacinamiento	20
4.5 Viviendas y zonas riesgo en el municipio	20
5. Plan local de prevención y atención de emergencias y desastres en el municipio de Guatapé	21
5.1 Actualización de amenazas, vulnerabilidad y riesgos en la zona urbana del municipio de Guatapé	21
6. Infraestructura	22
6.1 Vías y espacio público	22
6.1.1 Aspecto general de las vías del municipio de Guatapé	23
6.1.2 Descripción de la red vial urbana	24
6.2 Deporte y recreación	26
6.3 Instituciones educativas del municipio	26
6.3.1 Instituciones educativas	26
6.4 Niveles de educación	26
6.5 Población estudiantil	27
6.5.1 Sector urbano	27
6.5.2 Sector rural	27
6.6 Personal docente, directivo y administrativo	28
6.6.1 Urbano	28
6.6.2 Rural	28
6.7 Niveles e instituciones que se atienden en el sector educativo	29
7. Turismo	30
7.1 Organizaciones comunitarias que apoyan y colaboran para ejercer control sobre la afluencia turística	32
7.2 Los últimos eventos deportivos, culturales y religiosos	33
7.3 Atractivos turísticos municipales	33
7.4 Capacidad hotelera	33
7.5 Lo religioso	34
7.6 Salud	34
7.6.1 Enfermedades de origen hídrico de los años 2.002, 2.003 y 2.004	34
8. Calidad del agua en el acueducto urbano años 2.002, 2.003 y 2.004	35
8.1 Control de vectores y de enfermedades zoonóticas	36

8.2	Factores de riesgo por consumo de medicamentos y alimentos	36
9.	Sector medio ambiente	37
9.1	Introducción	37
10.	Generalidades	38
10.1	Factores geográficos	38
10.1.1	Caracterización del ambiente físico	38
10.1.2	Relieve	38
10.1.3	Topografía	38
10.1.4	Geología y geomorfología	39
10.1.5	Hidrografía	39
10.2	Zonas de vida	41
11.	Recursos naturales	46
12.	Recursos forestales	49
12.1	Flora	50
13.	El recurso suelo	53
14.	Silvicultura urbana	53
15.	Usos del suelo	54
16.	Características ambientales del municipio	59
17.	Breve historia	60
18.	Diagnostico	60
18.1	Contaminación	60
18.2	Usos	63
18.3	Área de pesca	63
18.4	Zona para camping	65
18.5	Prospectivas a nivel del manejo del embalse, como territorio de alta importancia económica – ambiental para el municipio	65
18.6	Especies predominantes en el embalse	66
19.	Agua potable	67
19.1	Antecedentes	67
20.	Situación actual de los servicios	68
20.1	Acueducto	68
20.2	Descripción de la situación actual	69
20.3	Abastecimiento de agua para consumo	70
20.4	Alcantarillado y disposición de excretas	71
21.	Manejo de residuos sólidos	71
21.1	Relleno sanitario	73
21.2	Recolección selectiva de orgánicos	74
21.3	Recolección de reciclaje	74
21.4	Recolección de inservibles	75
22.	Matadero	76
23.	Plaza de ferias y de mercado	76
24.	Recuento histórico de la Unidad de Gestión Ambiental Municipal	77
25.	Definición de la problemática	78
25.1	Area urbana y rural	78
26.	Memoria ambiental del municipio de Guatapé	82
27.	Marco normativo de la gestión ambiental	96
28.	Marco jurídico para un sistema de gestión ambiental municipal	100
	Escenarios de futuro	105
	Líneas estratégicas	110
	Escenarios financieros para la gestión ambiental	121
	Mecanismos y herramientas de seguimiento, evaluación y control del plan de gestión ambiental del municipio de Guatapé	147

DIAGNÓSTICO MUNICIPAL PARA EL PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL MUNICIPAL

1. DESCRIPCIÓN DEL MUNICIPIO

1.1 UBICACIÓN:

Ubicado en el Oriente del Departamento de Antioquia a 75 Km, de la capital por una vía pavimentada.

Superficie: 69 Km².

Área inundada: 37%.

Temperatura promedio: 19 ° C.

Altura sobre el nivel del mar: 1.900 m.

Población: 4.653 habitantes distribuidos el 68.2% en el área urbana; 3.175 habitantes y el 31.8% en el área rural, con un total de 1.478 habitantes.

POBLACIÓN ÁREA URBANA Y POR VEREDAS EN EL MUNICIPIO DE GUATAPÉ DATOS SISBEN 2.004			
VEREDA	HOMBRES	MUJERES	TOTAL
EL TRONCO	68	52	120

Y SANTA RITA			
EL ROBLE	219	249	468
QUEBRADA ARRIBA	93	85	178
LA PEÑA	88	93	181
LA PIEDRA	168	145	313
LOS NARANJOS	67	66	133
LA SONADORA	43	43	86
TOTAL POBLACIÓN RURAL			1478
TOTAL POBLACIÓN URBANA			3175
HOMBRES			1468
MUJERES			1706
TOTAL POBLACIÓN ENCUESTADA			4653
Información tomada del Sisben 2004			

1.2 LIMITES:

Al oriente con los municipios de San Carlos y Granada.

Al occidente con El Peñol.

Al norte con Alejandría y San Rafael.

Al sur con Granada.

1.3 VEREDAS:

En total son ocho veredas todas comunicadas con carretera y cada una con características específicas:

Vereda la Sonadora: Conformada por terrenos pendientes; dedicados al cultivo de frijol, maíz, hortalizas y papa. Una comunidad numerosa, unida, pujante, con buena organización comunitaria; comparte identidad cultural con los municipios de Granada, El Peñol y Guatapé.

Vereda la Piedra: Nombre derivado del Peñón; los terrenos bajos fueron inundados por el embalse. Se caracteriza por el predominio de fincas de recreo y cabañas y una regular organización agropecuaria. Bien poblada, con muchos mayordomos, de grandes atractivos turísticos y comparte linderos con el municipio de El Peñol.

Vereda la Peña: La más agrícola de todas; frutales, maíz, café, plátano, caña, tomate, frijol y ganado. Bien poblada y comparte identidad cultural con el Municipio de El Peñol.

Vereda los Naranjos: Terrenos áridos y pobre para agricultura y ganadería. Sector invadido por fincas de recreo que acosan a las familias que luchan por subsistir. Comunidad pobre, humilde y organizada.

Vereda el Rosario: Zona selvática y lluviosa no apta para la agricultura; se procesan algunos hatos ganaderos. De gran dinámica comunitaria, emprendedora, democrática y unida en torno a proyectos comunitarios.

Vereda Quebrada Arriba: Terrenos pendientes, semipendientes y planos en donde se práctica la agricultura en frijol, maíz, café, tomate, hortalizas y ganadería. Se delimitan amplias zonas de reserva. Comunidad que lucha

por la supervivencia y la superación de una estigmatización de orden público.

Las veredas tienen escuela en donde se cursa hasta el quinto grado (5° Grado) de básica primaria, por el sistema de escuela única y en cuatro de ellas existe el bachillerato rural por el Sistema de Aprendizaje Tutorial (SAT).

En la vereda Santa Rita, de características similares al Rosario y que venía con una fuerte tendencia al abandono de sus habitantes por carencia de medios de subsistencia, fue cerrada la escuela; sus habitantes están ubicados en tierras de Alejandría y Guatapé. Las tierras están destinadas a convertirse en reserva forestal.

En el sector El Roble (también denominado por algunas personas como vereda) contiguo al puente La Ceja, con alta tendencia a la urbanización, es considerado un barrio, todos los servicios educativos se prestan desde el pueblo; sector entusiasta y unido.

Total población Rural : 1478 Personas.

Anexo : Mapa veredas.



1.4 DELIMITACIÓN TERRITORIAL Y LIMITES MUNICIPALES

1.4.1 LÍMITES MUNICIPALES

De la confluencia del Río Peñolcito con el Río Negro o Nare; Peñolcito arriba hasta su encuentro con la Quebrada Bonilla; ésta arriba hasta sus nacimientos en donde toma la denominación de La Sonadora; de aquí a la cordillera; por ésta al Alto del Perro siguiendo la misma cordillera limitando con el Municipio de Granada y que se denomina Cordillera de El Páramo, hasta el Alto de este nombre, donde comienzan los límites con el Municipio de San Rafael; continuando por la misma cordillera, que toma la denominación de El Rosario, hasta el alto de este nombre de aquí por la misma cordillera hasta el Alto El Tronco; de aquí hacia el Alto de El Tambo hasta encontrar el camino de El Rosario; por éste a buscar la Quebrada de San José; ésta abajo al Río Negro o Nare; éste arriba hasta los encuentros de Peñolcito, punto de partida.

En el numeral 1.1.3.3 de esta formulación se plantean sin embargo algunas contradicciones en cuanto a la extensión municipal las cuales hay necesidad de esclarecer para confirmar los datos del párrafo anterior.

De acuerdo con lo anterior los límites del municipio con otros municipios son:

- Por el norte con el municipio de Alejandría y parte de San Rafael.
- Por el oriente con los municipios de San Rafael, San Carlos y Granada.
- Por el sur con el municipio de Granada y parte de El Peñol.
- Por el occidente con el municipio de El Peñol (por el Embalse).

Ver límites y otros estructurantes territoriales en **Plano Nro. EOT-GTP-01**.

1.5 ACTIVIDAD ECONÓMICA DE LOS HABITANTES.

Un 40% de las familias cuentan con un integrante que labora en Empresas Públicas de Medellín, Magisterio, Municipio, Sector Salud, Cooperativas, Comfama.

El resto de la población se dedica a actividades comerciales, trabajos independientes y oficios varios ocasionales generados por el turismo y por los diferentes contratos que realizan las empresas publicas de Medellín en la zona, así como los proyectos que se financian en convenio Cornare – Municipio, la población del municipio de Guatapé es altamente dependiente del empleo que genere la Administración Municipal, por las pocas ofertas laborales es común que la población joven abandone el Municipio ocasionando esto el detrimento del crecimiento poblacional que es negativo.

1.6 ORGANIZACIONES SOCIALES

Las mas representativas son:

ACCIONES COMUNALES: Una acción comunal en el área urbana y una en cada vereda(J.A.C EL ROBLE, QUEBRADA ARRIBA, LA PEÑA, LA PIEDRA, LOS NARANJOS, EL ROSARIO, LA SONADORA en la vereda SANTA RITA no cuenta con Junta de Acción comunal, por los pocos pobladores estos se integran comunitariamente a la JAC del ROSARIO), agremiadas todas en la Asociación Municipal de Juntas de Acción Comunal (ASOCOMUNAL) movilizan a la mayoría de la población en torno al trabajo colaborativo, el encuentro, la integración y la ejecución de proyectos comunitarios y productivos.

COOPERATIVA LEÓN XIII: Opera desde la década de los 60; se ha convertido en el banco de los guatapenses y el apoyo a la actividad

económica de sus habitantes. Cuenta con la mayor parte de la población adulta como afiliada.

COOPERATIVA DE PLAYEROS: Surge como consecuencia de las restricciones de la extracción de material de playa de la quebrada La Ceja, promueve acciones y proyectos que benefician a sus asociados y familias.

COOPERATIVA DE LANCHEROS: Sus asociados prestan los servicios náuticos en el embalse.

LA ASOCIACIÓN DE MUJERES: Conformada en el año 1995, desempeña tareas bien importantes en la promoción, capacitación y organización de la mujeres, en especial las cabeza de familia.

LA CORPORACIÓN ANTENA PARABÓLICA: Presta los servicios de televisión por cable al 90% de las familias del área urbana y el sector El Roble.

LA ASOCIACIÓN DE USUARIOS DE LOS SERVICIOS PÚBLICOS DOMICILIARIOS: Abarca la población, busca vigilar la prestación de los servicios públicos, de acuerdo a lo establecido por la ley.

ASAMBLEA PERMANENTE DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y COMUNITARIA: Promueve la realización de Mesas de Concertación ciudadana en forma permanente con todos los sectores comunitarios del área urbana y rural.

RED DE PARTICIPACIÓN Y CONCERTACIÓN CIUDADANA: Integrada por representantes de 18 sectores urbanos y rurales, busca facilitar los procesos de participación comunitaria y aumentar el empoderamiento de la comunidad por los diferentes procesos en realización.

CASA DE LA JUVENTUD: Identifica y promueve acciones de trabajo con los jóvenes en articulación con los demás sectores y áreas de gestión municipal en el marco del Plan de Desarrollo "Movimiento Niño".

COMITÉS, CLUBES DEPORTIVOS EN BALONCESTO, FUTBOL, PATINAJE, NATACIÓN, MICROFÚTBOL, ESCUELAS DEPORTIVAS, CAMINANTES Y RECREACIÓN:

MADERERA GUATAPÉ (EMAGUA): Grupo de personas interesadas en el aprovechamiento de la madera, producto de la siembra de pinos por las Empresas Públicas de Medellín.

ASOCIACIÓN AGUATAPÉ DE ACCIONES VARIAS: Concentra parte de la población artesana y ofrece servicios en la construcción.

REPRESA DE GUATAPÉ: Asociación de madres comunitarias para la administración de los hogares de bienestar. Actualmente la conforman 12 madres comunitarias orientadas por el ICBF.

ASAMBLEA MUNICIPAL CONSTITUYENTE: Reúne a varios líderes del municipio e impulsa procesos de desarrollo comunitario y transformación política.

ASOCIACIÓN DE VENTEROS AMBULANTES: Agrupa a la mayoría de los venteros ambulantes que realizan actividades productivas en el malecón, se agruparon con el fin de reglamentar este espacio y utilizarlo sosteniblemente.

COMITÉ ÉTICO CULTURAL: Agrupa a varios actores culturales del municipio como: TEGUA, MUSEO HISTORICO, EL ZOCALO.

GUATAPESCA: Agrupa a la mayoría de pescadores deportivos del municipio de Guatapé, realizan permanentemente concursos de pesca deportiva en el embalse Peñol- Guatapé.

ASONAGUA: ASOCIACIÓN NAUTICA GUATAPÉ, reúne a un grupo de lancheros que ofrecen servicios recreativos en el embalse.

COOPERATIVA DE TRABAJO ASOCIADO CRECER Y CREAR: Conformada por un grupo de mujeres que se dedican a confeccionar prendas de vestir para varias empresas importantes de la ciudad de Medellín.

E.A.T MUJERES FORJADORAS : Conformada por varias mujeres cabeza de familia de la localidad que se dedican a la confección de prendas de vestir para empresas importantes de la ciudad de Medellín.

ASOBOGUA: Asociación de botes Guatapé Antioquia conformado por un grupo de personas que se dedican a prestar servicios recreativos náuticos como bicicletas náuticas etc.

2. CONFLICTOS

Desde 1998 hasta el 2002, la situación de orden público se agravó con la aparición del secuestro, los retenes periódicos, la quema de vehículos, la voladura de torres, las muertes selectivas entre otras acciones, dentro de una confusión ocasionada por varios actores del conflicto, estos hechos han provocado la emigración de muchas familias, tanto del área urbana como rural a otras ciudades del país. Así mismo el desplazamiento de varias familias del campo hacia la zona urbana.

Esta situación ocasionó

- Despoblamiento de los campos y desaliento por la actividad agropecuaria.
- Emigración de muchas familias.
- Ausencia de turistas.
- Aislamiento de las colonias.
- Paralización de la venta de inmuebles.
- Cierre de restaurantes y otros negocios.
- Disminución de las ventas y demanda de servicios.
- Disminución de las rentas municipales por la Ley 99 y recursos propios.
- Aislamientos de la población y deterioro del tejido social.
- Aumento en los niveles de estrés y otras enfermedades.

- Dificultades de los estudiantes para cubrir sus necesidades con la institución y gastos personales.
- Miedo y preocupante aislamiento de la población.
- Desaparición del servicio de colectivos a las veredas.
- Dificultades para el transporte y movilización de productos agropecuarios.
- Devaluación de las tierras.
- Estigmatización del pueblo como escenario de hechos violentos por parte de los medios de comunicación masivos que propagan información errada y que sólo buscan noticias negativas.
- Aislamiento de las personas y las instituciones, en lo local, regional y departamental.
- Retardo y dificultades para la ejecución de proyectos.
- Disminución de la población estudiantil.

3. SERVICIOS PÚBLICOS

SERVICIO DE TRANSPORTES:

Es prestado por las flotas Guatapé - La Piedra y SotraPeñol, ambas saliendo del vecino Municipio de San Rafael a una hora y pasando por la plaza, demorándose el recorrido entre Guatapé y Medellín dos horas.

El servicio es prestado por buses y microbuses que en forma alternada salen cada hora.

El municipio de El Peñol presta el servicio de colectivos en carros camperos (Chiveros) durante todo el día entre los dos municipios.

Actualmente se cuenta con un servicio de taxis nuevos por parte de la flota Guatapé - Medellín.

SERVICIO DE ENERGÍA: Es prestado por la Empresas Públicas de Medellín y se cobra su servicio por estratificación con un cubrimiento rural y urbano del 100%.

SERVICIO TELEFÓNICO: Los servicios telefónicos son servidos por EdateL con una cobertura en la zona urbana del 60% y posibilidad de ampliación al 100%. En el sector rural hay un cubrimiento del 10%. Este servicio también es cobrado de acuerdo a la estratificación de la población.

SERVICIO DE TELEFONIA MOVIL: Prestado por COMCEL, con un cubrimiento del 5% de la población.

SERVICIO DE GAS: Este servicio viene siendo incorporado dentro de las costumbres de los habitantes por su efectividad y bajo costo.

SERVICIO DE ASEO, AGUA Y ALCANTARILLADO: Prestado por la EMPRESA DE SERVICIOS PUBLICOS DEL MUNICIPIO DE GUATAPE. Con un cubrimiento del 100 % de la población urbana, en servicio de aseo un 5% del área rural especialmente en sitios de afluencia turística.

4. VIVIENDA

4.1 VIVIENDA HOY

El municipio de Guatapé tiene aproximadamente 1380 viviendas, de las cuales 436 pertenecen a la zona rural distribuidas así:

118 viviendas en la vereda Quebrada Arriba de las cuales 46 están habitadas para un porcentaje ocupacional de 2.5 viviendas para cada familia, en la vereda La Peña se tienen 85 viviendas de las cuales están habitadas 52 para un porcentaje ocupacional de 1.6 viviendas para cada familia, en la vereda La Piedra se tienen 81 viviendas y todas están ocupadas para un porcentaje ocupacional de 1 familia por vivienda, en la vereda Los Naranjos se tienen 41 viviendas para 29 familias que permanecen en la vereda lo que nos da un porcentaje ocupacional de 1.4 viviendas por familia, en la vereda La Sonadora se tienen 45 viviendas para 28 familias con un porcentaje ocupacional de 1.6 viviendas por familia, en la vereda El Rosario se tienen 53 viviendas para 29 familias para un porcentaje ocupacional de 1.8 viviendas por cada familia y en la vereda Santa Rita se tienen 8 viviendas para 5 familias lo que nos da un porcentaje ocupacional de 1.6 viviendas para cada familia.

Es de anotar que en las veredas La Piedra, La Peña, Los Naranjos, El Roble y Quebrada Arriba, están caracterizadas por el alto índice de viviendas de recreo que son ocupadas sólo fines de semana.

En el área urbana, sector más antiguo del municipio, se encuentran aproximadamente 400 viviendas cuya característica predominante es la presencia de zócalos, en la nueva urbanización 250, entre los lagos y los laguitos 150 viviendas, en el sector de Betania aproximadamente 25 viviendas, en Miramar 46 y en el sector del recreo 70 viviendas.

4.2 ESTADO: El 80% de las viviendas ubicadas en el sector urbano más antiguo del municipio, han sido construidas con tecnologías como la tapia y el bahareque no obstante un 30% de ellas han sido intervenidas con otros materiales ciñéndose a lo establecido por la Ley 400 de 1997 y el Decreto 33 de 1998 conocidos como las normas sobre sismo resistencia siguiendo la recomendación del Esquema de Ordenamiento Territorial y El Estatuto básico de Planeación municipal.

El diagnóstico comunitario realizado reporta la necesidad de atender las viviendas en lo que a mejoramiento y construcción de soluciones nuevas se refiere para un reporte total de 118 viviendas para el sector rural.

4.3 PANORAMA DE LAS VIVIENDAS RURALES

CARACTERÍSTICAS VEREDAS	No VIVIENDAS HABITADAS	MATERIALES									
		PISO			TECHO			MUROS			VENTANAS PUERTAS
		TIERRA	CEMENTO	BALDOSA	MADERA BARRO	ADOBE	OTROS	TAPIA	LADRILLO	OTROS	
EL ROSARIO EL TRONCO	52	3	44	5	45	5	2	12	15	25	MADERA
SANTA RITA	8	1	7	-	8	-	-	4	4	-	MADERA
LOS NARANJOS	41	3	36	2	15	15	11	11	16	14	MADERA
LA PEÑA	85	7	75	3	45	40	-	33	41	11	MADERA
LA SONADORA	45	1	41	3	19	12	-	15	25	5	MADERA
EL ROBLE	80	-	60	20	65	15	-	15	65	-	MADERA
QUEBRADA ARRIBA	46	-	34	12	44	1	1	6	33	7	MADERA
LA PIEDRA	67	-	52	15	44	18	5	37	30	-	MADERA
TOTAL	421	15	286	55	285	106	19	133	229	62	MADERA

Tomado estadísticas de la ESE Hospital La Inmaculada Guatapé y visitas técnicas realizada.

4.4 HACINAMIENTO: A pesar de que el índice general muestra una ocupación de 3.5 personas por vivienda para todo el municipio y en especial para cada vereda y donde se muestra ampliamente el número de viviendas para las familias existentes, se presenta todavía en el nuevo diagnóstico una información relacionada con hacinamiento en 4 viviendas de la Vereda El Rosario, una vivienda en Santa Rita y otra en La Vereda Quebrada Arriba.

4.5 Viviendas y zonas riesgo en el municipio:

En el último año se han registrado más de 20 viviendas en el sector urbano y aproximadamente 10 casos reportados de vivienda con problemas de inestabilidad en el área rural. Todos los problemas de inestabilidad están asociados a movimientos en masa de diferente tipo (reptación, desplazamientos, asentamientos, deslizamientos) de los terrenos donde se encuentran ubicadas.

De todos los registros obtenidos, 10 de los casos reportados se pueden mejorar con algunas obras de control y estabilización pero los demás casos registrados deben ser reubicados por tratarse de terrenos reportados dentro del estudio de zonificación de amenazas como viviendas de alto riesgo. Estas viviendas están ubicadas en los sectores de Alto Verde, Calle El Paraíso, Calle Jiménez y veredas La Piedra, Los Naranjos, La Peña, Quebrada Arriba y El Roble.

5. PLAN LOCAL DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS Y DESASTRES DEL MUNICIPIO DE GUATAPE

PLAN DE CONTIGENCIA MUNICIPAL POR INUNDACIONES EN LAS COMUNIDADES DEL ÁREA DE INFLUENCIA DE LOS EMBALSES DE GENERACIÓN DE ENERGÍA DE EE.PP.M, Elaborado por el DAPARD, EMPRESAS PÚBLICAS DE MEDELLIN y el MUNICIPIO DE GUATAPÉ.

Este documento se realizo con el fin de diseñar estrategias, para enfrentar cualquier situación de emergencias que se presente por inundaciones en el municipio de Guatapé, identificando situaciones de amenaza plasmadas en mapas, comisiones de trabajo con sus respectivas funciones para el antes , durante y después, es de anotar que en el municipio es operativo el CLOPAD, comité local operativo para la prevención y atención de desastres dirigido y coordinado desde la Unidad de Gestión Ambiental Municipal.

5.1 ACTUALIZACIÓN DE AMENAZAS, VULNERABILIDAD Y RIESGOS EN LA ZONA URBANA DEL MUNICIPIO DE GUATAPÉ

Este documento se elaboro con la participación del Municipio de Guatapé, DAPARD, CORNARE en el año 2.003, se diseño como herramienta para la implementación de los programas de desarrollo y expansión urbana, es de vital importancia el conocimiento de su entorno y de las áreas donde se proyecta el desarrollo al futuro, estando preparados para la ocurrencia de contingencias que se puedan presentar así como planificar el desarrollo en áreas de menor riesgo con la implementación de medidas y programas de control adecuado.

6. INFRAESTRUCTURA

Es preciso resaltar que el municipio de Guatapé ha realizado en los últimos años un gran esfuerzo buscando concretar la infraestructura necesaria para el buen desarrollo de nuestra comunidad, entre estas tenemos: **Coliseo cubierto, Casa museo, Centro Integrado de la Cultura, Unidad deportiva completa, Gimnasio municipal**, entre otras que se utilizan para el disfrute y deleite de la comunidad y los visitantes, no obstante se identifican algunas necesidades en lo que a esta materia se refiere tales como: Teatro auditorio, Centro Día, Casa de la Salud, placas deportivas, mejoramiento vial, escombrera municipal, mejoramiento del ornato, parques y zonas verdes, construcción de nuevas vías, restauración palacio municipal, casetas comunales, plantas de tratamiento rurales, terminal de transporte y fortalecimiento de la infraestructura turística y cultural.

6.1 VIAS Y ESPACIO PUBLICO

Uno de los factores que mayor influencia tiene en el estado de las vías es el clima. El municipio de Guatapé tiene claramente dos componentes marcados así: desde El alto de La Tenería hasta la vereda El Rosario, mantiene un índice de alta pluviosidad, que oscila entre los 5000 y los 8000 mm de pp. promedio anual multianual, el resto de su territorio oscila entre los 2000 y 2500 mm de pp. promedio anual multianual (Mapa de Isoyetas Planeación Municipal).

6.1.1 ASPECTO GENERAL DE LAS VIAS DEL MUNICIPIO DE GUATAPE

CARACTERÍSTICAS TRAMOS	TIPO	DIST. KMS	ACABADO	ESTADO	SECCIÓN MS
Puente Bonilla. Área urbana (entrada)	Secund.	4.4	Pavimento	Bueno	5
Área urbana (puente La Ceja) partidas San Rafael.	Secund.	5.7	Pavimento	Bueno	5
La Y (vereda La Piedra) Partidas Granada	Secund.	3.0	Afirmado	Regular	3-4
Partidas Granada-Vereda La Sonadora (límites)	Secund.	7.2	Afirmado	Regular	3-4
Área urbana (entrada) Puente La Ceja.	Secund.	1.2	Pavimento	Bueno	5
Alto Verde (vereda Quebrada Arriba) Partidas Granada	Terciaria	8.0	Afirmado	Regular	3-4
Ramal Vereda Santa Rita-Vertedero (embalse)	Terciaria	5.0	Afirmado	Malo	3-4
Ramal Vereda El Rosario-Escuela El Tronco	Terciaria	4.0	Afirmado	Regular	3-4
Ramal Vereda El Roble.	Terciaria	3.0	Afirmado	Regular	3-4
Ramal Vereda El Roble-Vereda Calderas (San Rafael)	Terciaria	8.7	Afirmado	Malo	3-4
Ramal Vereda Los Naranjos	Terciaria	3.0	Afirmado	Regular	3-4

6.1.2 DESCRIPCIÓN DE LA RED VIAL URBANA

El 90% de las vías urbanas están pavimentadas y sólo quedan algunas vías para trazar y readecuar como la calle 30 con carrera 31, la carrera 29 con calle 30 y la calle 29 con la carrera 30.

La señalización de las vías siempre se considera insuficiente para la atención de turistas, por tal motivo, se debe mantener actualizada y pintada permanentemente la señalización vertical y horizontal.

La nomenclatura presenta confusiones, las diferentes entidades prestadoras de servicios tienen su forma propia de ubicación. Es preciso iniciar la readecuación de la nomenclatura urbana para renombrar calles y carreras de tal forma que nombres y números correspondan con la realidad y se unifique la señalización porque en la actualidad existen dos o tres tipos de señalización.

El cambio forzoso de la actividad económica no ha permitido ubicar un eje estructurante para la economía local. Solo cuando ha transcurrido una década de acercamiento hacia el desarrollo turístico, se nos permite soñar con un Guatapé que responda a las expectativas de toda una comunidad local anfitriona y una comunidad demandante de espacios públicos bien dotados para el disfrute y la recreación.

Sólo en las últimas cuatro administraciones se han iniciado propuestas de equipamiento y urbanismo acorde con las nuevas expectativas, pero se considera que aún faltan espacios para garantizar la comodidad de los moradores y los visitantes.

Los espacios de mayor afluencia en el momento son el malecón y el parque principal que se ven limitados por la saturación de vehículos y venteros

ambulantes y estacionarios en los días festivos. Hoy se define como una necesidad la reglamentación de estos espacios. En el parque principal es clara la situación para el parqueo de vehículos pero se ve la necesidad en días feriados de parqueaderos adicionales.

Actualmente se diseñan senderos peatonales alternos para mejorar las condiciones de circulación en los días pico.

El embalse que rodea el municipio, presenta alta afluencia de naves acuáticas, esto implica la zonificación y reglamentación fluvial. Por la falta de la señalización adecuada y permanente control se han registrado múltiples accidentes acuáticos.

El 80% del área urbana del municipio esta rodeada e integrada por amplias zonas verdes que armonizan el espacio y lo hacen mas atractivo para el disfrute de la comunidad y a la vez sirve como atrayente para los visitantes, entre estos tenemos sendero peatonal y zonas verdes de la unidad deportiva, sendero ecológico Guatapé - La Culebra, Calle de las Araucarias, malecón municipal, parque infantil, calle el Paraíso, Nueva Urbanización, Villa del Carmen, parque principal, sendero ecológico de El Roble, etc. es de anotar que todas los programas de vivienda municipales están acompañados del ornato como elemento integrador con el entorno municipal fomentando y facilitando la permanencia de la avifauna y entomofauna nativa.

Actualmente la administración municipal administra y hace mantenimiento de todas las zonas verdes del área urbana del municipio, con un promedio de cuatro mantenimientos por año que involucra actividades como rocería, podas, fertilización.

6.2 DEPORTE Y RECREACIÓN

En lo que tiene que ver con la población en general, está bajo la orientación del Instituto de Recreación y Deportes INDER Guatapé, a través de los clubes, escuelas deportivas, comités en cooperación con el Centro de Educación Física, el Núcleo Educativo, el Centro Integrado de la Cultura y el sector educativo.

6.3 INSTITUCIONES EDUCATIVAS DEL MUNICIPIO

6.3.1 INSTITUCIONES EDUCATIVAS

- Núcleo de Desarrollo Educativo: 1
- Institución Educativa Nuestra Señora del Pilar : 1
- Centros educativos Rurales: 6
- Grupos SAT: 2 (en la vereda la Peña y la vereda el Rosario)
- Academia de Computadores de Guatapé (ACOGUA): 1 (Privada)

6.4 NIVELES DE EDUCACIÓN

Sector Urbano:

- Nivel de Preescolar: 2 Grupo de párvulos 2 Grupos de Prejardín, 2 Grupos de Jardín y 3 grupos de Transición.
- Nivel de Básica Primaria: 13 Grupos.
- Nivel de Básica Secundaria: 12 Grupos.
- Nivel de Educación Media: 4 Grupos.

Sector Rural:

- *Nivel de Preescolar: Se viene trabajando en todos los Centros Educativos Rurales por parte de los educadores (En Los Naranjos y*

La Piedra viene siendo ejecutado por una persona exclusiva para este nivel).

- Nivel de Básica Primaria: 6, uno en cada Centro Educativo Rural.
- Nivel de Básica Secundaria: 2 por SAT.
- Nivel de Educación Media: Se brinda en las dos comunidades rurales donde hay grupos SAT.

6.5 POBLACIÓN ESTUDIANTIL

6.5.1 Sector Urbano:

Nivel de Preescolar: 180.

Nivel de Básica Primaria: 490

Nivel de Básica Secundaria: 455.

Nivel de Educación Media: 151

6.5.2 Sector Rural:

Preescolar: 31

Básica Primaria: 136.

Básica Secundaria: 38 Alumnos en los dos grupos SAT.

6.6 PERSONAL DOCENTE, DIRECTIVO Y ADMINISTRATIVO

Educadores: 56

6.6.1 Urbano:

Nivel de Preescolar: 6.

Nivel de Básica Primaria: 13.

Nivel de Básica Secundaria y Media: 24.

Rectora: 1

Coordinadora: 2

Núcleo de Desarrollo Educativo: 1.

6.6.2 Rural:

Nivel de Preescolar: 1

Nivel de Básica Primaria: 7.

Nivel de Básica Secundaria y Educación Media: 1 Tutores.

Nota: Se cuenta con promotores que apoyan los procesos educativos y culturales de todo el sistema educativo urbano y rural de los niveles de preescolar y básica primaria: 2 de Educación Física Recreación y Deporte Formativo y 3 de áreas artísticas.

6.7 NIVELES E INSTITUCIONES QUE SE ATIENDEN EN EL SECTOR EDUCATIVO

Núcleo de Desarrollo Educativo 618: Unidad operativa del servicio educativo y está integrado por las instituciones y programas de educación formal, no formal e informal, en todo lo relacionado con la planificación y administración del proceso de la investigación, de la integración comunitaria, de la identidad cultural y del desarrollo pedagógico.

Institución Educativa Nuestra Señora del Pilar: Brinda educación en los niveles de preescolar, básica primaria, básica secundaria y educación media.

Centros Educativos Rurales: El Tronco, La Peña, La Sonadora, La Piedra, Los Naranjos y Quebrada Arriba que brindan educación en los Niveles de Preescolar y Básica Primaria por la metodología de Escuela Nueva.

Sistema de Aprendizaje Tutorial SAT: Sistema de Educación para el sector rural en los niveles de básica secundaria y media; esta brindado por La Corporación Educativa del Oriente (COREDI) mediante convenio con el municipio.

7. TURISMO

Actividad que era la base económica de la población desde 1980 hasta 1998; época en la cual decayó como consecuencia de la problemática social que vive todo el país.

El municipio de Guatapé es un municipio con mucho potencial turístico, representado en la vegetación y la biodiversidad, el Peñón de Guatapé, El embalse, el Malecón y la Arquitectura acogedora y agradable del municipio. En el presente año se ha notado una reactivación acelerada y cada vez más creciente de el número de turistas que visitan a Guatapé, con datos estadísticos extraídos por intermedio de la Oficina de Turismo, la Policía Nacional, y el Ejercito Nacional ya que Guatapé es un Municipio modelo, donde han funcionado las políticas de seguridad Democrática establecidas por el Gobierno Nacional, por esto constantemente se realizan monitoreos para determinar el flujo de turistas que visitan el Municipio, esta información es recopilada en puestos de control que se efectúan constantemente, en promedio son:

- 1- Fines de semana corrientes: entre 3.000 y 5.000 visitantes
- 2- Fines de semana festivos: entre 8.000 y 10.000 visitantes
- 3- Eventos y festividades: entre 10.000 y 15.000 visitantes o más.

Los sitios de mayor confluencia para los visitantes son:

El Malecón y sus áreas circundantes por las diferentes actividades que se realizan como: caminar, SKY, JETSKY, paseos en barcos, lanchas, bicicletas, pesca, nadar, asados, sancochos, camping, picnic, actividades náuticas etc.; este lugar tiene una longitud de 2.5 Km.

Peñón de Guatapé: Por subir hasta su cima con altura máxima de 210 metros, y una mínima de 197 metros y observar la inmensidad del paisaje y el embalse.

Visitantes fines de semana ordinarios: 500- 800 personas.

Visitantes fines de semana festivos: 1500- 2000 personas.

Visitantes eventos y festividades: 2000-3000 personas.

Esta información es suministrada por los propietarios de este Centro Turístico, que es obtenida a través del peaje ubicado a la entrada y por la taquilla de Ingreso al subir a la Piedra.

Embalse Peñol Guatapé: Por las actividades, náuticas, lúdicas, recreativas y deportivas.

El Municipio de Guatapé no cuenta con el personal suficiente, ni con la logística apropiada para realizar actividades de Educación Ambiental, para atender al turista, para diseñar propuestas de ecoturismo de control, prevención y atención de accidentes, etc.

Además según censo de febrero de 2004 del Ministerio de Transporte, donde se tuvo la visita de un funcionario, para tramitar las licencias para navegar en el embalse Peñol- Guatapé, se realizó el Censo, con el apoyo de cada una de las inspecciones municipales de Policía del Peñol y Guatapé apoyadas en la Cooperativa de Lancheros del Municipio de Guatapé, se movilizan en el embalse Peñol Guatapé un promedio de 800 embarcaciones de todo tipo (funcionario Néstor José Herrera Chavarro del Ministerio de Transporte Fluvial.) Debido a esto el Municipio de Guatapé esta gestionando ante el Ministerio de Transportes la creación de la Inspección Fluvial para el embalse Peñol- Guatapé.

7.1 Organizaciones comunitarias que apoyan y colaboran para ejercer control sobre la afluencia turística:

- Comité local de Emergencia
- Cuerpo de Bomberos Voluntarios
- Policía Nacional Auxiliares Bachilleres
- Administración Municipal
- Cooperativa de Lancheros.
- Asociación Municipal de Tolderos.
- Marinas ubicadas en el municipio.
- Comerciantes.
- Grupo de guías del museo histórico.
- Oficina de turismo municipal
- Ejército Nacional.

Por falta de realizar actividades educativas ambientales de sensibilización, promoción, prevención y control y por la falta de una logística apropiada para manejar el turismo; se están presentando deterioros constantes en sitios turísticos - Eco turísticos del municipio por la contaminación de basuras en el embalse, deterioro de las zonas verdes, incendios forestales, la contaminación por basuras del bosque, el paisaje, el aumento considerable en la generación y disposición final de los desechos sólidos los fines de semana y días feriados, en promedio 10 toneladas entre domingo y lunes festivo, y se aumenta la recolección domiciliaria el día martes en un

50%, el aumento en el índice de accidentalidad y fallecimiento por inmersión en el Embalse, evidenciado en datos estadísticos manejados por la Inspección Municipal desde el año 1994 se han presentado 37 casos:

7.2 Los últimos eventos deportivos, culturales y religiosos:

Primer festival Náutico Nacional, y Encuentro Nacional Artístico pintando al aire libre y las actividades de Semana Santa son el medidor que indican el que cada vez más creciente turismo visitara a Guatapé, apoyado por las políticas de seguridad democrática del Gobierno Nacional.

7.3 ATRACTIVOS TURÍSTICOS MUNICIPALES: Entre estos tenemos el Embalse Peñol - Guatapé, Trincheras de Córdoba, Camino de Islitas, Cascadas de Cañada Fea, el Vertedero y las torres de captación, el Sendero Ecológico del Roble Náyades, El Cristalino, las Presas de la Quebrada la Ceja y la Florida, El Peñón de Guatapé, el Malecón, La Truchera de la Vereda el Rosario, La piscícola de Ornamentales en la Quebrada Arriba, el Monasterio de los Benedictinos, el Monasterio de las Monjas Oblatas Benedictinas, la Calle del recuerdo, El parque ecológico de la Culebra, las Cavernas de la Peña, el Lago de la Montaña de Cucurucho, los bosques nativos de la vereda Santa Rita y el Rosario cuna del endemismo de la palma Buchona o barrigona y ecosistema de gran cantidad de especies de aves, mamíferos, reptiles, anfibios e insectos, el museo histórico municipal, la Granja ecológica la Gabriela, la granja ecológica de Quebrada Arriba, la Iglesia y la Casa Cural, la Quebrada el Rosario y Santa Gertrudis sitio de reproducción de la sabaleta.

7.4 CAPACIDAD HOTELERA:

Área urbana: 180 personas

Hostería los Recuerdos: 200 personas.

Fincas de recreo para alquiler: 200 personas.

7.5 LO RELIGIOSO:

La religión predominante en el municipio es la Católica sin desconocer que en los últimos años ha venido creciendo la diversidad con otras confesiones. Como los Evangélicos y los Testigos de Jehová.

7.6 SALUD:

La salud en el municipio de Guatapé puede interpretarse en un rango medio- alto en calidad de vida, se tienen en cobertura del Sisben

Nivel 1, 2, 3 y Régimen vinculado.

7.6.1 Enfermedades de origen hídrico de los años 2.002, 2003 y 2.004.

En el municipio de Guatapé , las enfermedades diarreicas agudas, han ocupado lugares importantes dentro del perfil epidemiológico del municipio , muchas de ellas se han asociado a una deficiente calidad del agua ; sin embargo al realizar análisis de coprocultivos el 10% de casos de EDAS, el resultado se interpreta que la mayoría de ellas son enfermedades víricas debido a condiciones cambiantes del ambiente, no obstante se obtienen resultados donde se ha aislado Salmonella que aunque se puede asociar con una deficiente manipulación de alimentos, también puede tener origen hídrico. También se han realizado coprocultivos para la búsqueda cólera, los cuales han resultado negativos.

Paradójicamente la mayoría de los casos de IRA y EDA, son consultados por habitantes del área urbana, los registros del área rural son muy pocos,

hipotéticamente hablando se puede decir que por razones culturales las personas del área rural no consideran prioritario consultar por este tipo de eventos a no ser que existan una grave complicación o una gran deshidratación.

En el municipio en el año 2003 se presentó un brote de hepatitis A en el área urbana, el cual después de realizar el estudio de campo se pudo identificar que se produjo por el contacto de un caso importado.

A continuación se muestran gráficas de comportamiento de las EDAS en el municipio donde se puede observar una gran disminución para el año 2004, donde ha mejorado notablemente la calidad del agua.

DIAGNOSTICO	2002	2003	2004	TOTAL	%
EDAD <5	204	141	42	387	56%
EDAD >	109	156	43	308	44%
TOTAL	313	297	85	695	100%
	45%	43%	12%	100%	

8. CALIDAD DEL AGUA EN EL ACUEDUCTO URBANO AÑOS 2002, 2003 Y 2004

En el año 2002, la calidad del agua aparentemente, tenía un porcentaje de potabilidad por encima del 90% pues los análisis que se realizaban por parte de la empresa prestadora era un análisis por mes, por parte de vigilancia y control se hacía 4 análisis al año. Estos últimos se analizaron por intermedio del laboratorio departamental de salud pública y servicios públicos en el laboratorio de CORNARE, como se puede observar no es un

numero de muestras representativas que puedan dar un diagnostico acertado sobre la calidad del agua en el municipio. La razón, las funciones de control y vigilancia eran asumidas por el municipio a través de la D.L.S, la cual argumentaba no tener dinero para estos análisis, igualmente la empresa que en esta fecha era el municipio el operador tampoco realizaba el número de muestreos requeridos de acuerdo a su población servida.

8.1 Control de vectores y de enfermedades zoonoticas: Aunque en el municipio no existen las condiciones para la reproducción de vectores que transmitan enfermedades como el dengue, la fiebre amarilla y la malaria, durante el año 2003 se realizo el levantamiento del índice de infestación larvario, con el fin de monitorear la presencia o ausencia del vector, finalmente el resultado fue la no existencia del Aedes Aegyti.

En total se visitaron más de 300 casas del área urbana y se inspeccionaron 1228 depósitos.

En cuanto a la vigilancia de la rabia, se presentaron 11 casos de accidentes rabicos, la mayoría de ellos provocados y ninguno dio positivo para rabia, en cuanto a la población se vacunaron mas de 450 mascotas entre perros y gatos, adicionalmente se realizo un control natal en la población hembra canina donde se les aplico un biológico para planificar y se desparasitaron varias mascotas.

8.2 Factores de riesgo por consumo de medicamentos y alimentos: Durante el año 2003 , no se realizaron decomisos importantes en cuanto a medicamentos, sin embargo se atendieron el 100% de las circulares emitidas por ente departamental sobre medicamentos y cosméticos fraudulentos.

9. SECTOR MEDIO AMBIENTE

9.1 INTRODUCCIÓN

Todos los municipios están llamados a propiciar condiciones que posibiliten espacios competitivos, ambientales sostenibles, especialmente dotados y socialmente solidarios, potenciando el ejercicio de la planeación y gestión participativa.

Con el componente ambiental como factor importante dentro de las políticas globales de orden primordial para la calidad de vida, y como herramienta necesaria para fortalecerla cuenta con el apoyo de la Ley 99 de 1993 y el código nacional de los Recursos Naturales, además de todos los decretos reglamentarios.

Lo anterior en este componente ambiental implica el reconocimiento del contexto local para la definición de las variables objeto de análisis identificando y precisando los intereses colectivos y los factores que inciden en la creación de la propuesta para la construcción de un modelo de desarrollo para la paz.

El interés está centrado en la definición de apuestas de desarrollo, enmarcadas en la construcción de un modelo de desarrollo integral Humano sostenible con propuestas claras y concretas y líneas estratégicas de acción que permitan mejorar la calidad de vida, implementando sistemas de educación ambiental, el reconocimiento de la diversidad y de los potenciales naturales y culturales del territorio, presentando propuestas para la inversión que sean estratégicas pertinentes de este nuevo proceso .

10. GENERALIDADES

10.1 FACTORES GEOGRAFICOS:

10.1.1 CARACTERIZACIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO

Los factores físicos más representativos en el Municipio tienen que ver con el relieve, la hidrografía, las zonas de vida y algunos recursos naturales.

10.1.2 RELIEVE:

La topografía del Municipio corresponde a la cordillera Central de los Andes, en su mayor parte montañosa con algunas regiones planas y de topografía suavemente ondulada, condiciones que favorecieron la construcción del Embalse.

Su fisiografía se caracteriza por poseer un sistema de colinas bajas con pendientes que varían entre el 7 y el 12 % en los sectores de las veredas El Roble, La Peña y Quebrada Arriba, un relieve un poco más abrupto y con pendientes que varían de lo ondulado a escarpado y con pendientes entre el 12 y el 50% en las veredas La Peña, La Piedra, El Roble y Quebrada Arriba, unas condiciones de pendiente por encima del 50% se encuentran en las veredas de Santa Rita y El Rosario.

10.1.3 TOPOGRAFÍA:

La topografía del municipio corresponde a la de la Cordillera Central de los Andes; en su mayoría parte montañosa, con algunas regiones planas y de topografía suavemente ondulada que fueron los terrenos inundados por el embalse.

Topográficamente está conformada por un sistema de colinas de alturas bajas, con pendientes que varían entre el 7 y 12% en sectores de las

veredas El Roble, La Peña y Quebrada Arriba. Un relieve más abrupto que varía de ondulado a escarpado, con pendientes entre el 12 y 50% y los terrenos más montañosos con pendientes bastante fuertes entre el 25 y 50% en las veredas El Rosario, Santa Rita y en el sector conocido como el Páramo en límites con el municipio de San Rafael.

10.1.4 GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA:

La mayor parte del municipio se encuentra sobre materiales derivados de rocas ígneas que forman el llamado batolito antioqueño que se formó en la era mesozoica durante el período cretácico. Este, está formado por el complejo de cuarzodioritas, andesitas, granodioritas, gravos que son un magma granítico.

En las veredas Santa Rita y El Rosario se encuentra una similitud en cuanto que la estructura geológica pertenece en parte al batolito antioqueño. En algunos sectores las colinas corresponden a las rocas metamórficas y sedimentarias y otras zonas han sido formadas por materiales aluviales.

10.1.5 HIDROGRAFÍA:

El municipio se encuentra ubicado en la parte media de la cuenca del Río Negro o Río Nare, éste se convierte en límite con el municipio de El Peñol.

Las altas precipitaciones y las condiciones del relieve son un factor propio para la conformación de sistemas Lóticos y de corrientes de agua que finalmente son tributadas al Embalse Peñol - Guatapé.

PRINCIPALES CUENCAS DEL MUNICIPIO

CUENCA	AREA	LONG	PRECIP	PERIMET	NOMBRE DE LA MICROCUENCA
No	Kms.²	Km.	Mm	Km.	
1	6.56	3.25	4000	10.25	Bonilla hasta embalse
2	3.38	1.75	4000	7.75	Bonilla hasta Cucurucho
3	1.26	2.00	4000	4.88	El Erizo
4	4.69	4.50	4000	11.00	Cucurucho o Sonadora
5	1.57	2.00	4000	5.63	La Tupia hasta el tesoro
6	1.33	2.75	4000	6.63	El Tesoro
7	0.52	1.75	4000	3.75	Escuela Q. Arriba
8	2.01	2.25	4000	6.25	Tafetanes
9	1.94	2.25	4000	5.50	Peñolcito
10	1.14	1.13	4000	4.13	Potreros o la Laguna
11	2.04	1.88	4000	5.50	Q. Cañada Fea y la Florida
12	1.10	2.25	4000	4.50	El Roble
13	2.50	2.00	6000	6.75	La Larga
14	4.34	4.19	6000	8.88	El Rosario
15	2.96	3.25	6000	6.75	La Mulata
1*	4.75	2.0	4000	9.30	Bonilla mas Erizo
2*	3.75	3.0	4000	8.80	Cucurucho hasta el Puente
3*	2.93	2.5	4000	6.90	La Tupia más el Tesoro

NOTA: * Algunas de estas microcuencas son utilizadas como fuente de abastecimiento para los acueductos tanto urbanos como de algunas veredas.

El Rosario y Santa Rita no poseen acueducto debido a la gran distancia entre las viviendas, pero se abastecen individualmente de las fuentes más cercanas. Es común encontrar las divisiones de aguas protegidas por algún tipo de vegetación, pero las zonas medias y bajas de las microcuencas están desprovistas por motivos agrícolas ó ganaderos.

Como consecuencias principales de la deforestación se tiene la fluctuación de caudales, con picos altos para los eventos de precipitación y muy bajos en los días de verano.

La construcción del embalse también modifico considerablemente el régimen hidrológico natural de las quebradas.

Las principales problemas de las fuentes de agua, se resumen en: vertimiento de aguas residuales domésticas, la contaminación alta por basuras en el embalse en los períodos de mayor afluencia turística, contaminación por pesticidas de cultivos, falta de políticas claras a nivel ambiental en el municipio.

10.2 ZONAS DE VIDA:

En el municipio de Guatapé se ubican las siguientes zonas de vida. Según un texto de Luis Sigifredo Espinal.

BOSQUE PLUVIAL PREMONTANO (bp - PM).

Corresponde a una franja de la vereda El Rosario en límites con el Municipio de Alejandría se encuentra en el piso térmico medio entre 1850 y 200 m.s.n.m. con precipitación promedio de 5000mm pertenece a la provincia de húmeda superhúmeda.

Los límites climáticos son temperatura media entre 18 y 24 °C y un promedio anual de lluvias de 4000 m.m.

Estas zonas de vida, se ubica en un sector de topografía abrupto y pendiente, con tierras de suelos pobres, cubiertos de rastrojos y algunos cultivos.

BOSQUE PLUVIAL MONTANO BAJO (bp. - Mb)

Corresponde a una franja ubicada al oeste del municipio en límites con San Rafael y Alejandría. Se encuentra entre los 1850 y los 1.200 m.s.n.m en los pisos térmicos medio y frío, en el sector del páramo se tiene promedio de pp. de 4.500 mm y en la estación de Santa Rita el promedio es de 5.644 mm. La biotemperatura media es de 17°C y pertenece a la provincia de húmeda superhúmeda.

Los límites climáticos generalmente son una temperatura entre los 12 y 18°C y un promedio anual de lluvias superior a 4000 mm. Esta zona de vida en el municipio se encuentra ocupada por los bosques nativos, rastrojos o pequeños potreros, no son recomendables para la agricultura su uso potencial son los bosques nativos de protección.

Esta zona de vida se ubica en un sector de topografía accidentada, las laderas pendientes y cubiertas por espesas capas de neblinas que originan espesas corrientes de agua, comprenden parte de las veredas de Santa Rita, El Rosario, Quebrada Arriba y El Roble.

BOSQUE MUY HUMEDO MONTANO BAJO (bmh - Mb)

Abarca la mayor extensión del municipio y cubre seis de las 7 veredas. Con temperatura promedio de 19° C en la cabecera municipal y un promedio

anual de precipitación de 3.670 mm. Las alturas sobre el nivel del mar oscilan entre 1800 y 2300 m. ; corresponde a los pisos térmicos

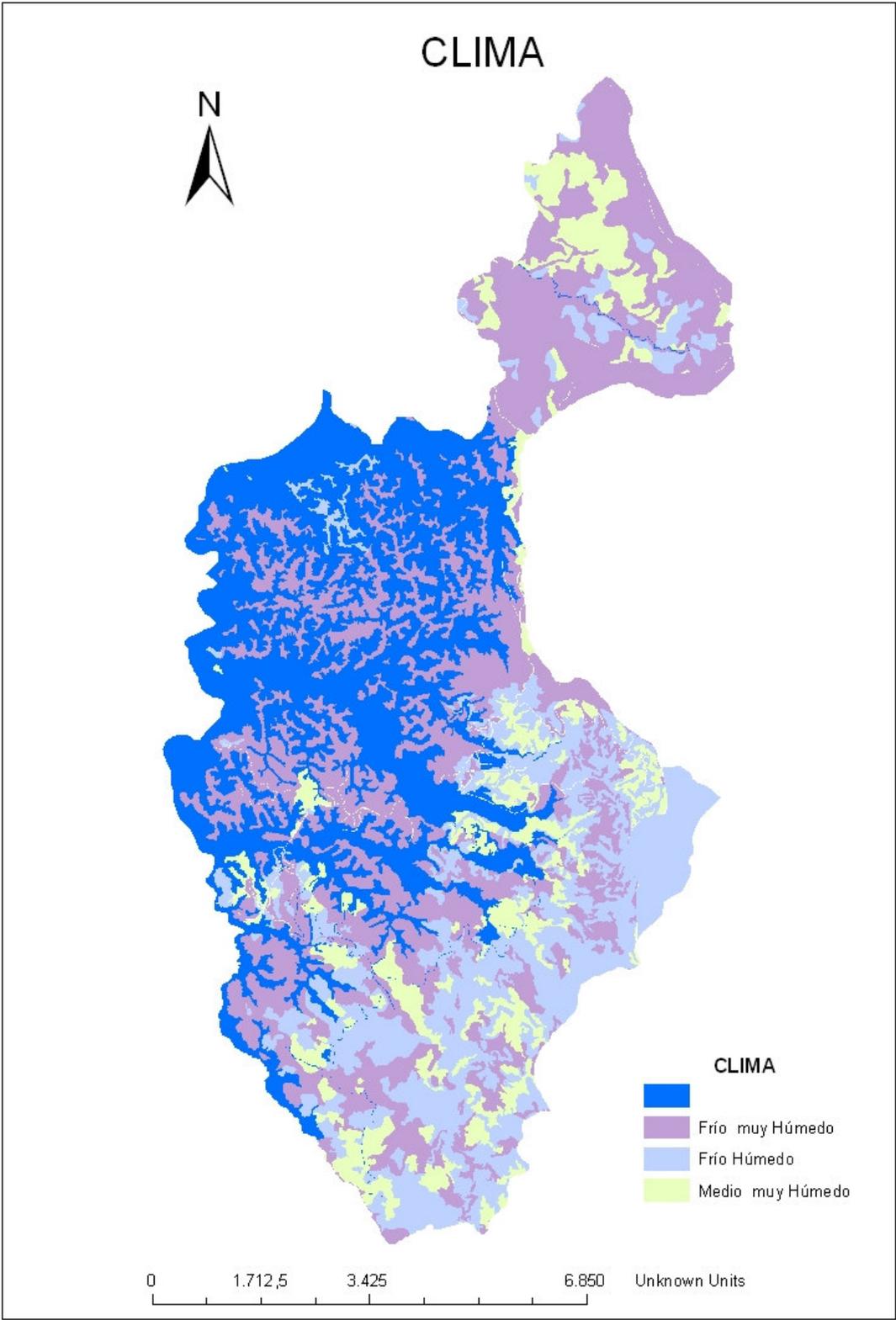
Los límites climáticos generales son una temperatura media entre medio y frío y a la provincia de humedad superhúmedo.

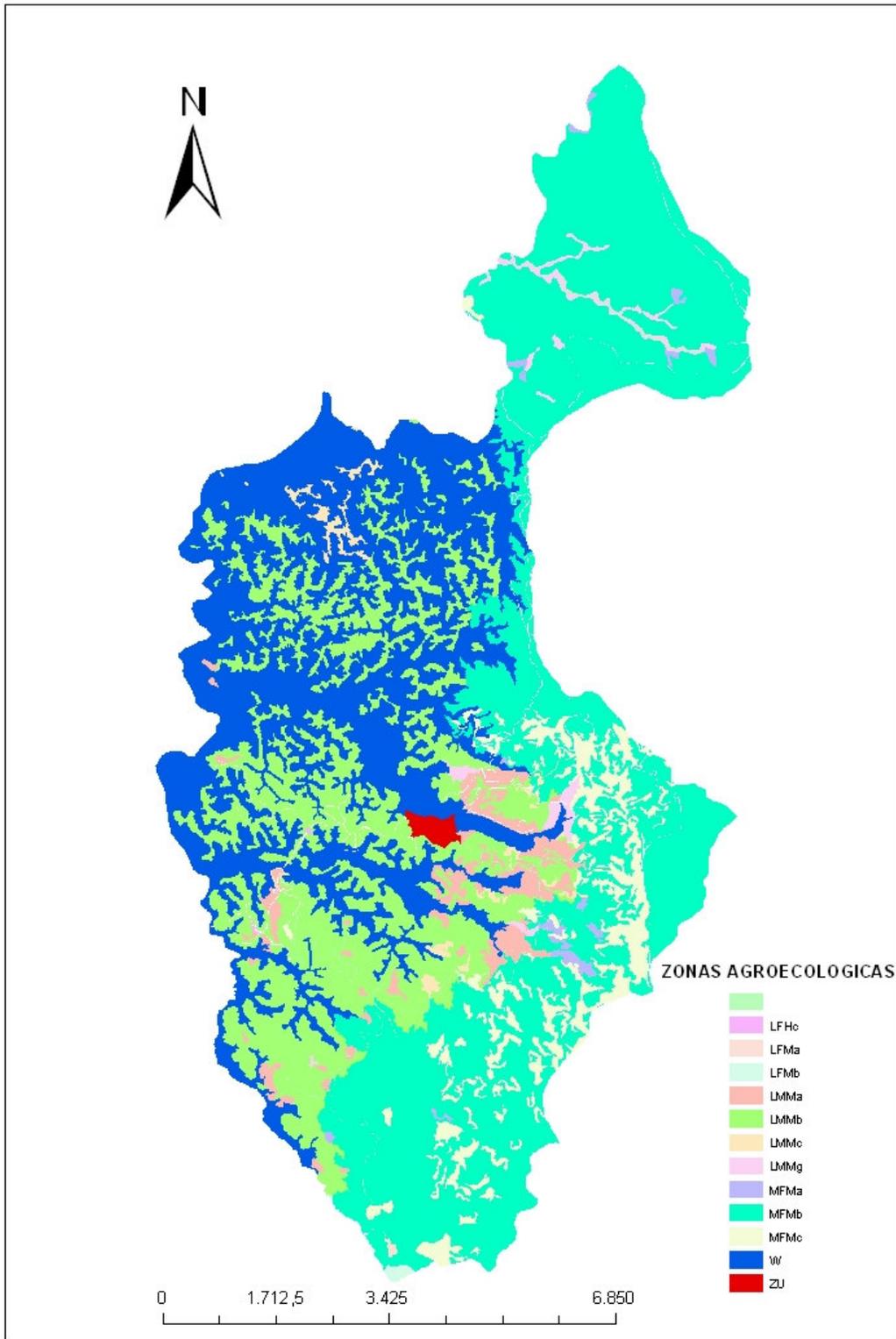
Los límites climáticos generales son una temperatura media entre 12 y 18°C y promedio anual de lluvias entre 2000 y 4000 mm.

El bosque ha sido talado fuertemente para el establecimiento de cultivos y especialmente de pastos en zonas pendientes fuertes.

En esta zona de vida están las veredas donde se presentan la actividad agropecuaria más importante a pesar de las limitaciones climáticas por la cantidad de lluvias que cae y por la topografía. Comprende las veredas de la Sonadora, La Piedra, La Peña, Los Naranjos y parte de las veredas y Quebrada Arriba.

Anexo: Mapa clima





11. RECURSOS NATURALES:

Entre los recursos más destacables del municipio se mencionan:

FAUNA: Recurso que ha disminuido considerablemente debido a la caza indiscriminada. En la vereda La Piedra, La Peña y los Naranjos, ya no se reportan especies propias de la zona. En las demás veredas del Municipio se reportan algunos individuos vistos de Gurre (armadillos) , Guaguas, conejos de monte, algunas serpientes cazadoras, pavas y sinsontes. En el municipio no existen estudios de identificación y caracterización de la fauna propia del municipio.

AVES OBSERVADAS EN LA ZONA

Nombre científico	Nombre vulgar
<i>Coragyps atratus foetens</i>	Gallinazo
<i>Ortalis garrula garrula</i>	Guacharaca
<i>Penelope montagnii montagnii</i>	Pava
<i>Colinus cristatus</i>	Perdiz
<i>Columba fasciata albilinea</i>	Paloma collareja
<i>Columbina talpacoti rufipennis</i>	Tortolita
<i>Crotophaga sulcirostris sulcirostris</i>	Garrapatero
<i>Piaya cayana wigriscissa</i>	Soledad café
<i>Tyto alba contempla</i>	Lechuza
<i>Lurocalis semitorcuatos rufiventris</i>	Gallinaciega
<i>Glaucis hirsuta afinis</i>	Colibrí bijaguero
<i>Trogon personatus personatus</i>	Soledades
<i>Picumnus olivaceus olivaceus</i>	Carpintero oliváceo
<i>Synallaxis azarae</i>	Piscuiz
<i>Synallaxis cinnamomea cinnamomea</i>	Piscuiz
<i>Muscivora tyrannusn monachus</i>	Tijereta
<i>Thraupis episcopus canalinnaeus</i>	Azulejo comun
<i>Phaeprogne tapera tapera</i>	Golondrina
<i>Notiochelidon cyanoleuca cyanoleuca</i>	Golondrina común
<i>Progne chalibea</i>	Golondrina
<i>Cyanocorax yuncas galeata</i>	Carriquí
<i>Cinnycerthia pervano olivacens</i>	Cucarachero
<i>Cristothorus platensis tolimae</i>	Cucarachero

Nombre científico	Nombre vulgar
<i>Thryothorus rotulus interior</i>	Cucarachero
<i>Turdus fuscater quicio</i>	Mirla negra
<i>Turdus ignobilis</i>	Mayo
<i>Melothrus bonariensis cabarissii</i>	Chamón
<i>Zonotrichia capensis costaricensis</i>	Pinche
<i>Buteo magnirostris magnirostris</i>	Gavilán pollero
<i>Ceryle torquata torquata</i>	Martín pescador
<i>Chloroceryle americana americana</i>	Martín pescador
<i>Sporophyla wigricollis</i>	Semillero
<i>Sicalis flaveola lirinacus</i>	Canario
<i>Volatina jacarina</i>	Semillero

REPTILES NATIVOS:

NOMBRE VULGAR	FAMILIA
Cazadora verde	Columbidae
Cazadora café	Colubridae
Coral	Elapidae
Sapo	Bufo mainus
Rabo de ají	Crotalidae
Rana roja	Myniobates opistomela
Culebra guarda camino	Dendrophidium bivittatum
Culebra ciega	Ninia atrata
Víbora de tierra fría	Bothrops schiegei
Culebra cazadora negra	Clelia clelia
Víbora granadilla	Crotalidae

MAMÍFEROS NATIVOS:

NOMBRE VULGAR	NOMBRE CIENTÍFICO
Comadreja	Mustela Frenata
Ardilla	Sarrus sp
Chucha gallinera	Didechnis Marsupiales

NOMBRE VULGAR	NOMBRE CIENTÍFICO
Guagua venada	Cunículos Paca
Conejo negro	Dasypractaaguati
Conejo sabanero	
Guagua loba	Dinomys branickii
Armadillo	Dasypus novemcintucs
Zorro perruno	Cerdocyon thous
Oso Hormiguero	Tamandua mexicana
Cusumbo	
Mono cotudo y otros	
Nutria	
Rata de Agua	Chironectes minimus
Perro de monte	Potos flavus
Perezoso	Choloepus hoffmanni
Murciélago frutero	Carollia brevicauda
Murciélago trompudo	Anoura caudifer
Erizo	Coendou prehensilis

ICTIOFAUNA NATIVA:

NOMBRE VULGAR	NOMBRE CIENTIFICO
Sabaleta	
Capitán	

La fauna del municipio esta siendo amenazada por la casería indiscriminada y la pérdida de sus habitats, las especies mas perseguidas son la guagua, las guacharacas, el armadillo, la pava de monte y el conejo sabanero como un ejemplo una libra de carne de guagua tiene un precio de \$30.000 la libra, en cuanto a la avifauna se refiere se encuentran en peligro de extinción en la jurisdicción del municipio, especies como el toche y el sinsonte, aves canoras con facilidad de comercialización en la zona y en el área metropolitana, un Sinsonte cantor alcanza un precio de 150.000 a 200.000 pesos.

12. RECURSOS FORESTALES: Este tipo de recurso en el Municipio se encuentra representado en plantaciones de Pinos Pátula, Cupresus Lucytaníca y el resto en bosques naturales secundarios, las plantaciones en su mayoría son propiedad de E.P.M. de Medellín, establecidas con fines de protección.

El área cubierta con bosques naturales se encuentra disminuida como consecuencia de la tala indiscriminada. La mayor área de especies nativas se encuentra en las veredas de Santa Rita, el Rosario y Quebrada Arriba y algunos reductos en la vereda el Roble y la Sonadora.

Los principales motivos de la deforestación son la ampliación de la frontera ganadera y la extracción de varas para leña o para tutores de cultivos agrícolas en los municipios vecinos.

La explotación forestal en el municipio es muy limitada se hace principalmente por particulares que poseen algunos árboles plantados en sus propiedades, las especies predominantes son Pino pátula, Eucalipto y

cipres, de acuerdo a estadísticas de Resoluciones de erradicación los volúmenes aprovechados anualmente no superan los 200 metros cubicos.

12.1 FLORA

FLORA NATIVA:

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE VULGAR
Befaria Clauca	Carbonero
Billia Colombiana	Manzano de monte
Blaquea Sphaerica	Mioncita
Boconia Frutescea	Trompeto
Brunellia Sibrondoya	Cedrillo
Ceropea teleincana	Yarumo blanco
Chinchona Pubescena	Quina
Clethra Fagifolia	Chiriguaco
Cardia acuta	Guasimo
Crotón Magdalenensis	Drago
Datara Arborea	Borrachera
Drimys granatensis	Canelo
Escallonia paniculata	Chico colorado
Frezlera seriacea	Cerezo
Gaiadentron tagua	Tagua
Godoya antioquencis	Caunce

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE VULGAR
Ediusmum Bonplandeanum	Sivo – silvo
Heteroylla	Mortiño
Hucronima antioquensis	Candelo
Inga Aucheri	Guamo
Lippia Schilimir	Gallinazo
Merianea Nobilis	Amarrabollo
Myrcia Popayanensis	Arrayán
Persea Crysophylla	Aguacatillo
Podocarpus Oleifolius	Chaquiro
Quercus Humboldtii	Roble
Rapanea Ferruginea	Espadero
Schefflera Uribel	Pategallina
Tibuchina Lepidota	Sietecueros
Toxicodendrum Striatum	Manzanillo
Viburnum Anabtista	Sauco de Monte
Cyathea of Metteni	Sarro
Vismia Baccifera	Encenillo
Wilinmania Pubescens	Churimo
Miconia SP	Niguito
Cortón	Guacamayo
Alchornea Bogotensis	Montefrío
Elaeagia Pastoensis	Rayo Lacre
Hediosmum Bonpindianum	Culefierro
Nectandra sp	Laurel

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE VULGAR
Sauravia Sp	Dulumoco
Weinmannia Balbisia	Encenilla
Ferruginea	Carate
Vismia Guianensis	Carate Blanco

Representada especialmente por: shaquiro, roble, laureles, palmas (unas veinte variedades), siete cueros, encenillo, uvito de monte, palo santo, guacamayo, arrayán, gallinazo, guamo, chagualos.

El recurso bosque nativo es explotado irracionalmente, para utilizarla como envaradera en los cultivos, tacos, estacones por habitantes de la zona, la madera comúnmente extraída para taco y envaradera esta representada en las especies como el Arrayán, el siete cueros, el carate, cinco dedos, gallinazo, guacamayo, niguito, pino, sueldo, silvo, chagualo, drago entre otros, para estacon se prefiere el siete cueros por su resistencia, también son extraídos palmas, para vigas, chambranas y soportes. Gran parte de estas especies son extraídas de los bosques de las Empresas Públicas ubicados en las veredas del Rosario y Santa Rita, y sectores aledaños al embalse.

La expansión de la frontera agropecuaria también es un facilitador de la pérdida del recurso bosque, se ha tratado de mitigar el impacto y la intervención de este ecosistema a través de un proyecto de acuerdo aprobado por el concejo municipal, para el incentivo forestal para la conservación de bosques.

13. EL RECURSO SUELO: Es aprovechado irracionalmente, se explota principalmente arena de pega y media pega, en las quebradas La Ceja, El Roble, y Quebrada Arriba son extraídos de manera artesanal unos 300 metros cúbicos semanales, con un precio de venta actual de 10.000 pesos metro cúbico, de esta actividad dependen unas 50 familias, y es una alternativa de empleo para la comunidad del municipio de Guatapé.

Piedra Afirmado: Es extraída de una forma artesanal, se utiliza principalmente para el afirmado de vías terciarias, es utilizado por el municipio de Guatapé, el Peñol, San Rafael y algunos particulares, se extraen 200 metros cúbicos mensuales, a un valor de 6000 pesos metro cúbico.

La extracción de material de playa se ha convertido en un problema social, debido a que esta actividad esta prohibida pero es la única alternativa de sustento que tienen muchas familias del municipio, dado que las alternativas laborales en la localidad son limitadas.

Los procesos erosivos son muy comunes en el municipio, dada las características climáticas, la topografía del terreno, y la textura del suelo, igualmente los agricultores y ganaderos no practican labores culturales apropiadas para la conservación de suelos, facilitando estos procesos, igualmente el embalse ejerce presión sobre los terrenos colidantes del casco urbano y las lanchas fuera de borda generan oleajes que desestabilizan los taludes del embalse Peñol - Guatapé.

14. SILVICULTURA URBANA: El municipio de Guatapé se caracteriza, por la combinación de sus construcciones con amplias zonas verdes que alojan gran variedad de especies ornamentales y forestales, que alegran y armonizan la arquitectura del municipio entre las especies más representativas tenemos: Tulipán (*Spathodea campanulata*) ,aves del paraíso (*Heliconias*), Anturios

(*Anthurium andreanum*), Agapantos (*Agapanthus* sp), Yarumos (*Cecropias* sp) (*Ceiba pentandra*), (*Calliandra* sp), Gualanday (*Jacaranda minocifolia*). Palmas de manila (*Veitchia merrillii*), Palma areca (*Dypsis lutescens*) araucarias (*Araucaria excelsa*), Chirlobirlo (*Abatia parviflora*), Ciprés (*Cupressus lusitánica*), palmas payanesas, palmas reales de cuba (*Roystonea regia*), acacia (*Gaesalpinia criostachin*), Pinos romerón o colombiano (*Decosucarpus rospiglossi*), falso laurel (*ficus benjaminea*), Donbellos, Chefleras (*Sheflera* sp), Guayacanes amarillos (*Tabebuia Guayacan*), (*Dypsis lutescens*).

Gran cantidad de los árboles urbanos, se están convirtiendo en un problema para los habitantes del municipio; debido a su desarrollo radicular y gran tamaño del fuste y de las ramas, (árboles demasiado grandes para estar en estos espacios urbanos).

La gran mayoría de los árboles urbanos del municipio requieren podas de formación y fertilización.

El mantenimiento realizado a los árboles urbanos del municipio se guadaña alrededor de los árboles (plateo), y Fertilización trimestral , se le hace mantenimiento a las zonas verdes del municipio 4 veces por año.

Es importante resaltar que el perímetro urbano del municipio de Guatapé existen reductos de plantaciones forestales de Pino Pátula y Eucalipto.

15. USOS DEL SUELO: El embalse ocupa un 30% del territorio del Municipio.

La agricultura se da principalmente en las veredas: La Piedra, La Sonadora, La Peña y Quebrada Arriba en una área aproximada de 575 hectáreas, correspondiente al 7% del territorio. Los principales cultivos son: maíz, tomate, frijol, papa, repollo y zanahoria. También se dan cultivos en pequeña escala, de café, plátano y caña.

La inundación de tierras por el embalse se convierte en el factor más importante de usos del suelo. Las veredas mas afectadas por este factor son: Santa Rita, Los Naranjos, La Piedra, La Peña y Quebrada Arriba.

La agricultura se da principalmente en las veredas La Piedra, La Sonadora, La Peña y Quebrada Arriba, con un área de 575 hectáreas cultivadas, correspondiente al 7% del territorio. Los principales cultivos son: maíz, tomate, fríjol, papa, repollo y zanahoria.

El área dedicada a pastos es de 2.238 Ha, equivalente al 29% del territorio. Estos pastos se consideran de mala calidad, pues no se les hace ninguna práctica de manejo. Se ubican en las veredas Quebrada Arriba, La Sonadora, La Piedra, El Roble y Santa Rita principalmente.

Un área de menor extensión está cubierta por rastrojos altos y bajos; se contemplan algunos casos de mezclas con pastos enmalezados o bosques intervenidos.

Las áreas cubiertas con bosque natural secundario (bosque secundario), se encuentran principalmente en las veredas El Rosario y Santa Rita; en menor proporción hay manchones de bosques en las veredas El Roble, La Sonadora y La Peña.

Las áreas destinadas a fincas de recreo y parcelaciones, equivalen a 152,9 hectáreas (1,7% del territorio).

El área dedicada a pastos, es de unas 2.238 hectáreas, equivalente al 29% del territorio. Estos pastos se consideran de mala calidad, pues no se les hace

ninguna práctica de manejo, escasamente la desmatonan y están ubicados en Quebrada Arriba, Sonadora, La Piedra, El Roble, Rosario y Santa Rita. Áreas de usos del suelo por veredas.

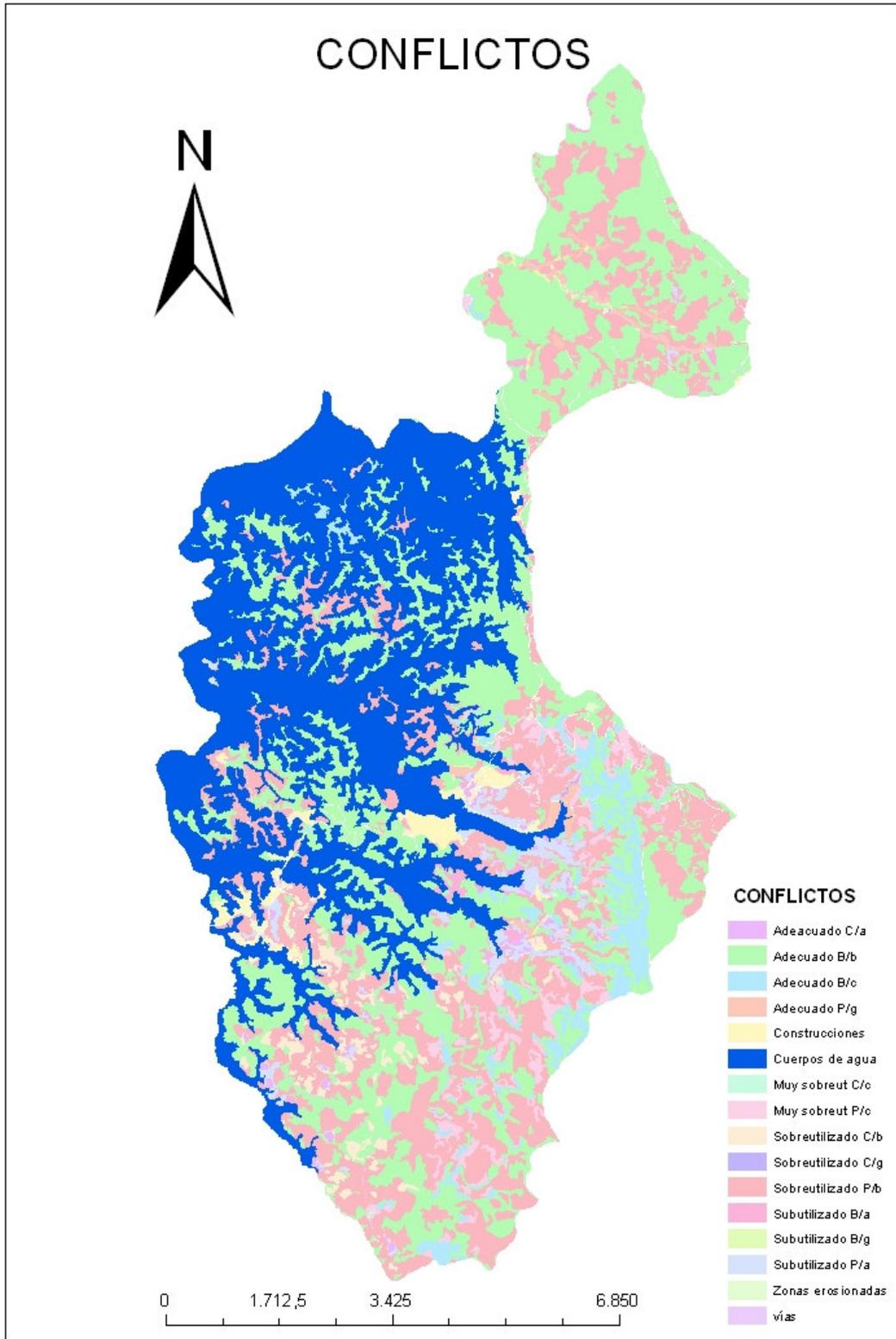
Vereda	Área de vereda	Área Cultivada	%	Área de pastos	%
La Piedra	214.8 Ha	14.65 Ha	6.8	68.9 Ha	32
Sonadora	517.0 Ha	30.25 Ha	5.8	174.0 Ha	33.6
La Peña	331.2 Ha	14.75 Ha	4.5	68.0 Ha	20.5
Quebrada Arriba	940.1 Ha	13.80 Ha	1.5	320.4 Ha	34.0
El Rosario	893.7 Ha	3.70 Ha	0.4	175.5 Ha	19.2
Santa Rita	215.0 Ha	-	-	84.0 Ha	39.1
Naranjos	131.1 Ha	-	-	-	-
El Roble	609.5 Ha	-	-	195.4 Ha	32.1
TOTAL	3852.4	77.15	19,0	1082,2	196.4

Resumen del uso actual del municipio

USO	ÁREA KM²	%
Embalse	22.62	26.59
Área de protección	20.39	23.90
Subtotal	43.01	50.41
Pastos	10.52	12.33
Cultivos	0.77	0.9

USO	ÁREA KM²	%
Recreativos	1.53	1.80
Urbano	0.18	0.21
Bosques secundarios	—	—
Rastrojos	29.31	34.35
Subtotal	42.31	49.59
TOTAL	85.33	100

Mapa conflicto.



16. CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES DEL MUNICIPIO

El territorio municipal de Guatapé se encuentra entre los 1.800 y 2.200 metros sobre el nivel del mar. Su temperatura media anual es de 19° C y registra precipitaciones que oscilan entre 3.000 y 4.000 mm anuales, distribuidas en dos períodos de lluvias.

Estas características definen:

Zona de amenaza y riesgo

Áreas de Reserva Forestal

Zona de bosques de protección

Áreas de Reserva Forestal Protectora - Productora

Zonas de protección ecológica con carácter restrictivo

Áreas de manejo especial

Distritos de manejo integrado

Zonas de microcuencas hidrográficas en ordenación

Distrito de conservación de suelos

Zonas para incluir en el perímetro urbano

Zonas para reserva de patrimonio cultural y arqueológico

Zona con potencial agroindustrial

Zona con potencial agropecuario

Zonas de estímulos a cultivos comerciales y ganaderos

Zona Turística

Zona del Corredor Turístico

Zona de desarrollo turístico

Zonas de estímulos a las actividades recreativas, turístico-ambientales y de esparcimiento

Zona del Embalse

17. BREVE HISTORIA

En la década de los años setenta, como alternativa de alta trascendencia energética para el país, se construye en esta jurisdicción uno de los megaproyectos nacionales más importantes para la generación de energía hidroeléctrica, con capacidad instalada para generar 560 Megavatios y un total de agua almacenada de 1.200 millones de m³. Esta masa de agua que ocupa un 25% del territorio Guatapense, se convierte en el eje articulador de procesos regionales y en el factor estructurante más importante de la economía local.

Motivos suficientes existen para abordar los diferentes tópicos en relación con el cuidado y manejo del Embalse, entre los cuales se encuentran: contaminación, uso y zona de amortiguación, a la vez que se hará una aproximación en lo que tiene que ver con zonificación y reglamentación.

18. DIAGNÓSTICO

En este orden de ideas, la situación actual del Embalse podría dimensionarse tratando los tópicos enunciados así:

18.1 Contaminación

Este tema de amplia cobertura debe mirarse desde el punto de vista de la contaminación por residuos sólidos y líquidos; el primero, visto desde la importancia de la prolongación de la vida útil del Embalse y el segundo desde el punto de vista de la producción limpia en todo su contexto.

Un alto porcentaje de los desechos sólidos son aportados por las fuentes de agua que desembocan en él. El Municipio de Guatapé cuenta con las siguientes microcuencas abastecedoras del Embalse:

De las microcuencas relacionadas, las que aportan la mayor cantidad de sedimentos son La Ceja y El Roble. Conscientes de ello, se diseñó y está en proceso la construcción de un sistema de presas y obras complementarias que mitigarán los problemas de erosión y sedimentación de la microcuenca La Ceja, en proximidades al casco urbano (sector Aeropuerto). Los demás diques o presas que más adelante se propondrán para otros propósitos, complementarían estos proceso de mitigación de sedimentos al Embalse.

Se aprecia entonces una sedimentación de 100.1 toneladas por hectárea en promedio año, donde extrapolando a la jurisdicción municipal, se haría por parte del municipio en forma aproximada un aporte de 600.000 toneladas por hectárea al año, sin contar con la inestabilidad de taludes por la utilización de motores de alto cilindraje, contribuyendo de esta forma a disminuir la vida útil de producción de energía prevista, a la vez que disminuyen los diferentes usos de los cuales se beneficia la población. Por tal motivo se deben tomar medidas por fuera del Embalse, atacando los focos de emisión de sedimentos y en lo posible permitiendo la extracción de la gran capa de arena que se forma en los sitios donde la quebrada hace su entrada a él.

Desde el punto de vista de la contaminación por vertimientos líquidos, debe resaltarse la oportuna construcción de las plantas de tratamiento en la localidad y la construcción de pozos sépticos a través de los programas ambientales para el 95% del territorio. Las obras que se describen en el Plan Maestro de Saneamiento Urbano del Municipio de Guatapé - Sistema de Pretratamiento de Aguas Residuales Urbanas, son denominadas pretratamientos y tratamientos primarios y están encaminadas a depurar por medios físicos las aguas residuales, al buscar retirar los sólidos gruesos (trapos, papeles, plásticos, etc.), sólidos sedimentables inertes como arenas, y finalmente, sólidos en suspensión

propios de aguas sanitarias. La entrada del Río Nare y la salida de la planta de tratamiento urbana deberían tenerse muy en cuenta para evitar diferentes usos.

La remoción de estos materiales desde las distintas jurisdicciones regionales aportantes mejorará sensiblemente la calidad del agua del Embalse Guatapé-Peñol, el cual sufre actualmente un notorio deterioro por las descargas directas de aguas residuales y de otros tipos de contaminantes, sin ningún tratamiento previo. Este problema es especialmente visible y preocupante en las entradas desde los principales afluentes procedentes del Altiplano, ante lo cual se deben seguir tomando acciones de producción limpia, de manejo y de control de microcuencas que favorezcan la descontaminación de la Represa.

También debe anotarse que la fuente principal (Potreritos) que surte el acueducto urbano del municipio es una microcuenca donde no hay pastoreo, ni asentamientos humanos, ni cultivo alguno, ni tiene caminos transitables por personas o animales. Es un territorio totalmente reforestado con especies nativas, lo cual asegura un proceso de producción limpia desde la microcuenca en ordenación. Como antes se anotó, el objetivo es lograr la ordenación de las demás microcuencas hidrográficas que abastecen los acueductos veredales, no sólo para garantizar procesos limpios de producción de agua potable, sino también por el efecto que estos afluentes tienen sobre el Embalse. Todas las veredas tienen una o varias cuencas, la mayoría de ellas incluidas en los planes de reforestación y conservación de la Oficina Ambiental.

No obstante las mediciones realizadas en los sitios considerados como de mayor aporte de contaminación líquida, como la planta de tratamiento de aguas residuales, se han realizado mediciones en otros puntos del Embalse donde existen posibilidades para el cultivo de peces, arrojando excelentes resultados en

sus parámetros fisicoquímicos, lo que hace presumir la existencia de una buena autorregulación por parte del Embalse para neutralizar cierta descarga contaminante. Por tal motivo se considera que el Embalse alberga una buena cantidad de microorganismos entre algas, bacterias, plantas y animales.

Entre las plantas acuáticas (llamadas a menudo malezas acuáticas) que se consideran de importancia debido a los problemas de orden ecológico como el aumento de evapotranspiración, disminución del oxígeno disuelto, el aumento de la DBO, aceleración en la colmatación de los embalses y el albergue de plagas están:

El buchón de agua (*Eichhornia creassipes*), la lechuga de agua (*Pistia stratiotes*) y el helecho flotante (*Ceratopteris pteridoides*) encontradas en aquellas zonas con mayor grado de contaminación, como el sitio de entrada del Río Negro o Nare.

18.2 Usos

El Embalse Peñol-Guatapé, como se le conoce a este gran cuerpo de agua a nivel nacional, limita sus usos a los pobladores, los cuales se pueden resumir en:

- Pesca tanto deportiva como comercial
- Transporte deportivo, comercial y privado
- Zonas de esparcimiento y camping.

18.3 Área de Pesca

Si bien es sabido que los peces que dominan el Embalse han sido introducidos (este acto que desde el punto de vista biológico resulta bien cuestionado, al colocar en peligro de desaparición algunas especies nativas), también es de

conocimiento público que muchas de las familias Guatapense sobreviven por la práctica de la pesca artesanal y además, que una gran mayoría de visitantes llegan hasta la localidad para practicar la pesca deportiva, buscando alejarse del bullicio ciudadano.

Área para pesca deportiva

Con el ánimo de hacer una propuesta aproximada en lo que tiene que ver con el uso de espacios del Embalse para dedicarlos a la pesca (ya que para hacer una más ajustada a la realidad se necesita una base de datos capturada a través de un largo período de tiempo), es necesario referenciar un reporte también aproximado que realizó el Instituto Nacional de Acuicultura y Pesca (INPA) en el año 1995. Aquí se proponen las siguientes zonas:

Proteger las desembocaduras hasta una distancia de 200 m. de las quebradas para evitar la captura de individuos con tallas demasiado pequeñas.

Proteger por lo menos 100 m. desde la desembocadura de arroyos y riachuelos.

Proteger las bahías con una longitud menor a 100 m.

Delimitar por lo menos 20 m. desde las orillas para evitar el uso de redes.

-Por considerarse como zonas de cría del Embalse las desembocaduras de las quebradas La Floresta, Bonilla, San Lorenzo, La Hondita y Quebrada Arriba, se deben proteger de la pesca artesanal.

-Deben restringirse el sector de El Vertedero, Torres de Captación y El Malecón, por considerarse como zonas de interés ecológico, turístico y ambiental, así como por motivos de seguridad.

Nota: Para el mantenimiento de naves se debe tener la suficiente precaución de no derramar aceites y combustibles sobre el Embalse so pena de ser retirados del mismo. De igual forma, las unidades flotantes con baños y lavaplatos deben

mantener tanques de almacenamiento que serán conectados al alcantarillado urbano o a un pozo séptico, cada vez que se haga necesario.

18.4 Zona para camping

Son utilizadas como zonas de camping todos aquellos espacios libres que rodean el Embalse, pero las actividades permitidas para los campistas aun no son reglamentadas. De igual forma, es necesario la implementación de zonas de camping y la conformación de grupos para la administración del flujo, la guianza y el control de los campistas. En especial es necesario tener un cuidado especial porque todas las zonas son vulnerables a los incendios forestales.

18.5 Prospectivas a Nivel del Manejo del Embalse, como Territorio de Alta Importancia Económico-Ambiental para el Municipio.

- Desarrollo de proyectos ambientales
- Darle énfasis a proyectos turísticos como generadores de empleo y como estructurantes de la economía local
- Negociar convenios intermunicipales
- Elaborar el plan de manejo del Embalse
- Desarrollar un plan de contingencia contra fluctuaciones del nivel máximo del Embalse.
- Conformación de una brigada de vigilancia, salvamento y rescate.
- Brindarle apoyo a las Cooperativas de Lancheros y Pescadores existentes en el municipio.
- Realizar una valoración del recurso paisajístico municipal, para con base en ese estudio, desarrollar nuevas propuestas ambientales.

18.6 Especies predominantes en el embalse:

Nombre común	Nombre científico
Carpa	Cyprinus carpio
Tilapia negra	Tilapia rendalli
Tilapia nilotica	Sarotherodon niloticus
Trucha bass	Micropterus salmoides
Carpa espejo	Cyprinus carpio var. specularis
Mojarra amarilla	Caquetaia kraussii
Capitan	Pygidium sp.

Pescadores y artes de pesca utilizados en el embalse:

En el embalse Peñol - Guatapé en lo que corresponde a la jurisdicción del municipio de Guatapé. Existen aproximadamente 80 pescadores artesanales que derivan su sustento de la pesca en el embalse, los artes de pesca mas utilizados son trasmallos, atarrayas, arpones y varas, en la actualidad con el apoyo de la administración municipal y el Incoder en la actualidad se están organizando estos pescadores para que conformen la Asociación Municipal de Pescadores Artesanales y realizar el reglamento de pesca municipal para garantizar la sostenibilidad de los recursos icticos en el Embalse Peñol Guatapé, de igual manera en el municipio existen más de 100 pescadores deportivos unos de estos asociados en el club Guatapesca, es de anotar que muchos pescadores de municipios vecinos y del área metropolitana vienen semanalmente a pescar en el embalse.

La pesca en el embalse Peñol - Guatapé se hace sin ningún control, los artes de pesca utilizados no son reglamentarios, se utiliza indiscriminadamente el arpón, el transmallo de ojo menor a 10, la atarraya de ojo de pequeño o cazadora, se utiliza el garroteo y el arrastre con chinchorros, de igual manera no se respetan las zonas y temporadas de reproducción de estas especies poniendo en riesgo la sostenibilidad del recurso.

19. AGUA POTABLE

19.1 ANTECEDENTES:

Algunos procesos políticos de orden nacional han exigido a la administración municipal asumir cambios en su desarrollo institucional, como la nueva Constitución Política de 1991 que permitió un proceso de Descentralización Administrativa, reformas urbanas, laboral, financiera, tributaria, cambiaria y de seguridad social. Bajo el esquema de la apertura económica se propone fortalecer institucionalmente a los municipios para la optimización del gasto público (Ley 60 de 1992), la prestación de los servicios públicos (Ley 142 de 1994) y la protección del Medio Ambiente (Ley 99 de 1993).

El municipio como ente territorial no es ajeno a estos cambios por lo que la prestación de los servicios de acueducto, alcantarillado y aseo los venía prestando el municipio, en el año 2002 pero a raíz de la reestructuración que realizó el municipio, decidió también descentralizar los servicios públicos, por tal motivo el Concejo Municipal aprobó el Acuerdo Nro. 14: POR MEDIO DEL CUAL SE CREA LA EMPRESA DE SERVICIOS PUBLICOS DOMICILIARIOS E.S.P, y desde el año 2003 viene funcionando como empresa industrial y comercial del estado, en este año 2004 se aprobó el Acuerdo Nro.02 modificando los estatutos.

20. SITUACIÓN ACTUAL DE LOS SERVICIOS

20.1 Acueducto:

Actualmente nos abastecemos de:

Cuenca de la Quebrada La Laguna o Potreritos

La Cuenca de la Quebrada Potreritos (o La Laguna), tributaria de la Quebrada La Ceja, se encuentra ubicada en el costado oriental del municipio de Guatapé, distante unos tres Kilómetros de la cabecera municipal.. Esta corriente nace en la divisoria de aguas que separa las cuencas de los ríos Nare y Guatapé, a unos 2.200 m.s.n.m. y desciende en dirección este-oeste, confluyendo con La Quebrada La Ceja a la altura de unos 1900 m.s.n.m.

Igualmente tenemos un trasvase desde la Quebrada Cañada Fea, la cual sirve para una emergencia del sistema de abastecimiento de agua potable

Cuenca de la Quebrada La Ceja

La Cuenca de la Quebrada La Ceja del Municipio de Guatapé, cuenta con una área de drenaje de unas 332 hectáreas aproximadamente hasta una elevación de 1900 m.s.n.m. sus principales tributarias son las Quebradas La Laguna o Potreritos, la Cañada Fea y la Florida.

Su cuenca hidrográfica nace en el Alto del Páramo a unos 2250 m.s.n.m. corre en dirección este – oeste, cruza paralelamente por el costado norte del municipio a lo largo del sitio conocido como el malecón y desemboca al río Nare después de recorrer unos 6 kilómetros

Las características demográficas de Guatapé presentan condiciones atípicas, pues fue determinante la construcción e inundación del Embalse a partir de

1960, dando lugar a cambios bruscos e irregulares en el comportamiento de la población. Solo en la última década parece que las condiciones tienden a estabilizarse

La evolución histórica a partir de los censos indican que entre 1938 y 1951, la población prácticamente se estanco, registrando apenas un ligero crecimiento del 2.07% en le periodo. Luego del último año, las cifras evidencian la notoria influencia del embalse, ya que la curva presenta una pronunciada inclinación hasta 1973 para luego descender en la misma forma hasta 1985. Esto quiere decir que se da un ciclo completo determinado por la influencia del embalse. Ya para el periodo 1985-1995 se viene dando un crecimiento en la población urbana mientras que en el sector rural de observa un decrecimiento muy significativo.

20.2 DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL

- Descripción de la infraestructura de la red de acueducto

ANALISIS DE AGUA POTABLE

ENTIDAD	LUGAR	MUESTRAS	PERIODICIDAD	OBSERVACIONES
Empresa de servicios públicos domiciliarios	Planta de tratamiento	3 muestras cloro residual	Diarias	
	Red de distribución	1 análisis Fisicoquímico, bacteriológico y organoléptico	Mensual	En el año 2003 de 26 muestras, 13 resultaron impotables.

20.3 ABASTECIMIENTO DE AGUA PARA CONSUMO

El agua que se suministra a la población es de buena calidad y tiene cubrimiento del 100% en la cabecera municipal. El ordenamiento y manejo de la microcuenca Potreritos o La Laguna es uno de los programas que ejecuta actualmente el municipio, dentro del cual se tiene restricción de actividades agropecuarias, sólo tiene protección forestal para que el rendimiento de la cuenca aumente y regule el caudal en épocas críticas de verano. De igual manera el municipio cuenta con la planta de tratamiento de agua, la cual suministra el líquido a la comunidad en una excelente calidad.

En el área rural se tienen el acueducto multiveredal La Peña, la Piedra y los Naranjos que beneficia a 402 Usuarios el municipio a adquirido alrededor de 35 has de terreno que beneficia esta microcuenca, legalmente constituido como junta administradora de acueducto, con este acueducto se tiene la debilidad y se presenta contaminación en este, debido a que los terrenos aguas arriba de la bocatoma de este acueducto son de particulares que los usan para la ganadería y la agricultura son aproximadamente 150 has, Acueducto de la vereda el Roble que beneficia a 192 familias, es administrado a través de la Junta de Acción comunal veredal y los terrenos de influencia de la microcuenca son de su propiedad, Acueducto de la vereda Quebrada Arriba que beneficia a los 180 usuarios administrado a través de la Junta de Acción comunal, los terrenos de influencia de la microcuenca abastecedora 66 has, fueron adquiridos por la Administración municipal, Acueducto de la Vereda la Sonadora recientemente construido beneficia a 42 usuarios, administrado por la Junta de Acción Comunal, los terrenos que benefician el acueducto fueron adquiridos por la administración municipal 8 has, La vereda el Rosario por la topografía y la distancia entre viviendas es imposible la construcción de un acueducto veredal las familias allí asentadas se benefician a través de abastos.

20.4 ALCANTARILLADO Y DISPOSICIÓN DE EXCRETAS

La construcción del alcantarillado es relativamente nueva, ya que en 1996 separaron el alcantarillado antiguo que tiene 20 años. Desde el año 1997 se inicio la construcción de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (P.T.A.R), en la actualidad no esta funcionando adecuadamente, se tiene proyectado el rediseño de esta para reducir los volúmenes de contaminación en el embalse Peñol-Guatapé. En la zona rural se tiene una cobertura en sistemas de disposición de excreta.

Es adecuado (60%), lo que se traduce en una baja incidencia en enfermedades de origen hídrico, además del manejo y ordenamiento adecuado que ha tenido las fuentes en Saneamiento Básico. La propuesta es lograr una cobertura del 100% al año 2006 en el área rural en sistemas de disposición de excretas. Buscar una remoción del 100% de contaminantes de las aguas residuales es otra propuesta viable si se aclimata la biomasa del UASB, capacitando a los operarios encargados del manejo de la Planta de Tratamiento de Aguas residuales para optimizar la operación de ésta.

21. MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS

La cobertura en el casco urbano para la recolección y disposición de residuos sólidos es del 100%, la producción aproximada es de 15 toneladas por semana. Tiene buena cobertura en almacenamiento público, fundamentalmente en los sectores turísticos. Existen problemas por los lixiviados que ocasionalmente se presentan en el Relleno Sanitario, pero que con un tratamiento primario se puede disminuir el grado de contaminación del vertimiento: tanque séptico, zanja infiltración y otros elementos; el costo del sistema es relativamente bajo y es una propuesta viable de ejecutar a corto plazo así como el procesamiento de los residuos biodegradables para abono en la granja municipal. Otra propuesta es

hacer la recolección de los residuos especiales del hospital separadamente de los ordinarios, como también separar las celdas de estos residuos en el Relleno Sanitario.

En el área urbana se tiene implementado el proyecto MIRS (Manejo Integral de Residuos Sólidos), en la semana se hace la recolección puerta a puerta de los residuos clasificados como orgánicos, reciclables y basura común.

Los residuos orgánicos son transportados y llevados a la granja municipal, allí se aprovechan en lombricultivos y en compostage, el producto final abono es utilizado para el mantenimiento de las zonas verdes del municipio.

Los residuos reciclados son recolectados por la Cooperativa de Playeros, los cuales llevan estos residuos a una bodega de reciclaje, allí los reclasifican de acuerdo a su uso para posteriormente venderlos.

Los residuos comunes (basura), es recolectada por la Empresa prestadora del servicio y son llevados al relleno sanitario municipal, el cual es operado manualmente, se encuentra en buenas condiciones ambientales, solo hace falta construir un sistema para la recolección de los lixiviados.

Los residuos hospitalarios se generan en menor cantidad, las dos droguerías y el cementerio, y en una mayor cantidad en el Hospital local, todos estos generadores cuentan con Plan de Manejo de Residuos Hospitalarios, para finalmente ser enterrados en el Relleno Sanitario de Miraflores y son depositados en una celda especial para este tipo de residuos.

En la actualidad se cuenta como fortaleza con el proyecto Manejo Integral de Residuos Sólidos dentro de este se tiene una bodega municipal de reciclaje donde se recuperan residuos reciclables como vidrio, cartón, papel, chatarra etc

para ser comercializados en la ciudad de Medellín se recuperan anualmente 96 toneladas, con esta actividad se apoyan 10 personas cabeza de familia, de igual manera se tiene una Planta de Biodegradación Municipal ubicada en la vereda Quebrada Arriba a 5 kilómetros del casco urbano donde son llevados los residuos orgánicos domiciliarios recuperándose anualmente 258 toneladas que se transforman en abonos orgánicos Humus y compostage para el mantenimiento de las zonas verdes municipales con esta actividad se apoya una persona cabeza de familia.

21.1 RELLENO SANITARIO

Área: 6000 metros cuadrados

Distancia de la cabecera Municipal: 6 Km.

Ubicación: Vereda el Rosario.

Administrador: Empresa de servicios públicos.

Cercamiento:

Cerco vivo: Bambú 300 ml.

Cerco alambre: 450 ml.

Operadores: 2 personas de Lunes a sábado.

Infraestructura: Caseta , servicios públicos, pozo séptico tipo A.

Cunetas perimetrales

Celda de seguridad para los residuos hospitalarios.

PROGRAMA MIRS. (Manejo integral de residuos sólidos con participación comunitaria).

Proyecto en convenio entre Cornare, y Municipio de Guatapé.

Con el que se manejan los siguientes ejes:

21.2 RECOLECCION SELECTIVA DE ORGANICOS

La hace el municipio 2 veces por semana (Martes y viernes)

Camioneta Luv 2300 , capacidad 1 tonelada; en estacas

Volúmenes recuperados: 5 toneladas semanal, 60 toneladas al año.

600 canecas para disposición residencial.

INFRAESTRUCTURA EXISTENTE:

Planta de biodegradación : 360M² construida en hierro con paredes de saran, techo en zinc.

Distancia de la cabecera urbana 3km .

En la vereda Quebrada Arriba.

Procesos productivos: Lombricultura y compostación, a base de desechos de cocina y residuos vegetales, producción aeróbica

Número de camas: 2 camas de 4 * 1 con una densidad de 3k * m² construidas en madera y guadua.

Número de composteras:15m² en placas de concreto con tanque para lixiviados.50 cm cúbicos

Número de canastas: 50 con una densidad de un kilogramo de lombriz roja californiana por canasta.

Máquina para el procesamiento de los orgánicos, picafresco, 5HP.

Máquina para moler el compost. 3HP.

Se produce 1.5 toneladas de compost y lombricompost bimestral.

21.3 RECOLECCIÓN DE RECICLAJE

Lo hace el Municipio 1 vez por semana(Miércoles).

Camioneta Luv. 2300 capacidad 1 tonelada.

Volúmenes 7 toneladas mensual 84 toneladas al año.

En material recuperable: vidrio, cartón, latas, hierro, cobre , papel, aluminio, pastas y plásticos. Comercialización en Medellín.

Bodega de reciclaje: Propiedad del municipio de Guatapé, administrada por Cooplayeros en calidad de comodato.

126 mt², una capacidad de 738.7 m³

Mesanini en madera 33 mt²

Servicios sanitarios.

Máquina picavidrio, vascula romana, pesa de gancho.

500 - 1000 costales en fibra para la recolección domiciliaria del material reciclable.

21.4 RECOLECCION DE INSERVIBLES

Lo hace la empresa de servicios públicos 2 veces por semana(Lunes y viernes)

140 toneladas semanales, 1680 toneladas al año.

Todo tipo de recipientes.

Recolección los días: Lunes y Viernes y días de mucha afluencia de turismo o eventos especiales.

CAMPAÑA EDUCATIVA

Cuñas radiales: 4 veces al día durante todo el año.

Mensaje sobre los beneficios del reciclaje y la manera de separar en el origen.

Se hace un recorrido por todos los sectores de la comunidad con mensaje en cassette en vehículo recolector.

Distribución de volantes, visitas domiciliarias, talleres con la comunidad.

Alocuciones radiales 2 veces al mes sobre el tema de residuos sólidos.

22. MATADERO

Se encontraba en la zona aledaña al Embalse Peñol – Guatapé, con un diseño inadecuado, fue clausurado en 1995 y demolido en el año 2001. El Municipio no cuenta con recursos de inversión para este tipo de infraestructura, la carne es suministrada desde frigocarnes de oriente, matadero subregional en el municipio de Marinilla siendo Guatapé uno de los socios.

23. PLAZA DE FERIAS Y DE MERCADO

Los lugares donde se realizan estas actividades no son los más adecuados, pero fundamentalmente la comercialización de ganado en pié debe reubicarse ya que se está haciendo en la zona de protección del Embalse, generando problemas por excretas y escorrentía y directamente se descargan al espejo de agua. La plaza de mercado funciona actualmente en la carrera 29 con calle 31, a una cuadra del parque principal.

Se plantea la posibilidad de una remodelación a la plaza y desde luego el mercado será objeto de modificaciones.

24. RECUENTO HISTORICO DE LA UNIDAD DE GESTIÓN AMBIENTAL MUNICIPAL

La Oficina de Gestión Ambiental Municipal se creó en el año 1995, nació inicialmente como parte de la Umata, y en diciembre de 1995 por medio del Acuerdo Nro 30, por medio del cual se crea y reglamenta la Unidad de Gestión Ambiental Municipal, comenzó a funcionar la oficina con un Gestor y una Auxiliar, ya a partir del año 1997 se firmaron varios convenios con Cornare, entre estos el de Promotorias Ambientales convenio financiado alrededor de cuatro años, a partir de ahí el municipio ha asumido permanentemente dos promotores, esta figura le sirvió al municipio para crear los promotores de deportes, cultura, conocidos como promotores de Desarrollo Humano, Cornare desde el inicio ha apoyado decididamente las UGAM, y a financiado los Gestores Ambientales, con la reestructuración administrativa reglamentada por la ley 617 y ley 715, la Unidad de gestión Ambiental se volvió a fusionar con la Umata y se crea la Secretaria de Medio Ambiente y Desarrollo Rural, con la Nueva Administración Municipal 2.004- 2007, se le quiere dar nuevamente. La trascendencia e importancia y la independencia a esta oficina, se dota nuevamente el espacio se le entregan 2 motocicletas, dos equipos de computo, y se le suministra toda la papelería y logística que sea necesaria para su funcionamiento.

Es de anotar que a lo largo de la historia la Unidad de Gestión Ambiental Municipal la dinamizadora de todo el trabajo Ambiental, y se han logrado impulsar innumerables procesos y proyectos ambientales con el apoyo de la Corporación Autónoma Regional Río Negro Nare CORNARE.

PROBLEMAS , NECESIDADES, FORTALEZAS AMBIENTALES DETECTADOS A TRAVES DE DIAGNOSTICOS PARTICIPATIVOS CON LA COMUNIDAD URBANA Y RURAL DEL MUNICIPIO DE GUATAPE

25. DEFINICIÓN DE LA PROBLEMÁTICA

Después de haber realizado el diagnóstico participativo del sector ambiental en el Municipio de Guatapé tanto en el área urbana como rural, se realizó el análisis detallado de la información entregada por parte de la comunidad y se establecieron una serie de problemas, necesidades y fortalezas ambientales o que están relacionadas con este sector entre estos tenemos:

25.1. AREA URBANA Y RURAL

Debilidad en los procesos de educación ambiental con la población estudiantil, la comunidad y los visitantes

Presencia de plagas y vectores en el 40% de las viviendas antiguas(de tapia y bahareque) como roedores, cucarachas, moscas y zancudos.

Presencia constante de animales sueltos en la vía como vacas, caballos, perros que causan daños a las zonas verdes y afectan el paisaje del municipio.

Aumento en un 80% de las basuras los fines de semana y días festivos por actividades turísticas.

Contaminación por basuras del embalse y zonas aledañas al casco urbano.

Deterioro constante de las zonas verdes del municipio.

Erosión y desestabilización de terrenos cercanos a las viviendas colindantes con el embalse.

Disminución en un 50% de la pesca artesanal y deportiva en el embalse.

El funcionamiento de la planta de tratamiento de aguas residuales municipal esta por debajo del 40%.

Bajo aprovechamiento de la oferta natural del municipio para desarrollar actividades de ecoturismo.

La infraestructura hotelera solo cubre un 10% de los turistas que visitan a Guatapé.

No se le hace un manejo integral y sostenible al embalse Peñol- Guatapé y a las actividades que se practican en el.

Baja operatividad de la oficina de turismo municipal.

Ausencia de un componente educativo para promocionar el desarrollo turístico.

Deficientes políticas de Desarrollo turístico.

Bajo presupuesto para el sector turístico.

poca mentalidad empresarial frente al potencial turístico del municipio.

Deficiente comunicación del sector salud con la comunidad.

Baja cobertura en el régimen subsidiado.

Ausencia de promotorias de desarrollo y ambiental en el área rural.

Baja rentabilidad de las actividades agropecuarias, el 90% de los campesinos perciben recursos inferiores a un salario mínimo.

Insuficientes programas para implementar tecnologías apropiadas para la producción agropecuaria y el fomento de especies promisorias.

Baja cobertura de las entidades oficiales de investigación y asistencia técnica.

Tenencia de la tierra minifundista.

Aumento en la destinación de tierras como fincas de veraneo.

Condiciones naturales difíciles como temperatura y pluviosidad en las veredas Santa Rita y el Rosario para desarrollar actividades agropecuarias.

Contaminación del suelo y las fuentes de agua por aguas negras y residuos sólidos mal manejados.

Utilización inadecuada de agroquímicos.

Pesca y caza indiscriminada.

Erosión y desestabilización de terrenos cerca al embalse, vías y fuentes de agua.

Deficiente calidad del agua para los acueductos veredales.

Aprovechamiento inadecuado de los recursos naturales, suelo, bosque y agua.

Deficientes procesos de educación ambiental con la comunidad.

No se practican labores culturales apropiadas por parte de los campesinos para la conservación de suelos.

Expansión acelerada y creciente de la frontera agropecuaria.

Terrenos que benefician acueductos veredales son de propiedad de particulares.

Poca confiabilidad en el agua para consumo humano en el área urbana.

La cobertura en la recolección de residuos sólidos es muy limitada.

Altos costos en los servicios públicos prestados por el municipio, agua, aseo y alcantarillado.

No se cuenta en el municipio con una zona de camping apropiada.

Se fomenta poco la reforestación con fines comerciales.

Nunca se ha hecho en la jurisdicción del municipio un inventario de flora y fauna.

Poca seguridad alimentaría a nivel municipal.

26. MEMORIA AMBIENTAL DEL MUNICIPIO DE GUATAPE.

BIBLIOGRAFIA SOBRE GUATAPÉ,

Modernización campos 44 Kv, 110 autotransformadores y de seccionamiento de barra principal de la subestación Guatapé / Mario Alberto Baena Quinchía. -- Medellín : Universidad Nacional de Colombia, 1997. -- 116 p.

GUATAPE FACETA HF 00515

Central hidroeléctrica de Guatapé : primera etapa / Empresas Publicas de Medellín : Empresas Publicas de Medellín, 1963. -- 54 p.

GUATAPE FACETA HF 00659

Movimiento de Pobladores y grandes proyectos hidroeléctricos: El caso de El Peñol y Guatapé / Orlando Sáenz Z.. -- [Medellín] : Universidad de Antioquia, [199?]. -- 134 p.

GUATAPE FACETA HF 00671

La vivencia y el fomento de valores como responsabilidad y la autonomía a través de los procesos curriculares para el desarrollo integral de los alumnos del grado sexto del Liceo Nuestra Señora del Pilar del municipio de Guatapé / Gonzalo Iván González, Maria Mercedes Rincón Castrillon, Maria Cecilia Serna Duque . -- Medellín : Universidad de Medellín, 1999. -- 180 p.

GUATAPE FACETA EB 00823

Plan de desarrollo turístico : Embalse Peñol - Guatapé (Síntesis) / José Maria Prada Giron. -- Rionegro : CORNARE, 1991. -- 194 p.(Documento de discusión interna)

GUATAPE FACETA CH 00847

Desarrollo hidroeléctrico del Río Nare : Construcción de los puentes sobre las quebradas Guatapé y El Roble. -- Medellín : Integral, 1974. -- 208 p.

GUATAPE FACETA HF 01073

Relleno sanitario : manual, Municipio de Guatapé (análisis de costos, manual de operación, equipos y herramientas, personal de operación) / Gladys Palacio Montoya. -- Rionegro : Cornare, 1991.-- 46 p.

GUATAPE FACETA FH 01575

- 1 -

Documentación de programas y diseño de manuales para los PLC elico CP90 y ABB proconti K200 utilizados en casa maquinas, central hidroeléctrica de Guatapé / Beatriz Elena González Garibello. -- Medellín : Universidad de Antioquia, 1999. -- 178 p.

GUATAPE FACETA HF 01600

Dinámica Poblacional de Dictycaryum Platysepalum *arecaceae) en un bosque pluvial premontano / Mercedes Palacio Obando, Martha Elena Sierra Tejada. -- Medellín : Universidad de Antioquia, 1992. -- 78 p.

GUATAPE FACETA GD 01603

Programa agropecuario municipal PAM : resumen operativo. -- Guatape : Umata, 1993. -- ca. 100 p.

GUATAPE FACETA DD 01795

Pliego de condiciones y especificaciones para extensión de redes eléctricas primarias trifásicas secundarias e instalación de 580 domiciliarias de energía en los municipios de San Rafael, Guatapé y el Peñol. -- [s.l.] : [s.n.], 1991. -- 107 p.

GUATAPE FACETA HF 02011

Evaluación del potencial toxico de los metales pesados y pesticidas ligados al sedimento del embalse El Peñol - Guatapé en el departamento de Antioquia / Elia Manuela Mera Chara. -- Medellín : Universidad de Antioquia, 1994. -- 138 p.

GUATAPE FACETA HA 02121

Movimientos cívicos en Guatapé y el Peñol, 1969 - 1978 / Carmen Ramos Gutiérrez, Omaira Ruiz Yepes.- [Medellín] : Universidad de Antioquia, 1986 164 p.

GUATAPE FACETA SH2 02295

Diagnostico biofisico de la cuenca de la quebrada la Ceja, Municipio de Guatapé Antioquia / Edisson Alcaraz Restrepo [et.al.]. Medellín : Universidad Nacional de Colombia, 1996. -- 96 p.

GUATAPE FACETA HA 02837

Plan Aguas / Leornado Muñoz Cardona [et.al.]. -- [s.l.] : [s.n.], 1997. -- 145 p.. -- (Plan de Ordenamiento territorial y ambiental de la subregión de embalses)

GUATAPE FACETA CI 03120

- 2 -

Limnología y biodiversidad del embalse el Peñol - Guatapé, Colombia / Néstor Jaime Aguirre Ramírez. -- Medellín : Universidad de Antioquia, [199?]. -- 119 p.

GUATAPE FACETA HD 03121

Plan de desarrollo municipal : Documento diagnostico / Elkin Alonso Jaramillo Gallego, [et.al.]. -- [s.l.] : [s.n.], 1993

GUATAPE FACETA CF 03122

Formulación del plan de desarrollo para el municipio de Guatapé análisis de la metodología utilizada / Hernán Darío Urrea C..Medellín : Hernán Darío Urrea, 2001. -- 133 p.

GUATAPE FACETA CF 03123

Marco teórico referencial para el análisis del imaginario subregional: informe avance Plan aguas: plan de ordenamiento territorial de la subregión de embalses / Blanca Nubia Rendón Colorado. -- [s.l.] : Cornare, 1997. -- 65 p.

GUATAPE FACETA CF 03124

Consecuencias socioeconómicas de la central hidroeléctrica del Nare en el municipio de Guatapé. -- Medellín : Codesarrollo, 1982

GUATAPE FACETA DI 03125

Plan aguas : Plan de ordenamiento territorial y ambiental subregión de embalses. -- [s.l.] : [s.n.], 1997. -- 67 p.

GUATAPE FACETA CI 03126

Plan aguas : plan de ordenamiento territorial y ambiental de la subregión de embalses, proyecto aguas : aproximación a un escenario retrospectivo subregional / Pedro Leon Betancur. -- [s.l.] : [s.n.], 1977. -- 50 p.

GUATAPE FACETA CI 03127

Los bancos de proyectos, una herramienta de gestión para la subregión, plan aguas : plan de ordenamiento territorial y ambiental de la subregión de embalses / Medardo Alonso Patiño . -- [s.l.] : [s.n.], 1997. -- 90 p.

GUATAPE FACETA CF 03128

Caracterización, cartografía y estrategias de manejo de las cuencas hidrográficas torrenciales del municipio de Guatapé / Hernán Darío Urrea Castaño. - Medellín : Hernán Darío Urrea Castaño, 1996. -- 122 p.

GUATAPE FACETA GB 03130

- 3 -

Plan aguas : Plan de ordenamiento territorial y ambiental de la subregión de embalses, la economía de la región para un desarrollo sostenible / Enrique Arturo Camargo M.. -- [s.l.] : [s.n.], 1997.-- 33 p.

GUATAPE FACETA CF 03132

Proyecto hidroeléctrico de Guatapé : central de Guatapé, etapa II: informe de construcción / Empresas Publicas de Medellín : Integral Limitada, 1979. -- 150 p.

GUATAPE FACETA HF 03133

Historia del proyecto de la central hidroeléctrica del Nare 1930 - 1963 : características de las diferentes etapas del proyecto. [s.l.] : [s.n.], [199?]. --162 p.

GUATAPE FACETA HF 03134

Esquema de ordenamiento territorial :municipio de Guatapé: [s.n.], [199?].-200p.

GUATAPE FACETA CH 03135

Estudio socioeconómico del municipio de Guatapé / Universidad de Antioquia. -- Medellín : Facultad de Ciencias Económicas, [196?].-- 393 p. : il.

GUATAPE FACETA DI 03136

Identificación de la dinámica hidrobiológica que permita planificar actividades de desarrollo pesquero y turístico en el embalse El Peñol / Centro de investigaciones ambientales y de ingeniería. -- Medellín : Universidad de Antioquia, 1993. -- 460 p. : il.

GUATAPE FACETA HB 03137

Algunos aspectos ecológicos de la flora pteridofita encontrados en etapas sucesionales diferentes de un bosque pluvial / Nancy Stella Contreras Rivera, Dora Luz Echeverri Betancur. -- [s.l.] : [s.n.], 1991. -- 77 p.

GUATAPE FACETA FD 03138

Estudio tecnológico de un bosque pluvial premontano en el municipio de Guatapé 1985 - 1986 / Alicia Uribe de C, Linda Albert de Escobar, Javier Vallejo Cossio. -- Medellín : Universidad de Antioquia, 1988. -- 89 p.

GUATAPE FACETA FC 0313

- 4 -

Documentos técnicos : curso taller de educación ambiental, embalse Peñol - Guatapé / Cornare. -- El Santuario : Cornare, 1990. -- 80 p. : il.

GUATAPE FACETA FD 03140

Estudio de aseo urbano municipio Guatapé : diagnostico actual del servicio proyecto de recolección, barrido y limpieza de vías y áreas publicas / Gladys Palacio Montoya . -- Rionegro : Cornare, 1991. -- 147 p.

GUATAPE FACETA FH 03141

Plan de manejo de la microcuenca la Ceja : Propuesta técnico -economica. -- Guatapé : Oficina de gestión ambiental, 1996. -- 23 p.

GUATAPE FACETA GB 03142

Recuperación del patrimonio arquitectónico del municipio de Guatapé: Comité ético - cultural de Guatapé / Gildardo García Henao. -- Guatapé : Comité ético cultural, 1994. -- 84 p.

GUATAPE FACETA SH1 03143

Manejo sostenible de los bosques tropicales en la región de Samaná Norte, municipio de San Carlos, Antioquia. -- Medellín : Cornare, 1995. -- 47 p. : il. Fot

GUATAPE FACETA FC 03144

Conversión de la naturaleza en el sueño de un paisa / Rosalba Torres M.. -- [Bogota] : Silit Editores, 1995. -- 115 p.

GUATAPE FACETA SH2 03226

Municipio de Guatapé / Sorayda Montoya, Juan David Moreno, Alejandra Muñoz, Iván Darío Olaya. -- Medellín : [s.n.], 1996. -- 72 p.

GUATAPE FACETA SH2 03227

Lineamientos básicos sobre ordenamiento pesquero para la gestión ambiental del embalse Peñol - Guatapé / Ligia Amparo Zapata Ortiz. Medellín : Universidad Nacional de Colombia, 2000. -- 164 p.

GUATAPE FACETA GF 03447

Plan de desarrollo de Guatapé. -- [Guatapé] : [s.n.], 1990. -- 28p.

GUATAPE FACETA CF 04000

- 5 -

Eden Paraíso. -- [Guatapé] : [s.n.], [198?]. -- 140 p.

GUATAPE FACETA SH2 04293

Veinte años de vida de Guatapé 1920 - 1940 / Nohemy Giraldo de Mejía. -- Armenia : Nohemy Giraldo de Mejía, 1987. -- 135 p.

GUATAPE FACETA SH2 04295

Guatapé : el problema arquitectónico. -- [s.l.] : [s.n.], [198?].-- 315 p. :il.

GUATAPE FACETA SH2 04296

Relaciones de poder en los municipios de Alejandría, Granada, Guatapé, San Rafael y San Carlos. -- [s.l.] : [s.n.], [198?]. -- 116 p.

GUATAPE FACETA SH2 04297

Guatapé / Cornare, Iner, Universidad de Antioquia. -- Medellín :Cornare, 1990. -- 82 p.. -- (Colección de estudios de localidades;14)

GUATAPE FACETA SH2 04298

Adquisición de zonas : carretera el Peñol - Guatapé ampliación, rectificación y pavimentación / Cornare. -- Guatapé : Cornare, [198?]. -- 20 p.

GUATAPE FACETA SH2 04299

Historia de Antioquia : un espacio de historia regional, Guatapé / Ernesto Grajales O.. -- Medellín : Universidad de Antioquia, 1992.-- 134 p.

GUATAPE FACETA SH2 04300

Informe sobre el municipio de Guatapé : recomendaciones. -- Medellín : Comité del Nare, 1966. -- 64 p.

GUATAPE FACETA SH2 04369

Referente de educación ambiental para los niveles de educación preescolar y básica primaria en el municipio de Guatapé / Horacio Giraldo Montoya, Fabio de Jesus Naranjo Zuluaga. -- Guatapé : Cornare, 2000. -- 132 p.

GUATAPE FACETA EB 04552

- 6 -

Proyectos ejecutados por la Oficina de Gestión Ambiental 1997 - 1998 . -- Guatapé : Oficina de Gestión Ambiental, 1997. -- 200 p.

GUATAPE FACETA CM 04553

Acciones realizadas por la Oficina de Gestión Ambiental durante el trienio 1998 - 2000 / Hernán Darío Urrea. Guatapé : Oficina de Gestión Ambiental, 2000. 150 p.

GUATAPE FACETA CM 04554

Plan de desarrollo ambiental para las veredas Santa Rita y el Rosario / Juan Camilo Martínez. -- Guatapé : Oficina de Gestión Ambiental, 1997. -- 150 p.

GUATAPE FACETA CF 04555

Plan de desarrollo ambiental la Peña, la Sonadora y Quebrada Arriba / Jhon Jaime Jiménez. -- Guatapé : Oficina de Gestión Ambiental, 1997. -- 60 p.

GUATAPE FACETA CF 04556

Fomento y promoción de una cultura y ética ambiental / Departamento de cultura ambiental. -- Guatapé : Centro Integrado de la Cultura, [198?]. -- 26 p.

GUATAPE FACETA EA 04559

Proyecto pedagógico piscícola : escuela rural el Tronco : vereda El Rosario / Núcleo de desarrollo educativo. -- Guatapé : [s.n.], [199?]. -- 25 p.

GUATAPE FACETA GF 04560

Curso de educación ambiental : monografía de la vereda Peñoles / Maria Cecilia Lopez Buritica, Gloria Nancy Rivas, Blanca Nelly Zuluaga Salazar. -- Guatapé : Cornare, [198?]. -- 20 p.

GUATAPE FACETA FD 04561

Cursillo educación ambiental / Eucaris del Socorro Palacio...[et.al]. -- Concepción : Cornare, 1990. -- 40 p.

GUATAPE FACETA FE 04563

Plan de contingencia regional. -- Guatapé : [s.n.], 2000. -- 124 p.

GUATAPE FACETA CP 04564

- 7 -

Propuesta gerencial, funcional y orgánica / Oficina gestora y promotora del plan de desarrollo turístico para la zona del embalse Peñol - Guatapé. -- Medellín : Colegio Mayor de Antioquia, 1991. -- 20 p.

GUATAPE FACETA DJ 04565

Situación actual de las oficinas de planeación municipal en los municipios del oriente antioqueño / Universidad de Antioquia, Cornare. -- Rionegro : Universidad de Antioquia, 1992. -- 61 p.

GUATAPE FACETA CE 04567

Plan de desarrollo municipio de Guatapé : 2001 - 2003 / Municipio de Guatapé. -- Guatapé : [s.n.], [198?]. -- 153 p.

GUATAPE FACETA CF 04569

Plan de acción ambiental : acciones ambientales para los propósitos del trienio 1998 - 2000 / Oficina de gestión ambiental. Guatapé : Oficina de gestión ambiental, 1998. -- 239 p.

GUATAPE FACETA CI 04571

Delimitación de zonas de riesgo por amenazas geológicas en la cabecera del municipio de Guatapé / Luz Stella Mesa Grisales. -- Medellín : Secretaria de desarrollo de la comunidad, 1994. -- 99p.

GUATAPE FACETA CP 04572

Plan de contingencia municipal para la prevención y control de incendios / Hernan Dario Urrea. -- Guatapé : Cornare, 1995. -- 80 p.

GUATAPE FACETA CP 04573

Estudio de prefactibilidad económica de la puesta en marcha de un teleférico en la región de los embalses (Peñol / Guatapé) / Juan Guillermo Ruiz Zapata.

Medellín : Universidad Nacional de Colombia, 1998. -- 85 p.

GUATAPE FACETA CH 04588

Evaluación, aprovechamiento y comercialización de los bosques secundarios de Santa Rita (Embalse Peñol - Guatapé) con miras a su rendimiento sostenible / Eugenio Gaviria Cardona Medellín :Universidad Nacional de Colombia, 1992 123p.

GUATAPE FACETA GD 04589

Proyecto de hotel náutico en la represa del río Nare en el Departamento de Antioquia / Mauricio Escobar Bolivar. -- Medellín : Universidad Nacional de Colombia, 1998. -- 97 p.

GUATAPE FACETA CH 04590

- 8 -

Incidencias del proyecto hidrológico en Guatapé sobre la producción, el ingreso y el empleo del sector agropecuario del Peñol / Alba Diosa Oliveros Gómez, Adriana Patricia Palacio Restrepo. -- Medellín : Universidad Nacional de Colombia, 1989. --177 p.

GUATAPE FACETA HF 04591

Turismo : planeación y desarrollo en los municipios de el Peñol /Beatriz Marleny Cardona Rendón. -- Medellín : Universidad Nacional de Colombia, 1997. -- 210 p.

GUATAPE FACETA DJ 04592

Incidencias del turismo en el municipio de Guatape / Jorge David. Medellín : Universidad de Antioquia, 1996. -- 48 p.

GUATAPE FACETA DJ 05326

Proyecto para refrigeración de la central hidroeléctrica Guatapé :informe complementario a la declaración de impacto ambiental /Empresas Publicas de Medellín. -- Medellín : Empresas Publicas de Medellín, 1999. -- 126 p. + [6 mapas]

GUATAPE FACETA HF 05340

SIN INGRESAR:

Reseña histórica de la piedra

Monografía de Guatapé

Así terminó Guatapé en el siglo XX

Municipio de Guatapé - Plan Maestro 8.

Veinte años de vida de Guatapé 1920 - 1940

Proyecto de refrigeración de la central hidroeléctrica Guatapé/Cornare

Carretera El Peñol - Guatapé, especificaciones técnicas de construcción

Carretera El Peñol - Guatapé, estudio geotécnico/Cornare

Evaluación de los registros de los instrumentos de auscultación de la presa de Santa Rita/Gustavo Alonso Carmona Laverce, Universidad de Antioquia

Fenología y Ecología de Heliconia Laxa en el bosque pluvial premontano . Víctor Manuel Maza Barros, Universidad de Antioquia

Análisis general de los aspectos de las veredas Peñolcito, San Vicente, corrientes piedragorda/Martha Vargas Giraldo, Carmen Eugenia Gil

Análisis del comportamiento de los pararrayos y los circuitos de salida a 203 KV localizados en la central de Guatapé/Luis Guillermo Álvarez y otros, Universidad Nacional

Movimientos de Pobladores y grandes proyecto hidroeléctricos , el caso de el Peñol y Guatapé/Universidad de Antioquia.

Proyecto para la refrigeración de la central hidroeléctrica de Guatapé.

27. MARCO NORMATIVO DE LA GESTIÓN AMBIENTAL.

En el momento de remitirse al problema se debe conocer cual es la real concepción de la Gestión Ambiental Municipal (GAM) que según Minambiente “es el ejercicio consciente y permanente de administrar los recursos del municipio y de orientar los procesos culturales al logro de la sostenibilidad, a la construcción de valores y actitudes amigables con el medio ambiente y a revertir los efectos del deterioro y la contaminación sobre la calidad de vida y la actividad económica.

Pero en realidad es difícil el logro de la sostenibilidad y el respeto por el medio ambiente mientras no se organice y se planifique de una manera adecuada la Administración Ambiental Municipal, ya que en la literatura se observan una problemática asociada a dos aspectos:

Concepción y Enfoque

En ésta se realizan procesos fraccionados y no se piensa en la acción ambiental como un todo y no permiten que se observen de manera clara la inversión de recursos humanos y económicos, agravándose el problema cuando la comunidad no considera que la gestión ambiental le afecta de manera importante, tiene la creencia que esta gestión es netamente institucional.

De Planeación, Ejecución, Seguimiento y Control

Ésta se presenta cuando no se adoptan mecanismos para la definición de prioridades y por tanto se generan proyectos y ejecuciones sin ningún tipo de planeación, además la falta de continuidad en los programas y proyectos

iniciados detenidos por cambio en las administraciones, asociado a la falta de seguimiento de las inversiones y trabajos a todo nivel en los entes territoriales.

Todas las organizaciones territoriales cuentan con un sistema de gestión ambiental ya se encuentre adecuadamente constituido o no, donde se toman en cuenta aspectos que tienen que ver con el trabajo ambiental y administrativo es por tanto que se deben explorar y proponer sistemas que permitan superar los problemas asociados a la gestión ambiental local, regional y nacional.

Plan de Acción Trianual –PAT

Es un instrumento de planeación de las Corporaciones Autónomas Regionales, en el cual se concreta el compromiso institucional para el logro de los objetivos y metas planteadas en el plan de gestión ambiental regional. Su proyección es a tres años.

Plan de Gestión Ambiental Regional - PGAR

El Plan de Gestión Ambiental Regional es el instrumento de planificación estratégico de largo plazo para el área de jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional que permite orientar su gestión, encauzar e integrar las acciones de todos los actores regionales, garantizando con este el desarrollo sostenible de la región.

El Plan Operativo anual de inversiones - POAI

Es el instrumento de planificación que permite concretar las prioridades definidas en el plan de acción trianual. El POAI desagrega las acciones para cada proyecto que se llevará a cabo durante el año y sus respectivas inversiones.

Agenda Ambiental o Plan de Gestión Ambiental Municipal (PGAM)

Tienen su origen en el compromiso que firmó Colombia, para aplicar la Agenda 21, son herramientas de planificación local que orientan el desarrollo territorial desde la perspectiva ambiental, de conformidad con las propuestas de desarrollo y de ordenamiento territorial como instrumento de planeación ambiental, tienen por objeto fortalecer la gestión ambiental municipal, conocer el estado del medio ambiente en el municipio (urbano y rural), y desarrollar procedimientos políticos y administrativos apropiados tendientes al cuidado, conservación y mejoramiento de la oferta ambiental, o a la prevención o solución de la problemática ambiental municipal. La Agenda Ambiental ó PGAM se construye bajo el liderazgo y coordinación de la administración municipal, con la participación de los actores institucionales, económicos y sociales, en la toma de decisiones, la ejecución, seguimiento y control de todo el proceso de gestión ambiental municipal, la agenda ambiental consta de dos partes:

Perfil Ambiental Municipal

El cual consiste en el análisis de la situación ambiental actual del municipio, destacando su oferta ambiental como potencialidad del municipio, y los problemas ambientales tanto urbanos como rurales, en orden de prioridad de manejo para el municipio.

Plan de Acción Ambiental Municipal

En el cual se organizan áreas o líneas temáticas prioritarias, a cada una de ellas se les fijan objetivos, programas y proyectos donde se incluye: el nombre del proyecto, justificación, entidades participantes en él, objetivos, metas, plazo de ejecución, costo y financiación. El PGAM dentro de las limitaciones de tipo legal, técnico y financiero, se constituye en el plan operativo ambiental del municipio, y

para su desarrollo deberá ser coherente con los planteamientos de los planes de ejecución y de inversiones del municipio.

Se debe tener en cuenta que la legislación colombiana participa de una manera amplia en la designación de instrumentos que permiten y apoyan la Gestión Ambiental Municipal, siendo que Colombia en concordancia con la Constitución es un estado social de derecho, conformado por entes territoriales, llámense éstos Departamentos, Distritos, territorios indígenas o municipios, donde cada uno tiene autonomía para gobernarse, ejerciendo los siguientes derechos:

Gobernarse por autoridades propias

Ejercer las competencias que les correspondan

Administrar los recursos y establecer los tributos necesarios para el cumplimiento de sus funciones y participar de las rentas nacionales

Se presentan a continuación las normas de carácter legal que apoyan la Gestión Ambiental Municipal.

28. MARCO JURÍDICO PARA UN SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL MUNICIPAL

Determinantes Constitucionales de 1991:

- **Art. 8.** “Protección del Estado y de las personas para las riquezas culturales y naturales de la Nación”
- **Art. 49.** “La atención de salud y saneamiento ambiental son servicios públicos a cargo del Estado”.
- **Art. 58.** “La propiedad es una función social que implica obligaciones. Como tal, le es inherente una función ecológica”
- **Art. 67.** “La educación es un derecho de la persona y un servicio público que tiene una función social”
- **Art. 79:** “Toda persona tiene derecho a gozar de un ambiente sano”
- **Art. 80:** “El Estado planificará el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible”
- **Art. 82:** “Es deber del Estado velar por la protección de la integridad del espacio público y por su destinación al uso común, el cual prevalece sobre el interés particular”
- **Art. 95:** “Son deberes de la persona y del ciudadano: (. . .) 8. Proteger los recursos culturales y naturales del país y velar por la conservación de un ambiente sano”
- **Art. 286:** “División Territorial”
- **Art. 289:** “Territorios fronterizos”
- **Art. 318:** “Participación Ciudadana”
- **Art. 330:** “Responsabilidades de los Territorios Indígenas”
- **Art. 360:** “Explotación de Recursos no Renovables”
- **Art. 361:** “Fondo Nacional de Regalías”

- **Art. 313:** “Corresponde a los Concejos: Numerales 2 - 7 y 9.”
- **Art. 366.** ”Calidad de vida”, “Derechos Colectivos y del Ambiente”

4. Documento Propuesta Organizacional Minambiente

Normas de Carácter Legal:

- **Ley 99 de 1993:** Crea el Sistema Nacional Ambiental (SINA) y en su artículo 65 reza “Corresponde a los municipios, entre otras las siguientes atribuciones especiales”
 - ❖ Promover y ejecutar programas y políticas nacionales regionales y sectoriales en relación con el medio ambiente y los recursos naturales renovables, elaborar los planes, programas y proyectos ambientales municipales articulados a los planes, programas y proyectos regionales, departamentales y nacionales. Dictar con sujeción a las disposiciones legales reglamentarias superiores las normas necesarias para el control, la preservación y la defensa del patrimonio ecológico del municipio.
 - ❖ Adoptar los planes, programas y proyectos de desarrollo ambiental y de recursos naturales renovables que hayan sido discutidos y aprobados a nivel regional, conforme con las normas de planificación ambiental que trata la siguiente ley:
 - ❖ Colaborar con las corporaciones en la elaboración de los planes regionales y en la ejecución de programas, proyectos y tareas para la conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables.
- **Ley 134 de 1994:** Reglamenta los mecanismos de participación ciudadana.
- **Ley 136 de 1994 y Ley 617 del 2000:** Modernización, organización y funcionamiento de los municipios.
- **Ley 141 de 1994:** Establece regalías y los mecanismos para percibir y su

distribución.

- **Ley 142 de 1994:** Establece el régimen de los servicios públicos domiciliarios
- **Ley 152 de 1994:** Crea el sistema nacional de planeación y ordena la formulación de planes a los integrantes del sistema bajo el principio de armonía.
- **Decreto 1504 de 1994:** Por el cual se reglamenta el uso del espacio público.
- **La Ley 56 de 1981:** Reglamenta lo referente a la retribución a los municipios, por quienes realizan obras públicas para la generación de energía y su comercialización, para efecto de reforestación y protección ambiental.
- **Ley 715 de 2001:** Establece normas orgánicas en materia de recursos y competencias.

Artículo 76. Competencias del Municipio en otros sectores

En materia ambiental

- **Código de los Recursos Naturales Renovables.**
- **Código Penal.** En materia ambiental, establece sanciones en el proceso de afectación de los recursos naturales, en sus artículos: 123, 189, 190, 191, 197, 205, 242, 243, 244, 245, 246, 247, 366 y 369.
- **Decreto 1339 de 1994.** Artículo 8. “De conformidad con los planes ambientales”
- **Decreto 1865 de 1994:** Regula los Planes de Gestión Ambiental Regional y la obligación de promover su formulación por las entidades regionales, bajo el principio de armonía.
- **Ley No. 388 de 1997:** Por la cual se modifica la ley 9a. de 1989, y la ley 39. de 1991 por disposiciones de esta ley los Municipios cuentan con los Planes de Ordenamiento Territorial.
- **Decreto 2811 de 1974, Licencias Ambientales**
- **Acuerdo 144 DE 2003:** Por medio del cual el consejo directivo de CORNARE aprueba el Plan de Gestión Ambiental Regional 2003- 2020.

- **Decreto 1200 de 2004:** El cual reglamenta la ley 99 de 1993 en lo relativo a la planificación ambiental.
- **Acuerdo 147 de 2004:** Por medio del cuál se aprueba el plan de acción trienal 2004- 2006 de Cornare.

Normas Reglamentarias y otros:

- Plan de Desarrollo Municipal
- Esquema de Ordenamiento Territorial.
- Plan de Gestión Ambiental Regional (**PGAR**) y Plan de Acción Trienal (**PAT**) de CORNARE. Decreto 48 de 2001, artículo 3 y 4
- Plan Nacional de Desarrollo 2002-2006:

El SIGAM nace en la Política Nacional Ambiental inscrita en el Plan Nacional de Desarrollo (1998-2002), denominada “Proyecto Colectivo Ambiental”, establece como uno de sus programas centrales el de “Calidad de Vida Urbana”, orientando los esfuerzos de gestión del Gobierno y el Sistema Nacional Ambiental, hacia el fortalecimiento de la capacidad de la sociedad para solucionar sus problemas ambientales y aprovechar de manera sostenible las potencialidades de la oferta natural, en un esquema descentralizado, participativo y democrático.

En esta perspectiva, la estrategia propuesta desde el Ministerio del Medio Ambiente a través de la Dirección General Ambiental Sectorial, va dirigida a que conjuntamente con las Corporaciones Autónomas Regionales, Corporaciones de Desarrollo Sostenible y Unidades de Gestión Ambiental de los Municipios, se construya el Sistema Nacional Ambiental desde la base municipal, diseñando y aplicando un instrumento denominado SISTEMA DE GESTION AMBIENTAL MUNICIPAL (SIGAM), que traducido en la Guía Administrativa que lo soporta, de manera sistémica se facilita al ente municipal, adelantar acciones integrales y

articuladas en materia de compromisos, derechos y deberes de las administraciones municipales y de sus comunidades con la gestión del medio ambiente; dentro de este marco se diseñarán y construirán los Modelos de SIGAM, que en su desarrollo local permitirán que las administraciones municipales a través del instrumento indicado, definan claramente el QUÉ HACER y el CÓMO HACER la Gestión Ambiental Regional y Municipal que les compete, lo cual debe estar inmerso dentro de los Planes de Gestión Ambiental Regional, los Planes de Acción Territorial y los Planes de Gestión Ambiental Municipal (PGAM).

3. Guía de gestión administrativa, Minambiente

**PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL
MUNICIPAL**

ESCENARIO DE FUTURO					
COMPONENTE	TEMAS	ESCENARIO DE COMPORTAMIENTO ACTUAL	ESCENARIO DE LAS TENDENCIAS	ESCENARIO DE LA MAXIMA ASPIRACIÓN	ESCENARIO POSIBLE
Población	Demografía	La población del Municipio de Guatapé esta distribuida y compuesta por 4.653 habitantes de los cuales 1.478 residen en las 8 veredas pertenecientes al Municipio y 3,175 en el área urbana. La mayor población reside en el área urbana a diferencia de los municipios vecinos.	Se proyecta un crecimiento de habitantes; los mayores asentamientos se harían en el área urbana y en la vereda El Roble, en las otras veredas el crecimiento será normal.	Crecimiento ordenado de la población condicionado con la oferta laboral del municipio.	Crecimiento planificado guiado por el esquema de ordenamiento territorial
Economía	Componentes de los sectores económicos y productivos	La economía del Municipio de Guatapé, se sostiene, a través de la generación de energía, el turismo, la producción agropecuaria, la pesca, el comercio y la confección, curdenciándose la gran dependencia de empleo de la Población en Administración Municipal.	La economía del Municipio tiende a crecer pero esta condicionada con las políticas de seguridad democrática del Gobierno Nacional ya que se orienta hacia la actividad turística, forestal, agropecuaria y textil; liderada a través de grupos asociativos, empresas de economía mixta y microempresarios.	Crecimiento económico permanente y sostenido en el Municipio, permitiéndole tener economía propia no siendo tan dependiente de las actividades turísticas derivadas del Embalse. Fortaleciendo en su sistema productivo que le permita satisfacer las demandas locales y generar excedentes para comercializar en otras zonas.	Desarrollo de propuestas y Políticas Municipales para atraer inversión privada al municipio y apoyo a proyectos rentables y sostenibles.
Biodiversidad	Oferta y Demanda de Recursos Naturales	Agua: Predominio de zonas con buena productividad de aguas que abastecen acueductos veredales Municipal y el embalse; el agua para consumo humano es de buena calidad, pero se requiere optimización en los acueductos veredales, en la vereda El Rosario las familias se abastecen por medio de minibocatomas. Suelo: Las Zonas de expansión en el área urbana son limitadas y las características de los suelos evidencian su poca fertilidad. Bosques: Importante área de cobertura boscosa, entre especies nativas y forestales como pino, pátula con potencial para aprovechamiento.	Agua: Equilibrio entre oferta y demanda se presentan dificultades por la tenencia de particulares de terrenos que benefician acueductos Suelo: Problemas erosivos frecuentes por malas prácticas culturales. Bosque: Aumenta la presión hacia el bosque por las pocas ofertas laborales Fauna: Se aumenta la presión sobre la nativa.	Mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes del Municipio a través de prácticas sostenibles de aprovechamiento de los Recursos Naturales disponibles en la zona contribuyendo al Desarrollo y crecimiento económico del municipio.	Desarrollo de propuestas económicas municipales teniendo como base la oferta y demanda de Recursos Naturales en la zona.

PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL MUNICIPAL

ESCENARIO DE FUTURO					
COMPONENTE	TEMAS	ESCENARIO DE COMPORTAMIENTO ACTUAL	ESCENARIO DE LAS TENDENCIAS	ESCENARIO DE LA MAXIMA ASPIRACIÓN	ESCENARIO POSIBLE
Población	Demografía	La población del Municipio de Guatapé esta distribuida y compuesta por 4.653 habitantes de los cuales 1.478 residen en las 8 veredas pertenecientes al Municipio y 3,175 en el área urbana. La mayor población reside en el área urbana a diferencia de los municipios vecinos.	Se proyecta un crecimiento de habitantes; los Mayores asentamientos se harían en el área urbana y en la vereda El Roble, en las otras veredas el crecimiento será normal.	Crecimiento ordenado de la población condicionado con la oferta laboral del municipio.	Crecimiento planificado guiado por el esquema de ordenamiento territorial
Economía	Componentes de los sectores económicos y productivos	La economía del Municipio de Guatapé, se sostiene, a través de la generación de energía, el turismo, la producción agropecuaria, la pesca, el comercio y la confección, dependiendo de la gran dependencia de empleo de la Población en Administración Municipal.	La economía del Municipio tiende a crecer pero esta condicionada con las políticas de seguridad democrática del Gobierno Nacional ya que se orienta hacia la actividad turística, forestal, agropecuaria y textil; liderada a través de grupos asociativos, empresas de economía mixta y microempresarios.	Crecimiento económico permanente y sostenido en el Municipio, permitiéndole tener economía propia no siendo tan dependiente de las actividades turísticas derivadas del Embalse. Fortaleciendo en su sistema productivo que le permita satisfacer las demandas locales y generar excedentes para comercializar en otras zonas.	Desarrollo de propuestas y Políticas Municipales para atraer inversión privada al municipio y apoyo a proyectos rentables y sostenibles.
Biodiversidad	Oferta y Demanda de Recursos Naturales	Agua: Predominio de zonas con buena productividad de aguas que abastecen acueductos veredales Municipales y el embalse; el agua para consumo humano es de buena calidad, pero se requiere optimización en los acueductos veredales, en la vereda El Rosario las familias se abastecen por medio de minibocatomas. Suelo: Las Zonas de expansión en el área urbana son limitadas y las características de los suelos evidencian su poca fertilidad. Bosques: Importante área de cobertura boscosa, entre especies nativas y forestales como pino, pátula con potencial para aprovechamiento.	Agua: Equilibrio entre oferta y demanda se presentan dificultades por la tenencia de particulares de terrenos que benefician acueductos Suelo: Problemas erosivos frecuentes por malas Prácticas culturales. Bosque: Aumenta la presión hacia el bosque por las pocas ofertas laborales Fauna: Se aumenta la presión sobre la nativa.	Mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes del Municipio a través de prácticas sostenibles de aprovechamiento de los Recursos Naturales disponibles en la zona contribuyendo al Desarrollo y crecimiento económico del municipio.	Desarrollo de propuestas económicas municipales teniendo como base la oferta y demanda de Recursos Naturales en la zona.
		Fauna: Disminución de las poblaciones de fauna nativa, representada en mamíferos, aves, peces, por la cacería indiscriminada y el comercio ilegal.	Por el aumento de la frontera agropecuaria y la cacería indiscriminada pero comenzarán a imperar propuestas de reproducción en cautiverio con líneas comerciales.		108

ESCENARIOS FINANCIEROS PARA LA GESTIÓN AMBIENTAL

La gestión ambiental de la región debe estar soportada en unas proyecciones de carácter financiero, que permitan la ejecución de programas y proyectos a corto, mediano y largo plazo, a través de acuerdos programáticos entre los diferentes participantes que deben incidir en él.

A continuación se presenta el marco normativo que facilita la asignación de recursos para la gestión ambiental, la metodología utilizada para las proyecciones y unos anexos que contienen la participación de cada actor.

MARCO NORMATIVO

1. Ley 715 de 2001

1. Del Sistema General de Participación:

1.1 SE TUVO EN CUENTA LO PLANTEADO EN LA LEY 715 DE 2001, ARTÍCULOS 76, 78 Y 79, EN ÉSTOS ÚLTIMOS SE ESPECIFICA LA DESTINACIÓN QUE DEBEN REALIZAR LOS MUNICIPIOS PARA INVERSIONES EN AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO.

Artículo 76. Competencias del municipio en otros sectores. Además de las establecidas en la Constitución y en otras disposiciones, corresponde a los Municipios, directa o indirectamente, con recursos propios, del Sistema General de Participaciones u otros recursos, promover, financiar o cofinanciar proyectos de interés municipal y en especial ejercer las siguientes competencias:

76.5. En materia ambiental

76.5.1. Tomar las medidas necesarias para el control, la preservación y la defensa del medio ambiente en el municipio, en coordinación con las corporaciones autónomas regionales.

76.5.2. Promover, participar y ejecutar programas y políticas para mantener el ambiente sano.

76.5.3. Coordinar y dirigir, con la asesoría de las Corporaciones Autónomas Regionales, las actividades permanentes de control y vigilancia ambientales, que se realicen en el territorio del municipio.

76.5.4. Ejecutar obras o proyectos de descontaminación de corrientes o depósitos de agua afectados por vertimientos, así como programas de disposición, eliminación y reciclaje de residuos líquidos y sólidos y de control a las emisiones contaminantes del aire.

76.5.5. Promover, cofinanciar o ejecutar, en coordinación con otras entidades públicas, comunitarias o privadas, obras y proyectos de irrigación, drenaje, recuperación de tierras, defensa contra las inundaciones y regulación de cauces o corrientes de agua.

76.5.6. Realizar las actividades necesarias para el adecuado manejo y aprovechamiento de cuencas y micro-cuencas hidrográficas.

76.5.7. Prestar el servicio de asistencia técnica y realizar transferencia de tecnología en lo relacionado con la defensa del medio ambiente y la protección de los recursos naturales.

Artículo 78. Destino de los recursos de la participación de propósito general. Los municipios clasificados en las categorías 4ª, 5ª y 6ª, podrán destinar libremente, para inversión u otros gastos inherentes al funcionamiento de la administración municipal, hasta un veintiocho por ciento (28%) de los recursos que perciban por la Participación de Propósito General.

El total de los recursos de la participación de propósito general asignado a los municipios de categorías Especial, 1ª, 2ª y 3ª; el 72% restante de los recursos de la participación de propósito general para los municipios de categoría 4ª, 5ª o 6ª; y el 100% de los recursos asignados de la participación de propósito general al departamento archipiélago de San Andrés y Providencia, se deberán destinar al desarrollo y ejecución de las competencias asignadas en la presente ley.

Del total de dichos recursos, las entidades territoriales destinarán el 41% para el desarrollo y ejecución de las competencias asignadas en agua potable y saneamiento básico. Los recursos para el sector agua potable y saneamiento básico se destinarán a la financiación de inversiones en infraestructura, así como a cubrir los subsidios que se otorguen a los estratos subsidiables de acuerdo con lo dispuesto en la Ley 142 de 1994.

El cambio de destinación de estos recursos estará condicionado a la certificación que expida la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, de acuerdo con la reglamentación que expida el Gobierno Nacional, en el sentido que el municipio o distrito tienen:

a) Coberturas reales superiores a noventa por ciento (90%) en acueducto y ochenta y cinco por ciento (85%) en alcantarillado;

b) Equilibrio financiero entre las contribuciones y los subsidios otorgados a los estratos subsidiables, de acuerdo con la Ley 142 de 1994 o aquellas que la modifiquen o adiciones;

c) Que existan por realizar obras de infraestructura en agua potable y saneamiento básico en el territorio del municipio o distrito, adicionales a las tarifas cobradas a los usuarios.

La ejecución de los recursos de la participación de propósito general deberá realizarse de acuerdo a programas y proyectos prioritarios de inversión viables incluidos en los presupuestos.

Parágrafo 1°. Con los recursos de la participación de propósito general podrá cubrirse el servicio de la deuda originado en el financiamiento de proyectos de inversión física, adquirida en desarrollo de las competencias de los municipios. Para el desarrollo de los mencionados proyectos se podrán pignorar los recursos de la Participación de propósito general.

Parágrafo 2°. Las transferencias de libre disposición podrán destinarse a subsidiar empleo o desempleo, en la forma y modalidades que reglamente el Gobierno Nacional.

Parágrafo 3°. Del total de los recursos de Propósito General destinase el 10% para el deporte, la recreación y la cultura; 7% para el deporte y la recreación y 3% a la cultura.

Artículo 79. Criterios de distribución de los recursos de la participación de propósito general. Los recursos de la Participación de Propósito General serán distribuidos de la siguiente manera:

79.1. 40% según la pobreza relativa, para ello se tomará el grado de pobreza de cada distrito o municipio medido con el índice de Necesidades Básicas Insatisfechas, NBI, o el indicador que lo sustituya determinado por el DANE, en relación con el nivel de pobreza relativa nacional.

79.2. 40% en proporción a la población urbana y rural, para lo cual se tomará la población urbana y rural del distrito o municipio en la respectiva vigencia y su proporción sobre la población urbana y rural total del país, según los datos de población certificados por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística DANE, que deberán tener en cuenta la información sobre la población desplazada.

79.3. 10% por eficiencia fiscal, entendida como el crecimiento promedio de los ingresos tributarios per cápita de las tres últimas vigencias fiscales. La información sobre la ejecución de ingresos tributarios será la informada por la entidad territorial y refrendada por el Contador General antes del 30 de junio de cada año.

79.4. 10% por eficiencia administrativa, entendida como el incentivo al distrito o municipio que conserve o aumente su relación de inversión, con ingresos corrientes de libre destinación, por persona, en dos vigencias sucesivas. La información para la medición de este indicador, será la remitida por el municipio y refrendada por el Contador General antes del 30 de junio de cada año. Adicionalmente los municipios que demuestren que mantienen actualizado el

Sistema de Información de Beneficiarios Sisbén o el que haga sus veces, tendrán derecho a una ponderación adicional en dicho indicador, de conformidad con la metodología que apruebe el Conpes.

2. LEY 99 DE 1993

ARTICULO 42. Tasas Retributivas y Compensatorias. La utilización directa o indirecta de la atmósfera, del agua y del suelo, para introducir o arrojar desechos o desperdicios agrícolas, mineros o industriales, aguas negras o servidas de cualquier origen, humos, vapores y sustancias nocivas que sean resultado de actividades antrópicas o propiciadas por el hombre, o actividades económicas o de servicio, sean o no lucrativas, se sujetará al pago de tasas retributivas por las consecuencias nocivas de las actividades expresadas.

También podrán fijarse tasas para compensar los gastos de mantenimiento de la renovabilidad de los recursos naturales renovables. Queda así subrogado el artículo 18 del Decreto No. 2811 de 1974.

Para la definición de los costos y beneficios de que trata el inciso 2o. del artículo 338 de la Constitución Nacional, sobre cuya base hayan de calcularse las tasas retributivas y compensatorias a las que se refiere el presente artículo, creadas de conformidad con lo dispuesto por el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente, Decreto 2811 de 1974, se aplicará el sistema establecido por el conjunto de las siguientes reglas:

- a) La tasa incluirá el valor de depreciación del recurso afectado;
- b) EL MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE teniendo en cuenta los costos sociales y ambientales del daño y los costos de recuperación del recurso

afectado, definirá anualmente las bases sobre las cuales se hará el cálculo de la depreciación;

- c) El cálculo de la depreciación incluirá la evaluación económica de los daños sociales y ambientales causados por la respectiva actividad. Se entiende por daños sociales, entre otros, los ocasionados a la salud humana, el paisaje, la tranquilidad pública, los bienes públicos y privados y demás bienes con valor económico directamente afectados por la actividad contaminante. Se entiende por daño ambiental el que afecte el normal funcionamiento de los ecosistemas o la renovabilidad de sus recursos y componentes;
- d) El cálculo de costos así obtenido será la base para la definición del monto tarifario de las tasas.
- e) Con base en el conjunto de reglas establecidas en el sistema de que trata el inciso anterior, el MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE aplicará el siguiente método en la definición de los costos sobre cuya base hará la fijación del monto tarifario de las tasas retributivas y compensatorias:
 - f) A cada uno de los factores que incidan en la determinación de una tasa, se le definirán las variables cuantitativas que permitan la medición del daño;
 - g) Cada factor y sus variables deberá tener un coeficiente que permita ponderar su peso en el conjunto de los factores y variables considerados;
 - h) Los coeficientes se calcularán teniendo en cuenta la diversidad de las regiones, la disponibilidad de los recursos, su capacidad de asimilación, los agentes contaminantes involucrados, las condiciones socioeconómicas de la población afectada y el costo de oportunidad del recurso de que se trate;
- b. Los factores, variables y coeficientes así determinados serán integrados en fórmulas matemáticas que permitan el cálculo y determinación de las tasas correspondientes.

PARAGRAFO. Las tasas retributivas y compensatorias solamente se aplicarán a la contaminación causada dentro de los límites que permite la ley, sin perjuicio de las sanciones aplicables a actividades que excedan dichos límites.

ARTICULO 43. Tasas por Utilización de Aguas. La utilización de aguas por personas naturales o jurídicas, públicas o privadas, dará lugar al cobro de tasas fijadas por el Gobierno Nacional que se destinarán al pago de los gastos de protección y renovación de los recursos hídricos, para los fines establecidos por el artículo 159 del Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente, Decreto 2811 de 1974. El Gobierno Nacional calculará y establecerá las tasas a que haya lugar por el uso de las aguas.

El sistema y método establecidos por el artículo precedente para la definición de los costos sobre cuya base se calcularán y fijarán las tasas retributivas y compensatorias, se aplicarán al procedimiento de fijación de la tasa de que trata el presente artículo.

PARAGRAFO. Todo proyecto que involucre en su ejecución el uso del agua, tomada directamente de fuentes naturales, bien sea para consumo humano, recreación, riego o cualquier otra actividad industrial o agropecuaria, deberá destinar no menos de un 1% del total de la inversión para la recuperación, preservación y vigilancia de la cuenca hidrográfica que alimenta la respectiva fuente hídrica. El propietario del proyecto deberá invertir este 1% en las obras y acciones de recuperación, preservación y conservación de la cuenca que se determinen en la licencia ambiental del proyecto.

ARTICULO 44. Porcentaje Ambiental de los Gravámenes a la Propiedad Inmueble. Establécese en desarrollo de lo dispuesto por el inciso 2o. del artículo 317 de la Constitución Nacional, y con destino a la protección del medio ambiente y los recursos naturales renovables, un porcentaje sobre el total del

recaudo por concepto de impuesto predial, que no podrá ser inferior al 15% ni superior al 25.9%. El porcentaje de los aportes de cada municipio o distrito con cargo al recaudo del impuesto predial será fijado anualmente por el respectivo concejo, a iniciativa del alcalde municipal.

Los municipios y distritos podrán optar en lugar de lo establecido en el inciso anterior por establecer, con destino al medio ambiente, una sobretasa que no podrá ser inferior al 1.5 por mil, ni superior al 2.5 por mil sobre el avalúo de los bienes que sirven de base para liquidar el impuesto predial.

Los municipios y distritos podrán conservar las sobretasas actualmente vigentes, siempre y cuando éstas no excedan el 25.9% de los recaudos por concepto de impuesto predial.

Dichos recursos se ejecutarán conforme a los planes ambientales regionales y municipales, de conformidad con las reglas establecidas por la presente ley.

Los recursos que transferirán los municipios y distritos a las Corporaciones Autónomas Regionales por concepto de dichos porcentajes ambientales y en los términos de que trata el numeral 1o. del artículo 46, deberán ser pagados a éstas por trimestres, a medida que la entidad territorial efectúe el recaudo y, excepcionalmente, por anualidades antes del 30 de Marzo de cada año subsiguiente al período de recaudación.

Las Corporaciones Autónomas Regionales destinarán los recursos de que trata el presente artículo a la ejecución de programas y proyectos de protección o restauración del medio ambiente y los recursos naturales renovables, de acuerdo con los planes de desarrollo de los municipios del área de su jurisdicción. Para la ejecución de las inversiones que afecten estos recursos se seguirán las reglas especiales sobre planificación ambiental que la presente ley establece.

PARAGRAFO 1. Los municipios y distritos que adeudasen a las Corporaciones Autónomas Regionales de su jurisdicción participaciones destinadas a protección

ambiental con cargo al impuesto predial, que se hayan causado entre el 4 de julio de 1991 y la vigencia de la presente ley, deberán liquidarlas y pagarlas en un término de seis (6) meses, contados a partir de la vigencia de la presente ley, según el monto de la sobretasa existente en el respectivo municipio o distrito al 4 de julio de 1991.

PARAGRAFO 2. El 50% del producto correspondiente al recaudo del porcentaje o de la sobretasa del impuesto predial y de otros gravámenes sobre la propiedad inmueble, se destinará a la gestión ambiental dentro del perímetro urbano del municipio, distrito, o área metropolitana donde haya sido recaudado el impuesto, cuando la población municipal, distrital o metropolitana, dentro del área urbana, fuere superior de 1'000.000 habitantes. Estos recursos se destinarán exclusivamente a inversión.

Artículo 45. Transferencia del Sector Eléctrico. Las empresas generadoras de energía hidroeléctrica cuya potencia nominal instalada total supere los 10.000 kilovatios, transferirán el 6% de las ventas brutas de energía por generación propia, de acuerdo con la tarifa que para ventas en bloque señale la Comisión de Regulación Energética, de la manera siguiente:

1. El 3% para las Corporaciones Autónomas Regionales que tengan jurisdicción en el área donde se encuentra localizada la cuenca hidrográfica y el embalse, que será destinado a la protección del medio ambiente y a la defensa de la cuenca hidrográfica y del área de influencia del proyecto.
2. El 3% para los municipios y distritos localizados en la cuenca hidrográfica, distribuidos de la siguiente manera:
 - a. El 1.5% para los municipios y distritos de la cuenca hidrográfica que surte el embalse, distintos a los que trata el literal siguiente.
 - b. El 1.5% para los municipios y distritos donde se encuentra el embalse.

Cuando los municipios sean a la vez cuenca y embalse, participarán proporcionalmente en las transferencias de que hablan los literales a. y b. del numeral 2o. del presente artículo.

Estos recursos sólo podrán ser utilizados por los municipios en obras previstas en el plan de desarrollo municipal, con prioridad para proyectos de Saneamiento básico y mejoramiento ambiental.

3. En el caso de centrales térmicas la transferencia de que trata el presente artículo será del 4%, que se distribuirá así:

a. 2.5% para la Corporación Autónoma Regional para la protección del medio ambiente del área donde está ubicada la planta.

b. 1.5% para el municipio donde está situada la planta generadora.

Estos recursos sólo podrán ser utilizados por el municipio en obras previstas en el plan de desarrollo municipal, con prioridad para proyectos de Saneamiento básico y mejoramiento ambiental.

PARAGRAFO 1. De los recursos de que habla este artículo sólo se podrá destinar hasta el 10% para gastos de funcionamiento.

PARAGRAFO 2. Se entiende por Saneamiento básico y mejoramiento ambiental la ejecución de obras de acueductos urbanos y rurales, alcantarillados, tratamientos de aguas y manejo y disposición de desechos líquidos y sólidos.

PARAGRAFO 3. En la transferencia a que hace relación este artículo está comprendido el pago, por parte del sector hidroenergético, de la tasa por utilización de aguas de que habla el artículo 43.

Artículo 111. Adquisición de áreas de interés para acueductos municipales. Decláranse de interés público las áreas de importancia estratégica para la

conservación de recursos hídricos que surten de agua los acueductos municipales y distritales.

Los departamentos y municipios dedicarán durante quince años un porcentaje no inferior al 1% de sus ingresos, de tal forma que antes de concluido tal período, haya adquirido dichas zonas.

La administración de estas zonas corresponderá al respectivo distrito o municipio en forma conjunta con la respectiva Corporación Autónoma Regional y con la opcional participación de la sociedad civil.

PARAGRAFO. Los proyectos de construcción de distritos de riego deberán dedicar un porcentaje no inferior al 3% del valor de la obra a la adquisición de áreas estratégicas para la conservación de los recursos hídricos que los surten de agua.

3. LEY 141 DE 1994. Por medio de la cual se crea el fondo nacional de regalías (Aplica sólo para el municipio de Puerto Triunfo).

Artículo 1°. Constitución del Fondo Nacional de Regalías. Créase el Fondo Nacional de Regalías con los ingresos provenientes de las regalías no asignadas a los departamentos y a los municipios productores y a los municipios portuarios de conformidad con lo establecido en esta Ley.

El Fondo será un sistema de manejo separado de cuentas, sin personería jurídica. Sus recursos serán destinados de conformidad con el artículo 361 de la Constitución Nacional, a la promoción de la minería, la preservación del medio ambiente y la financiación de proyectos regionales de inversión definidos como prioritarios en los planes de desarrollo de las respectivas entidades territoriales.

Parágrafo 1°. Durante los quince (15) años siguientes a la promulgación de la presente Ley, el Fondo asignará el quince por ciento (15%) de sus recursos para financiar proyectos regionales de inversión en energización, que presenten las

entidades territoriales y que estén definidos como prioritarios en los planes de desarrollo respectivo.

Cuando se trate de proyectos eléctricos los recursos podrán aplicarse a la generación, transporte, transformación, ampliación y remodelación de redes, mantenimiento, control y disminución de pérdidas de energía, distribuidos así:

1. Un sesenta por ciento (60%) para zonas interconectadas. El cinco por ciento (5%) de estos recursos para financiar la ejecución de proyectos regionales hidroeléctricos en el Departamento de Santander, aprobados a través de su electrificadora, siempre y cuando estén incluidos en el plan de expansión y definidos como prioritarios en los planes de desarrollo regional. El excedente de estos recursos se destinará a electrificación rural, con prelación para aquellas zonas con menor cobertura en el servicio , hasta obtener una cobertura regional similar en todo el país, y

2. Un cuarenta por ciento (40%) para zonas no interconectadas.

El reglamento dispondrá los criterios de selección de los proyectos. En todo caso, la ejecución de estos proyectos requerirán la aprobación del Ministerio de Minas y Energía, con base en los planes de desarrollo de las empresas del sector.

Parágrafo 2°. El total de los recursos propios del Fondo Nacional de Regalías, una vez descontadas las asignaciones contempladas en el artículo 1° parágrafo 1°, artículo 5° parágrafo, artículo 8° numeral octavo y artículo 30 de la presente Ley, se destinará a la promoción de la minería, a la preservación del medio ambiente y a la financiación de proyectos regionales de inversión, aplicando los siguientes parámetros porcentuales como mínimo:

20% para el fomento de la minería.

20% para la preservación del medio ambiente.

59% para la financiación de proyectos regionales de inversión definidos como prioritarios en los planes de desarrollo de las respectivas entidades territoriales.

PROYECCION DE INGRESOS PARA INVERTIR EN MEDIO AMBIENTE

FUENTE DE FINANCIACION	2005	2006	2007	TOTAL
S.G.P AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO	426.717.247	448.053.109	470.455.765	
TRANSFERENCIAS LEY 99 INVERSION	400.000.000	420.000.000	441.000.000	
COFINANCIACIONES	190.000.000	199.500.000	209.475.000	
TOTALES	1.016.717.247	1.067.553.109	1.120.930.765	3.205.201.121

FUENTE DE FINANCIACION	2008	2009	2010	2011	2012	2013	
S.G.P AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO	493.978.553	518.677.481	544.611.355	571.841.922	600.434.019	630.455.720	
TRANSFERENCIAS LEY 99 INVERSION	463.050.000	486.202.500	510.512.625	536.038.256	562.840.169	590.982.178	
COFINANCIACIONES	219.948.750	230.946.188	242.493.497	254.618.172	267.349.080	280.716.534	
TOTALES	1.176.977.303	1.235.826.168	1.297.617.477	1.362.498.350	1.430.623.268	1.502.154.431	8.005.696.998

FUENTE DE FINANCIACION	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	
S.G.P AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO	661.978.506	695.077.431	729.831.302	766.322.867	804.639.011	844.870.961	887.114.509	
TRANSFERENCIAS LEY 99 INVERSION	620.531.286	651.557.851	684.135.743	718.342.530	754.259.657	791.972.640	831.571.272	
COFINANCIACIONES	294.752.361	309.489.979	324.964.478	341.212.702	358.273.337	376.187.004	394.996.354	
TOTALES	1.577.262.153	1.656.125.261	1.738.931.524	1.825.878.100	1.917.172.005	2.013.030.605	2.113.682.135	12.842.081.782

TOTAL 2005-2020								24.052.979.901
------------------------	--	--	--	--	--	--	--	-----------------------

**PROMEDIO COFINANCIACION
MEDIO AMBIENTE 2001-2004** \$ 181.794.121

MARIA YOLANDA RINCON E.
Secretaria de Hacienda Mpl

MECANISMOS Y HERRAMIENTAS DE SEGUIMIENTO, EVALUACIÓN Y CONTROL DEL PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL DEL MUNICIPIO DE GUATAPÉ

Esta etapa del Plan de Gestión Ambiental, es de las más importantes y tiene la finalidad de verificar los resultados, evaluar de manera concertada y participativa el cumplimiento de los proyectos ambientales contemplados dentro del Plan de Gestión Ambiental, teniendo como base un sistema de indicadores, que permitan identificar rápidamente ajustes o correcciones que sean necesarias para cumplir con cada una de las metas establecidas.

Para implementar los mecanismos de seguimiento y evaluación serán aplicados los siguientes aspectos:

1. Formulación de un sistema de indicadores de sostenibilidad Ambiental para realizar seguimientos permanentes.

Determinando como base el estado actual de los Recursos Naturales para medir el impacto sobre estos en el tiempo con el desarrollo de cada uno de los proyectos planteados.

2. Se realizarán pactos sociales y políticos con los actores del Municipio identificando plenamente cada uno de los líderes comunitarios, organizaciones comunitarias, sectores políticos, educativos, económicos vinculados al proceso de desarrollo y crecimiento del Municipio para apoyar la ejecución del P.G.A.M. como herramienta y eje fundamental para el mejoramiento Ambiental orientado hacia la Sostenibilidad de los Recursos en el tiempo y al mejoramiento de la calidad de vida de la población

Aprobado el Plan de Gestión Ambiental Municipal por el concejo, se implementarán una serie de estrategias tendientes a establecer compromisos para una Gestión Ambiental

eficaz y coordinada, ajustada a la realidad local para los próximos 16 años, teniendo como prioridad las siguientes actividades:

- Articulación de los proyectos a los procesos que se generen a corto , mediano y largo plazo, como reformas y ajustes al E.O.T, planes de desarrollo de los Alcaldes venideros, programas de Gobierno de aspirantes a la Alcaldía, propuestas de desarrollo que formulen organizaciones comunitarias y sectores privados del Municipio hasta el 2020.
- Asignación justa y equilibrada de Recursos Económicos, técnicos y logísticos para el desarrollo continuo y la sostenibilidad de la Gestión Ambiental Municipal.
- La suscripción de Convenios y alianzas estratégicas para la acción ambiental Municipal con entidades públicas, privadas y ONG'S como: Cornare, Empresas Públicas de Medellín, Gobernación de Antioquia, La Nación; que inviertan en el Municipio dado que la cofinanciación es un factor importante para el cumplimiento de las metas establecidas en el PGAM.

De igual manera se diseñaran unos indicadores de desempeño que permitan medir el avance en el cumplimiento de las metas señaladas en los escenarios planteados como posibles a corto, mediano y largo plazo con el fin de evaluar, ajustar y reestructurar propuestas contempladas en cada una de las líneas de acción del PGAM.

La aplicación de los mecanismos de seguimiento, control y evaluación a través de los indicadores, permitirá determinar con certeza el grado de cumplimiento de cada uno de los objetivos y metas planteados dentro de las líneas de acción lo que hará mucho y más fácil realizar ajustes que sean necesarios con el fin de cumplir eficientemente con el PGAM.

De ahí la importancia en que cada uno de los actores que representan la comunidad, se apropien de los mecanismos de participación para el seguimiento, evaluación y control en el cumplimiento de las propuestas establecidas que orienten un aprovechamiento sostenible de los Recursos Naturales para que finalmente se refleje en un mejoramiento de la calidad de vida de la población asociado al crecimiento económico constante del Municipio.

La resolución 643 del 02/06/2004 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial establece los indicadores mínimos a seguir para medir los impactos que generan los proyectos ambientales en la comunidad y en los recursos naturales de la jurisdicción. A continuación se hace una relación de los indicadores a seguir que son medibles, cuantificables y verificables.

Tipos de indicadores:

Los indicadores mínimos son de tres tipos: Desarrollo sostenible, ambientales y de gestión.

Los indicadores de desarrollo sostenible: Buscan medir el impacto de la gestión ambiental orientada hacia el Desarrollo Sostenible, en términos de: Consolidar las acciones orientadas a la conservación del patrimonio natural, disminuir el riesgo de desabastecimiento de agua; racionalizar y optimizar el consumo de recursos naturales renovables, generar empleos e ingresos por el uso sostenible de la biodiversidad y sistemas de producción sostenibles, reducir los efectos en la salud asociados a problemas ambientales y disminuir la población en riesgo asociada a fenómenos naturales.

Los indicadores ambientales: Están orientadas a monitorear los cambios en la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables y el medio ambiente, y la presión que se ejerce sobre ellos como resultado de su uso y aprovechamiento.

Los indicadores de gestión: Buscan medir el desarrollo de las acciones previstas por la Administración Municipal, en el manejo y administración de los recursos naturales renovables y el medio ambiente en sus Planes de Gestión Ambiental Municipal y Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos, entre otros.

Indicadores de desarrollo sostenible: Los indicadores de desarrollo sostenible, ordenados según los objetivos de desarrollo sostenible son los siguientes:

Para consolidar las acciones orientadas a la conservación del patrimonio natural:

1. Número de hectáreas en áreas protegidas con régimen especial.
2. Tasa de deforestación.
3. Incremento de cobertura vegetal.

Para disminuir el riesgo por desabastecimiento de agua:

1. Población en alto riesgo por desabastecimiento de agua.
2. Índice de escasez.

Para racionalizar y optimizar el consumo de recursos naturales renovables:

1. Consumo de agua en los sectores productivos (industrial, comercial, agrícola y pecuario) medido como consumo de agua, en metros cúbicos, sobre producción o hectáreas.
2. Residuos sólidos aprovechados, medido en toneladas, sobre generación total de residuos.
3. Residuos sólidos dispuestos adecuadamente, medidos en toneladas, sobre generación total de residuos.

Para generar empleos e ingresos por el uso sostenible de la biodiversidad y sistemas de producción sostenible:

1. Volumen de ventas, medido en millones de pesos, de las empresas dedicadas a mercados verdes.

Para reducir los efectos en la salud asociados a problemas ambientales:

1. Tasa de morbilidad por Infección Respiratoria Aguda, IRA.

2. Tasa de morbilidad por Enfermedad Diarreica Aguda, EDA.

3. Tasa de morbilidad por pesticidas agrícolas o productos químicos.

Para disminuir la población en riesgo asociado a fenómenos naturales:

1. Número de personas afectadas a causa de fenómenos naturales en el año.

2. Pérdidas económicas a causa de fenómenos naturales al año, medidas en millones de pesos.

3. Área afectada por fenómenos naturales en m².

Indicadores ambientales: Los indicadores ambientales mínimos, ordenados según los objetivos de desarrollo sostenible son los siguientes:

Para consolidar las acciones orientadas a la conservación del patrimonio natural:

1. Número de hectáreas de ecosistemas naturales en jurisdicción del municipio (bosques naturales, páramos, humedales, microcuencas).

2. Tipos de ecosistemas en la jurisdicción del municipio.

3. Número de especies amenazadas.

4. Índice de fragmentación de bosques.

5. Tasa promedio anual de deforestación.

6. Índice de conservación de suelos.

Para disminuir el riesgo por desabastecimiento de agua:

1. Caudal mínimo anual de la corriente en cada bocatoma de acueductos urbanos y rurales, medido en litros por segundo (l/seg).

2. Índice de calidad de agua en la corriente, aguas arriba de las bocatomas de acueductos urbanos y rurales.
3. Consumo de agua per cápita (residencial, comercial, industrial y rural), medido en litros por habitante por día, (l/hab./día).
4. Número de hectáreas de cobertura boscosa en cuencas abastecedoras de acueductos.

Para racionalizar y optimizar el consumo de recursos naturales renovables:

1. Porcentaje de energía consumida de fuentes renovables con respecto al total de energía consumida.
2. Consumo de agua por unidad de producción (industrial y comercial).
3. Consumo de agua en el sector agrícola (por hectárea) y pecuario (por cabeza).

Para generar empleos o ingresos por el uso sostenible de la biodiversidad y sistemas de producción sostenible:

1. Número de especies de fauna y flora vinculadas a procesos de mercados verdes.
2. Toneladas de residuos sólidos aprovechados.
3. Número de empresas, grupos asociativos y comunidades organizadas, dedicadas a mercados verdes.

Para reducir los efectos en la salud asociados a problemas ambientales:

1. Concentración de agentes patógenos entéricos en cada bocatoma de acueductos urbanos y rurales.
2. Accesibilidad a agua potable para consumo humano.
3. Disponibilidad efectiva de sistemas de tratamiento de aguas residuales domésticas.
4. Toneladas de residuos sólidos dispuestos inadecuadamente.

Para disminuir la población en riesgo asociado a fenómenos naturales:

1. Población localizada en áreas susceptibles de inundación.
2. Población localizada en áreas susceptibles a deslizamientos.
3. Número de hectáreas susceptibles a afectación por incendios forestales.
4. Número de hectáreas susceptibles a afectación por fenómenos naturales.

Indicadores de gestión: Los indicadores mínimos de gestión relacionados con las acciones de la Administración Municipal sobre los recursos naturales renovables y el medio ambiente, clasificados según los objetivos de desarrollo sostenible, son los siguientes:

Para consolidar las acciones orientadas a la conservación del patrimonio natural

1. Número de hectáreas en áreas protegidas declaradas por la Administración Municipal.
2. Número de hectáreas de ecosistemas naturales (bosques naturales, páramos, humedales, microcuencas) dentro de las áreas protegidas declaradas por la Administración Municipal.
3. Tipos de ecosistemas dentro de las áreas protegidas declaradas por la Administración Municipal.
4. Número hectáreas de bosques naturales con plan de ordenación forestal, y de humedales y microcuencas con planes de ordenamiento y manejo ambiental, en ejecución.
5. Número de hectáreas en áreas, protegidas declaradas por la Administración Municipal con Planes de Manejo en ejecución.
6. Número de hectáreas de bosques naturales y humedales en restauración.
7. Número de especies amenazadas con programas de conservación formulados y en ejecución.

8. Carga de contaminación hídrica reducida por proyectos relacionados con el tratamiento de aguas residuales, cofinanciados por el municipio (toneladas de DBO, DQO, SST).
9. Número de hectáreas de áreas protegidas declaradas e incorporadas por el EOT.
10. Número de hectáreas de áreas protegidas declaradas por la Corporación con gestión del Municipio.
11. Número de hectáreas protegidas de bosques naturales por particulares.
12. Cantidad de especímenes decomisados por la Policía en el Municipio (m³ de madera, número de ejemplares de especies de flora y fauna silvestres).
13. Número de hectáreas en áreas protegidas con proceso de declaratoria.

Para disminuir el riesgo por desabastecimiento de agua

1. Número de cuencas abastecedoras de acueductos priorizadas.
2. Número de cuencas abastecedoras de acueductos priorizadas con plan de ordenación y manejo formulado y/o en ejecución.
3. Número de hectáreas de cuencas abastecedoras de acueductos priorizadas.
4. Número de hectáreas de cuencas abastecedoras de acueductos priorizadas con planes de ordenación y manejo formulado y/o en ejecución.
5. Número de habitantes abastecidos por cuencas priorizadas
6. Número de habitantes abastecidos por cuencas priorizadas con plan de ordenación y manejo formulado y/o en ejecución.
7. Número de hectáreas, de reforestación, y/o revegetalización establecidas para proteger cuencas abastecedoras de acueductos urbanos y rurales.
8. Número de hectáreas de reforestación con mantenimiento para proteger cuencas abastecedoras de acueductos urbanos y rurales.
9. Número de corrientes reglamentadas.
10. Número de concesiones de agua superficial y subterránea otorgadas para áreas urbanas y rurales.

11. Caudal de agua superficial y subterránea concesionado para áreas urbanas y rurales, medido en metros cúbicos por segundo ($m^3/\text{seg.}$).

12. Volumen de agua superficial y subterránea con cobro de tasa por uso del agua, medido en metros cúbicos por segundo ($m^3/\text{seg.}$).

Para racionalizar y optimizar el consumo de Recursos Naturales Renovables

1. Metros cúbicos (m^3) de madera explotada con permiso de aprovechamiento forestal.

2. Número de hectáreas con planes de aprovechamiento forestal con seguimiento.

3. Caudal de agua concesionada para sectores productivos (m^3).

4. Número de usuarios productivos con cobro de tasa de uso del agua.

5. Número de convenios de producción limpia suscritos y con seguimiento.

6. Número de concesiones de agua para sectores productivos.

7. Volumen de agua de los sectores productivos con cobro de tasa por uso del agua ($m^3/\text{año}$).

8. Número de fuentes puntuales de vertimiento de aguas residuales (doméstica y de los sectores productivos) con cobro de tasa retributiva.

9. Carga total de SST y DBO (toneladas) con cobro de tasa retributiva por sectores productivos.

10. Valor pagado por tasa retributiva por sectores productivos.

11. Número de fuentes puntuales de vertimiento de aguas residuales (domésticas y de los sectores productivos) identificadas.

Para generar ingresos y empleo por uso sostenible de la biodiversidad y sistema de producción sostenibles

1. Número de proyectos de Mecanismos de Desarrollo Limpio (MDL) en gestión.

2. Número de proyectos de mercados verdes promovidos, en el marco de una estrategia municipal asociada a la región.
3. Número de paquetes tecnológicos de mercados verdes adoptados, con apoyo de las Corporaciones.
4. Volumen de residuos sólidos aprovechados en proyectos de mercados verdes fomentados por la Corporaciones.

Para reducir los efectos en la salud asociada a problemas ambientales (morbimortalidad por IRA, EDA y dengue)

1. Carga de contaminación atmosférica reducida por proyectos relacionados con control de contaminación atmosférica implementados.
2. Número de Planes de Saneamiento y Manejo de Vertimientos (PSMV) implementados y con seguimiento.
3. Toneladas de residuos sólidos dispuestos adecuadamente.
4. Número de organizaciones municipales asesoradas y comprometidas para implementar el Plan de Gestión integral de Residuos Sólidos, PGIRS.

Para disminuir la población en riesgo asociado a fenómenos naturales

1. Población beneficiada por la realización de obras de estabilización de taludes y contención de deslizamientos e inundaciones.
2. Población beneficiada por sistemas de alerta temprana en deslizamientos e inundaciones.
3. Número de organizaciones municipales asesoradas por el Municipio en la formulación de Planes de Prevención, Mitigación y Contingencia de Desastres Naturales.
4. Número de estudio de zonificación de riesgo de fenómenos naturales incorporados en el EOT.
5. Población beneficiada por planes de prevención, mitigación y contingencia, asesorados por el Municipio y Cornare.

6. Número de personas capacitadas en gestión de riesgos naturales.

Para tomar registro de cada uno de los indicadores contemplados dentro de los proyectos y acciones a seguir en el cumplimiento del Plan de Gestión ambiental municipal se implementará una hoja metodológica para establecer su cumplimiento

La hoja metodológica incluirá como mínimo las siguientes características del indicador.

CONCEPTO EXPLICACIÓN

Nombre del indicador Nombre con el cual se identificará al indicador.

Tipo de indicador de gestión, ambiental o de desarrollo sostenible.

Definición del indicador Describe y define el objetivo del indicador.

Unidad de medida: Es la unidad en que se mide el indicador. Puede ser un valor absoluto, un porcentaje u otra.

Definición de las variables del indicador Explicación de cada una de las variables necesarias para construir el indicador.

Fórmula para su cálculo Se explica la forma de cálculo en términos matemáticos.

Restricciones del indicador Cuáles aspectos pueden afectar el resultado del indicador, o su estimación o la recolección de información.

Fuente de los datos Especificar para cada una de las variables de la fórmula la entidad o área que dispone de la información.

Periodicidad de los datos Cada cuánto se actualiza y se presenta el indicador: Mensual, anual, etc.

Responsable de la elaboración Definir quién es el responsable de la obtención y actualización de los datos.