

PLAN DE ORDENAMIENTO Y MANEJO AMBIENTAL

SUBCUENCA RIO SURATA



ELVIA HERCILIA PÁEZ GÓMEZ

DIRECTORA GENERAL CDMB



CARLOS ALBERTO SUÁREZ SÁNCHEZ

SUBDIRECTOR DE PLANEACIÓN Y SISTEMAS CDMB

RICARDO VILLALBA BERNAL

*COORDINADOR PLANEACIÓN Y ORDENAMIENTO AMBIENTAL
TERRITORIAL*

MARCO ALIRIO DUARTE OLARTE

ECONOMISTA MAGISTER ADMON EMPRESAS

SANDRA LUCENA RUEDA RANGEL

GEÓLOGA, ESPECIALISTA QUIMICA AMBIENTAL

NELSON ABIMELEC SUÁREZ

INGENIERO FORESTAL ESPECIALISTA EDUCACION AMBIENTAL

ALBERTO BARÓN

CONTADOR PÚBLICO- ESPECIALISTA AUDITORIA AMBIENTAL

SONIA ELIANA OLIVEROS PRADA

BIÓLOGA ESPECIALISTA AUDITORIA AMBIENTAL

LOCALIZACION JURISDICCION CDMB

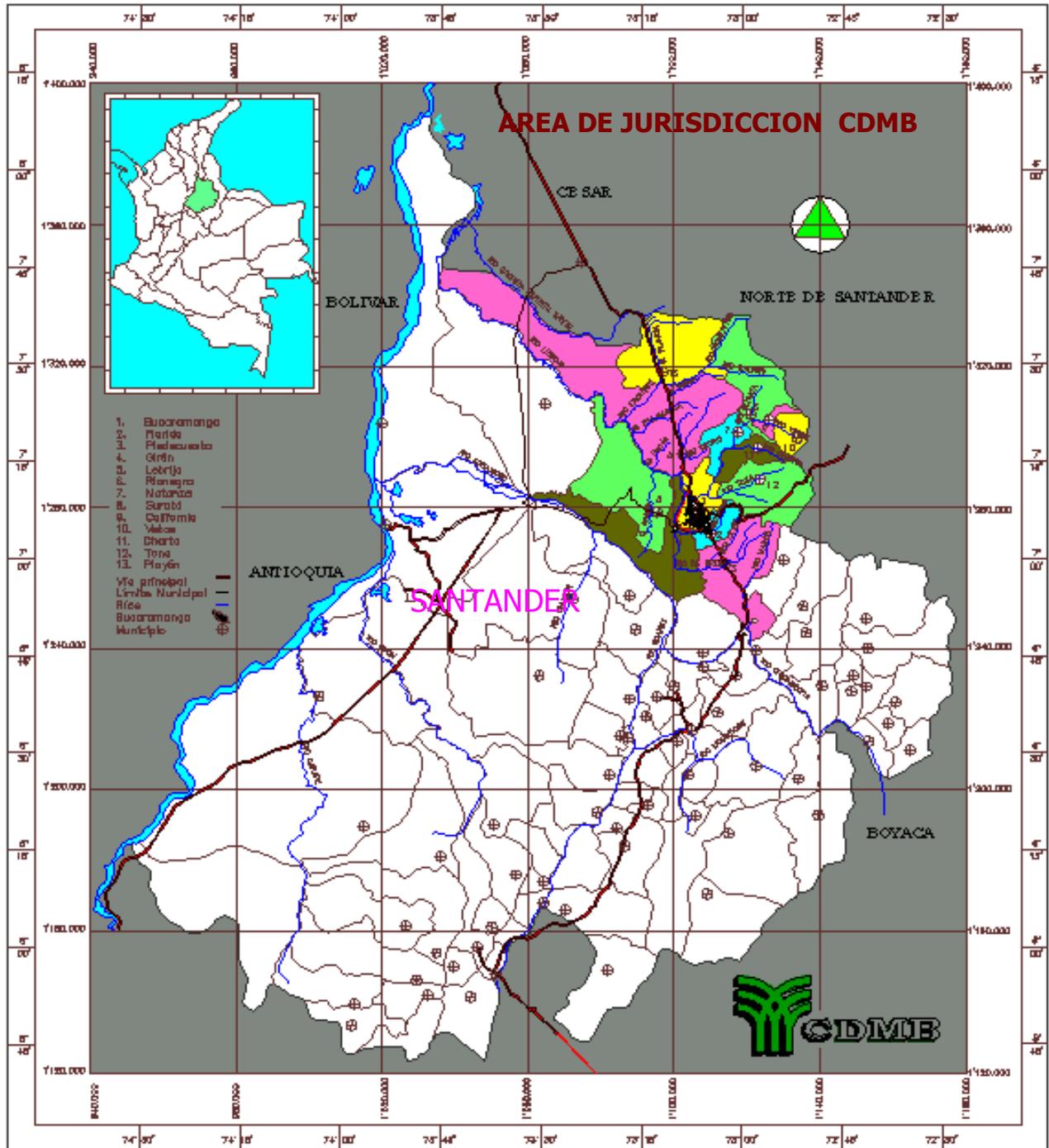


TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	1
CAPITULO I DIAGNOSTICO	
1.1. LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA	4
1.2. ASPECTOS GENERALES	5
1.3. ASPECTOS FISICOS GENERALES DE LA SUBCUENCA DEL RÍO SURATÁ	8
1.3.1. CLIMATOLOGÍA	8
1.3.1.1. Generalidades	8
1.3.1.2. Precipitación	10
1.3.1.3. Temperatura	11
1.3.1.4. Humedad Relativa	11
1.3.1.5. Brillo Solar	11
1.3.1.6. Velocidad del viento	11
1.3.1.7. Evaporación	11
1.3.1.8. Evapotranspiración	12
1.3.1.9. Zonificación Climática	12
1.3.2. HIDROLOGÍA	13
1.3.2.1. Oferta Hídrica	14
1.3.2.2. Calculo de la Demanda Hídrica	16
1.3.2.3. Demanda Total	19
1.3.2.4. Índice de Escasez	20
1.3.2.5. La demanda de agua y el Índice de Escasez	23
1.3.3. GEOLOGIA	25
1.3.4. SUELOS	26
1.3.5. CAPACIDAD DE USO	27
1.3.5. AMENAZAS NATURALES	30
1.4. ASPECTOS BIÓTICOS GENERALES DE LA SUBCUENCA DEL RÍO SURATÁ	32
1.4.1. Flora y Formaciones Vegetales	32
1.4.2. Fauna	35
1.5. ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS	37
1.5.1. COBERTURAS Y USO ACTUAL DE LAS TIERRAS	37
1.5.2. DISTRIBUCIÓN VEREDAL	40
1.5.3. TENENCIA DE LA TIERRA	41
1.5.4. POBLACIÓN	42
1.5.5. EDUCACIÓN	43
1.5.6. SALUD	43
1.5.7. SERVICIOS PÚBLICOS	44

1.5.8. ACTIVIDAD AGROPECUARIA	46
1.5.9. ACTIVIDAD MINERA	47
1.6. USO POTENCIAL MAYOR DE LAS TIERRAS	49
1.7. CONFLICTOS DE USO	50
1.7.1. Uso Adecuado	50
1.7.2. Uso Inadecuado	51
1.7.3. Uso muy Inadecuado	51
1.8. DETERMINACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES SOBRE LOS RECURSOS NATURALES RENOVABLES EN LA SUBCUENCA RÍO SURATÁ	53
1.8.1. Recurso Suelo	53
1.8.2. Recurso Agua	54
1.8.3. Recurso Flora y fauna	55
1.8.4. Recurso minero	55
1.9. DETERMINACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	56
1.9.1. COSTOS AMBIENTALES EN LA SUBCUENCA RÍO SURATÁ : ASPECTOS AMBIENTALES NEGATIVOS	56
1.9.2. BENEFICIOS AMBIENTALES: ASPECTOS AMBIENTALES POSITIVOS	57

CAPITULO II **PROSPECTIVA**

2.1. ESCENARIO TENDENCIAL	61
2.2. ESCENARIOS ALTERNATIVOS	64
2.3. ESCENARIOS CONCERTADOS O ACORDADOS	65
2.4. EL ESCENARIO DE ORDENACION: LA ZONIFICACIÓN AMBIENTAL	66
2.5. REGLAMENTACION DE USOS DEL SUELO	68
2.5.1. Suelos de Protección	68
2.5.2. Suelos de Desarrollo	78
2.6. Directrices Generales de manejo	80

CAPÍTULO III

FORMULACIÓN

3.1. ANTECEDENTES ORDENACIÓN DE CUENCAS JURISDICCIÓN DE LA CDMB	83
3.2. JUSTIFICACION	83
3.1. VISIÓN	84
3.4. OBJETIVOS	84
3.5. ESTRATEGIAS DE ARTICULACIÓN DEL PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO DE LA SUBCUENCA SURATÁ	86
3.6. POLÍTICAS AMBIENTALES: NACIONAL Y REGIONAL	87
3.6.1. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL REGIONAL 2.004 – 2.013	87
3.6.2. PLAN DE ACCIÓN TRIENAL 2.007 – 2.009 – CDMB	88
3.7. MARCO LEGAL	90

3.8. PERIODO DE EJECUCION DEL PLAN	91
3.9. METODOLOGIA PARA ABORDAR EL PLAN DE MANEJO	91
3.10. LINEAS ESTRATEGICAS DEL PLAN DE MANEJO	92
3.11. PROGRAMANS Y PROYECTOS	94
3.11.1 PROGRAMA: CONSERVACION Y USO SOTENIBLE DE LOS SUELOS Y SU BIODIVERSIDAD	95
3.11.1.1 Restauración y manejo sostenible de los ecosistemas de alta montaña	96
3.11.1.2 Conocimiento, conservación y uso sostenible de la biodiversidad en las zonas de páramo y bosque alto andino en los municipios de Vetás, Tona, Charta California, Suratá y Matanza	98
3.11.2 PROGRAMA: MANEJO INTEGRAL DEL RECURSO HIDRICO	99
3.11.2.1 Pprotección, recuperación, conservación y manejo de microcuencas hidrográficas abastecedoras de acueductos y sistemas productivos en los municipios de Bucaramanga, Charta, California, Matanza, Suratá, Tona y Vetás	99
3.11.2.2 Evaluación, ordenación, regulación y distribución del recurso hídrico	102
3.11.2.3 Apoyo técnico y económico a los municipios para el manejo, tratamiento y disposición final de aguas residuales domésticas.	103
3.11.2.4 Control de vertimientos y monitoreo de calidad de la subcuenca	105
3.11.2.5 Reducción de la contaminación ambiental generada de la pequeña minería en la Subcuenca del Río Suratá	106
3.11.2.6 Uso eficiente y ahorro del agua en la Subcuenca Río Suratá	107
3.11.3 PROGRAMA: PRODUCCION MAS LIMPIA Y MERCADOS VERDES	109
3.11.3.1 Gestión y apoyo al sector rural de la Subcuenca Río Suratá para el establecimiento y manejo de plantaciones forestales, la implementación de sistemas productivos sostenibles y mercados verdes.	109
3.11.3.2 Promoción y desarrollo del agroturismo y ecoturismo	111
3.11.4 PROGRAMA: CALIDAD DE VIDA URBANA Y RURAL	112
3.11.4.1 Gestión y apoyo técnico y económico a los municipios para el manejo integral de residuos sólidos	113
3.11.4.2 Gestión y apoyo técnico y económico a los municipios para el saneamiento básico rural.	115



3.11.5 PROGRAMA: PLANIFICACION Y ADMINISTRACION EFICIENTE DEL MEDIO AMBIENTE	116
3.11.5.1 Conformación de áreas protegidas en la Subcuenca	116
3.11.5.2 Educación ambiental y participación social para la gestión ambiental	118
3.11.5.3 Capacitación para el fortalecimiento de las organizaciones comunitarias	120
CAPITULO IV	
PROGRAMA DE EJECUCION	
4.1. PLAN OPERATIVO DE LA SUBCUENCA	124
4.2. INSTRUMENTOS ECONOMICOS	124
CAPITULO V	
SEGUIMIENTO Y EVALUACION DEL PLAN DE MANEJO	
5.1. SEGUIMIENTO AL PLAN DE MANEJO DE LA SUBCUENCA RÍO SURATÁ	128
5.1.1. CREACIÓN DEL CONCEJO DE CUENCA DE LA SUBCUENCA SURATÁ	129
5.1.2. ESQUEMA DE FUNCIONES	130
5.1.3. COMITÉ TÉCNICO DEL PLAN OPERATIVO Y MANEJO DE LA SUBCUENCA RÍO SURATÁ	130
5.2. INDICADORES AMBIENTALES Y DE GESTIÓN COMO MECANISMOS DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN	131
PROYECTO DE ACUERDO	135
BIBLIOGRAFIA	160
GLOSARIO	163

INDICE DE TABLAS

Tabla No. 1	Estaciones climatológicas Jurisdicción CDMB	8
Tabla No. 2	Codificación de la Subcuenca del Río Suratá	13
Tabla No. 3	Cálculos de oferta Hídrica Subcuenca	15
Tabla No. 4	Demanda hídrica total de actividades	19
Tabla No. 5	Categorías del índice de escasez	21
Tabla No. 6	Comparación de metodologías para la obtención del índice de escasez	22
Tabla No. 7	Demanda por microcuenca con reparto de consumos Bosconia	22
Tabla No. 8	Resultados del calculo del índice de escasez	24
Tabla No. 9	Clases agrológicas de la Subcuenca	28
Tabla No. 10	Categorías de Amenazas Naturales en la Subcuenca	30
Tabla No. 11	Principales formaciones vegetales de la Subcuenca Suratá	32
Tabla No. 12	Características generales de las formaciones vegetales	33
Tabla No. 13	Descripción de usos y coberturas de las Tierras	39
Tabla No. 14	Consolidado de usos y cobertura de las Tierras	40
Tabla No. 15	Veredas por microcuencas que hacen parte de la Subcuenca	42
Tabla No. 16	Uso potencial mayor de las tierras	49
Tabla No. 17	Conflictos de uso en la Subcuenca	53
Tabla No. 18	Impactos ambientales generados por aprovechamiento de Recursos	58
Tabla No. 19	Escenarios tendenciales en la Subcuenca río Suratá	63
Tabla No. 20	Escenarios alternativos	64
Tabla No. 21	Zonificación Ambiental	66
Tabla No. 22	Programas y proyectos por microcuencas	122

INDICE DE FIGURAS

Figura No. 1.	Cuenca Superior del Río Lebrija	5
Figura No. 2.	Limites de la subcuenca	7
Figura No. 3.	Localización de las Estaciones utilizadas	10
Figura No. 4.	Distribución de las Microcuencas	14
Figura No. 5.	Flujo de la demanda hídrica	21
Figura No. 6.	Índice de escasez con reparto de consumo	25
Figura No. 7.	Distribución del uso actual	40
Figura No. 8.	Uso Potencial Mayor	51
Figura No. 9.	Conflicto de uso de la Subcuenca río Suratá	52
Figura No. 10.	Esquema del Concejo de la Subcuenca	128

INDICE DE ANEXOS

Anexo No.1	Plan de Ordenamiento y Manejo Ambiental Microcuenca Suratá Alto.
Anexo No.2	Plan de Ordenamiento y Manejo Ambiental Microcuenca Río Vetas.
Anexo No.3	Plan de Ordenamiento y Manejo Ambiental Microcuenca Suratá Bajo.
Anexo No.4	Plan de Ordenamiento y Manejo Ambiental Microcuenca Río Charta.
Anexo No.5	Plan de Ordenamiento y Manejo Ambiental Microcuenca Río Tona.
Anexo Nos 6	Calidad de Agua

INTRODUCCIÓN

El presente documento corresponde a un resumen ejecutivo del Plan de Ordenamiento y Manejo Ambiental de la Subcuenca Río Suratá, el cual en su contenido cumple con el requerimiento de Ordenación de Cuencas del Decreto 1729 de 2002, entendida la ordenación como el marco de referencia ambiental e instrumento de planificación que orienta la gestión de las autoridades ambientales, los actores sociales e institucionales competentes por un desarrollo sostenible de la unidad territorial. La ordenación así concebida constituye el marco para planificar el uso sostenible de la cuenca y la ejecución de programas y proyectos específicos dirigidos a conservar, preservar, proteger o prevenir el deterioro y/o restaurar la cuenca hidrográfica.

De acuerdo al artículo 7 del Decreto 1729 de 2002, se establece que la respectiva autoridad ambiental en este caso la CDMB, tiene la competencia para declarar en Ordenación una cuenca hidrográfica. Para el área de jurisdicción de la Corporación fue expedida la resolución 333 de abril 23 de 2.003, mediante la cual se declaran en ordenación sus cuencas hidrográficas no compartidas, que fueron clasificadas y priorizadas teniendo en cuenta consideraciones técnicas de la autoridad ambiental CDMB. La Subcuenca Suratá está priorizada por su importancia como abastecimiento del recurso agua para el Área Metropolitana de Bucaramanga.

La Subcuenca Río Suratá, con una extensión de 68.461 Has, hace parte de la Cuenca Superior del Río Lebrija; geográficamente esta conformada por las microcuencas Río Vetas, Suratá Alto, Suratá Bajo, Río Charta y Río Tona, que representa a seis Municipios: Vetas, California, Suratá, Matanza, Charta, Tona y Bucaramanga, los cuales hacen parte parcial o total de la cuenca.

El documento del Plan de Ordenamiento y Manejo de la Subcuenca Río Suratá toma como base estudios previos de planes de ordenamiento ambiental de las microcuencas que la conforman, cuyos contenidos comprenden el Diagnóstico, la Prospectiva, la Formulación, Ejecución, Seguimiento y Evaluación, proceso que se adelantó mediante un ejercicio participativo en talleres locales con actores sociales e institucionales que están asentados o realizan acciones en el territorio de la Subcuenca.

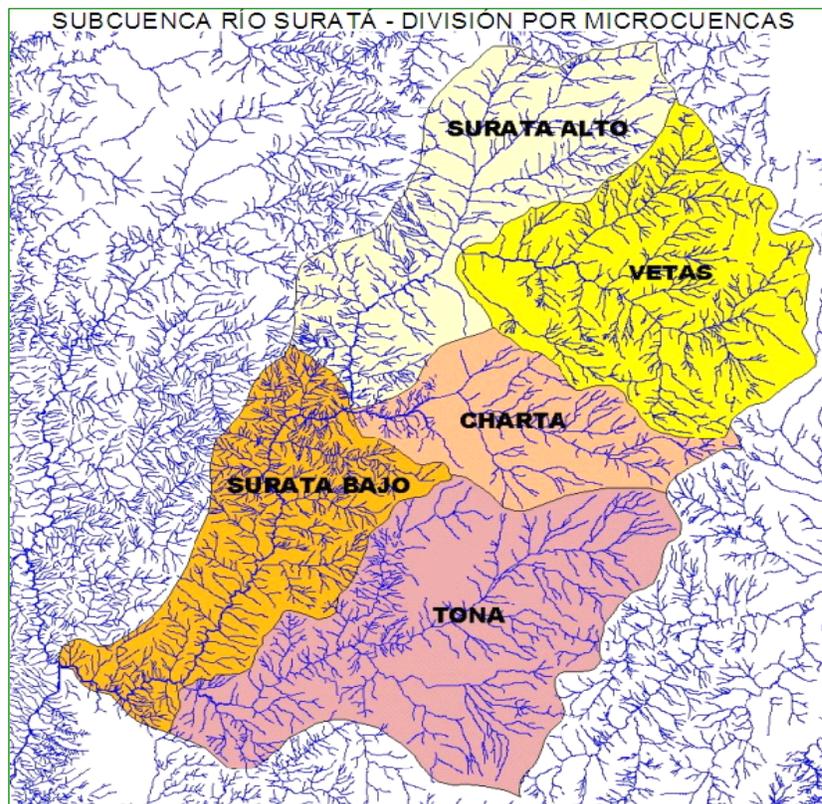
Dichos contenidos se presentan en cinco capítulos: El primer capítulo de Diagnóstico contiene la caracterización físico – biótica y los aspectos Socioeconómicos, el segundo capítulo de Prospectiva incluye los Escenarios tendenciales, escenarios alternativos y escenarios concertados, que son la base de la Zonificación ambiental y la reglamentación de usos del suelo. El tercer capítulo de Formulación del plan de manejo incluye la visión, las estrategias, políticas, objetivos, las líneas estratégicas del plan de manejo y los programas y proyectos a desarrollar en la Subcuenca.

El capítulo cuarto de Programa de Ejecución contiene el plan operativo donde se definen los proyectos a desarrollar en el corto plazo y los requerimientos técnicos y financieros para alcanzar las metas propuestas. En el capítulo quinto de Seguimiento y Evaluación se establecen los mecanismos e instrumentos de seguimiento y evaluación, y los indicadores ambientales y de gestión que permitan evaluar el cumplimiento del plan.

Capítulo I

Diagnostico

Subcuenca Río Suratá.



CAPITULO I. DIAGNÓSTICO DE LA SUBCUENCA RÍO SURATÁ

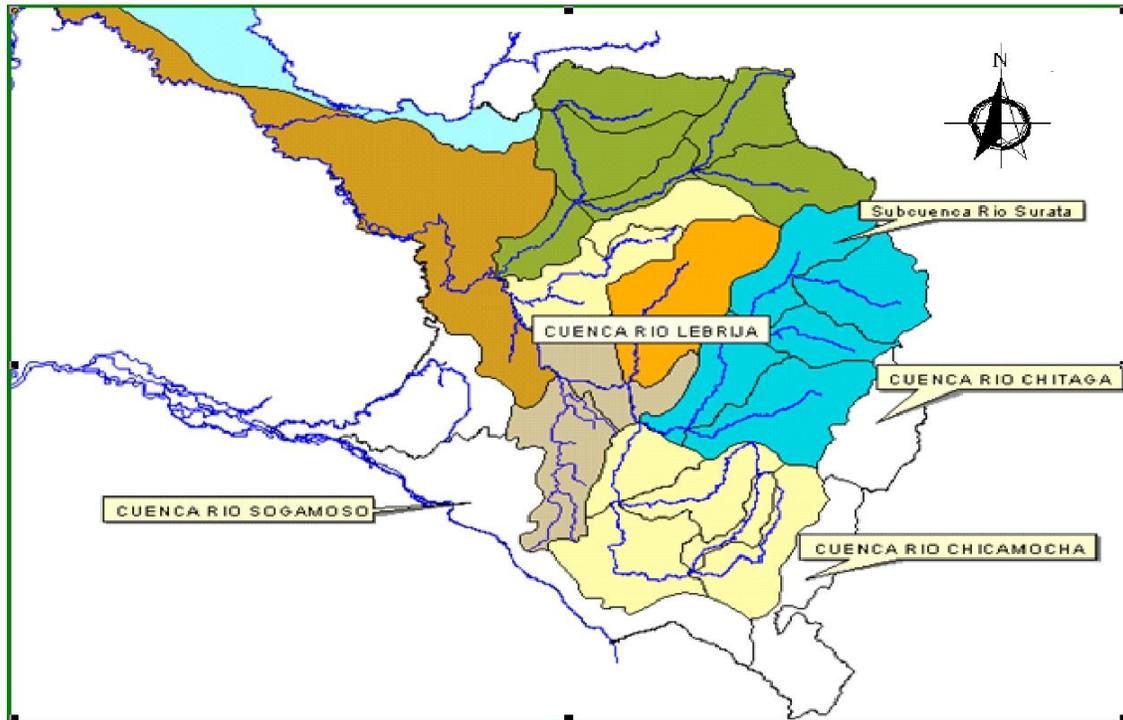
1.1. LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA

La subcuenca Río Suratá forma parte de la Cuenca superior del Río Lebrija, la cual se encuentra localizada en el sector noroccidente y centro norte del área de Jurisdicción. Posee una extensión total de 372.759 hectáreas y representa el 76.64% del área de jurisdicción de la CDMB.

En aspectos climáticos, la cuenca tiene una precipitación media anual que varía entre 66 y 2.065 mm, con un ciclo anual de tendencia bimodal, con dos periodos lluviosos (Marzo – Mayo y Septiembre – Noviembre) y dos secos (Dic.- Febrero y junio – agosto). El rango de variación de la temperatura instantánea se estima entre valores muy cercanos a cero y 35° C. la humedad relativa media multianual asciende a 81%. El brillo solar anual varía entre 1.472 y 1.913 horas. La evaporación media multianual varía entre 700 y 1.500 mm/año.

En la cuenca las formaciones vegetales comprenden el Páramo, Subpáramo, Bosque altoandino, bosque Subandino, bosque Andino, Bosque inferior y vegetación xerofítica, las cuales se localizan desde la parte alta de páramo en los Municipios de Tona, California, Suratá, Vetas, hasta las zonas más bajas de vegetación xerofítica en los Municipios de Piedecuesta, Girón, Bucaramanga. Ver figura 1.

Figura N. 1. Cuenca del Río Lebrija



Fuente: Grupo Sistema de Información Ambiental (SIA) CDMB.

La cuenca está conformada por ocho subcuencas: Cachira del Espíritu Santo, Lebrija Medio, Cachira del Sur, Salamaga, Río Negro, Suratá, Río de Oro y Lebrija alto. Las subcuencas cuentan con 25 microcuencas, correspondiendo a la subcuenca Río Suratá las microcuencas Suratá Alto, Suratá Bajo, Río Vetas, Río charta y Río tona.

La subcuenca del Río Suratá limita al sur con la Subcuenca del Río de Oro y la Subcuenca Lebrija Alto en la entrega de aguas del Río Suratá al Río Lebrija; Al Occidente con la Subcuenca Rionegro y la Subcuenca Lebrija Alto en la divisoria de aguas de la microcuenca el Aburrido; Al Norte con la Subcuenca Cáchira del sur y con la Subcuenca del Río Chitagá; Al Oriente con la Subcuenca Río de Oro y con la Subcuenca del Río Chitagá compartida con el Departamento del Norte de Santander. Ver figura 2

1.2. Aspectos Generales

La subcuenca del Río Suratá, tiene una extensión de 68.461 hectáreas, ocupa relieves moderados a fuertemente escarpados o empinados, con pendientes desde 7 -12 %, 12-25%, 25 -50%, 50-75%, la altura mínima parte desde 550 m.s.n.m. que corresponde a

la entrega de aguas del río Suratá al río Lebrija y la cota de elevación máxima es de 4.200 m.s.n.m. está localizada en la parte alta de la Microcuenca río Vetás.

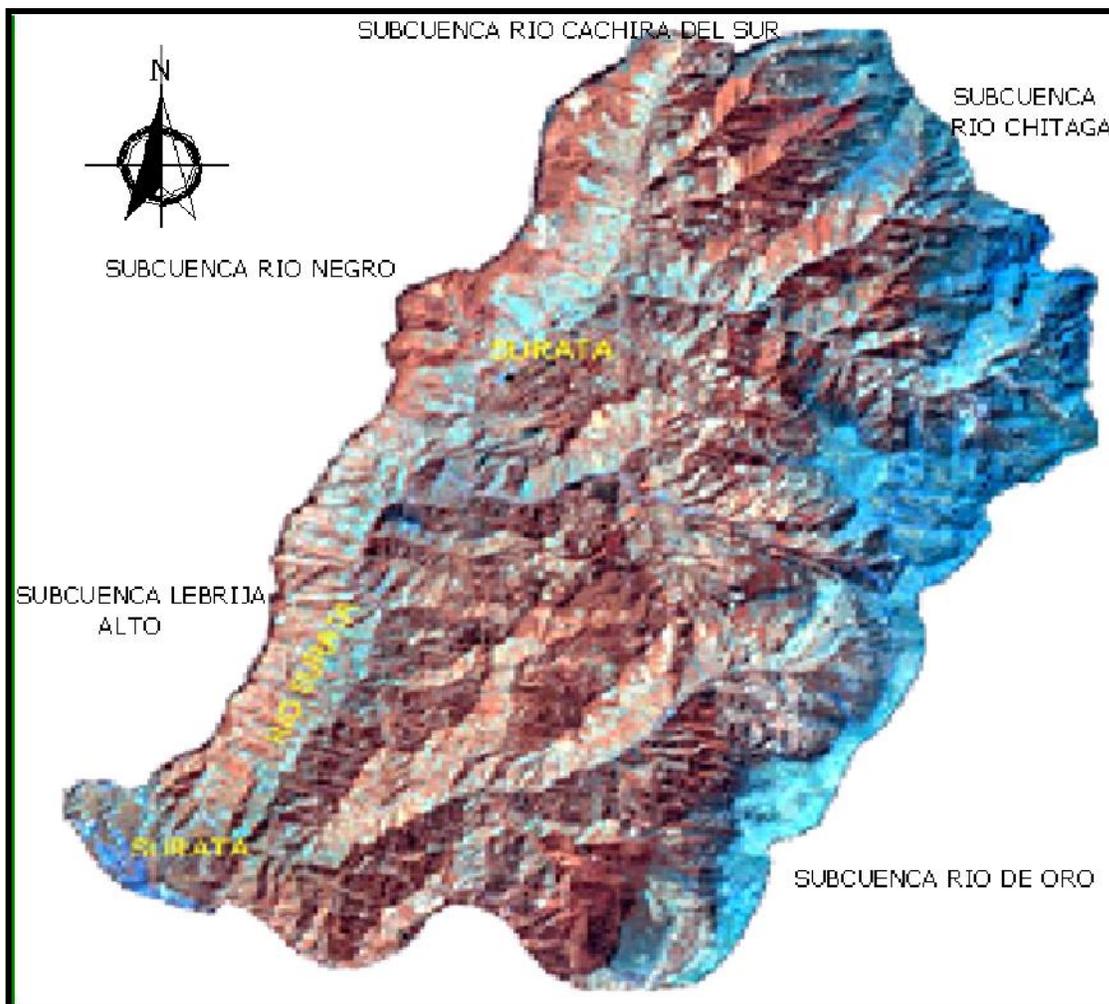
Esta cuenca hidrográfica es abastecedora de agua para Área metropolitana de Bucaramanga. Su ubicación es al norte de la ciudad de Bucaramanga y se comunica por la vía a los Municipios de la provincia Soto Norte, vía en regulares condiciones que va paralela a la corriente del río Suratá .

La subcuenca está conformada por las zonas de vida de bosque inferior tropical, bosque Subandino, andino, alto andino y zona de páramo.

Sobre el territorio de la Subcuenca se observan procesos de remoción en masa y deslizamientos. La cuenca tiene forma ovalada, con tendencia a crecidas torrenciales. Hidrológicamente esta conformada por cinco microcuencas: Río Vetás, Río Suratá alto, Río Charta, río Tona y río Suratá bajo, todos afluentes principales del Río Suratá .

El rendimiento hídrico de la Subcuenca se considera bajo 10 – 20 lps/km² y el índice de escasez en la subcuenca en general se clasifica de acuerdo a la metodología del IDEAM en la categoría de demanda baja, no existiendo problemas de cantidad de agua y presentando algunos problemas de calidad debido a la contaminación por sedimentos de las explotaciones auríferas producto de las actividades socioeconómicas que se registran en la parte alta de la Subcuenca, especialmente en la microcuenca del Río Vetás.

Figura N. 2. Limites Subcuenca Río Suratá



Fuente: Imagen Landsat, año 2001, (Falso Modelo Digital del Terreno), Sistema de Información Ambiental (SIA) CDMB.

1.3. ASPECTOS FISICOS GENERALES DE LA SUBCUENCA DEL RÍO SURATÁ

1.3.1. CLIMATOLOGÍA

1.3.1.1. Generalidades

El análisis climatológico para la subcuenca del río Suratá se realizó a nivel regional con el fin de caracterizar el clima observando el comportamiento regional, que determina a su vez el comportamiento local.

Las estaciones utilizadas y su localización se presentan en la Tabla 1 y en la Figura 3. En la subcuenca se localizan todos los pisos térmicos y estos ascienden con su relieve: en la parte baja de la subcuenca predomina el piso cálido, en la parte media el piso templado y en la parte alta el piso frío y páramo.

Se analizaron los principales parámetros climatológicos como: valores medios, máximos y mínimos de temperatura, humedad relativa, velocidad del viento, brillo solar y evaporación de tanque, y se estimó la evapotranspiración potencial con base en la información climatológica disponible en el área. Se describen los análisis realizados de cada uno de los parámetros climatológicos. Los periodos analizados corresponden a la información que contiene cada registro de las estaciones utilizadas donde la información en algunos casos es completa y en otros es incompleta, por cuanto la estación se eliminó pero se utilizó los datos para el análisis histórico.

Tabla 1. Estaciones Climatológicas Jurisdicción CDMB

Tipo	Nombre	Subcuenca	Depto.	Municipio	Latitud	Longitud	Elevac. [msnm]	PERIODO
SS	Aeropuerto Gómez Niño	Oro	Santander	Bucaramanga	0708 N	7308 W	931	1941 - 1974
CP	Univ. Industrial de Santander	Tona	Santander	Bucaramanga	0708 N	7306 W	1018	1970 - 1999
CO	Vivero Suratá	Suratá	Santander	Suratá	0721 N	7300 W	1725	1970 - 1999
SP	Apto Palonegro	Oro	Santander	Lebrija	0706 N	7312 W	1189	1975 - 1999
CO	Cachirí	Cachirí	Santander	Suratá	0729 N	7300 W	1850	1971 - 1999
CO	Berlín	Jordán	Santander	Tona	0711 N	7252 W	3214	1970 - 1999
PM	Tona	Tona	Santander	Tona	0712 N	7258 W	1910	1969 - 1999
PM	El Pichacho	Tona	Santander	Tona	0707 N	7258 W	3310	1969 - 1997
PM	Matajira	Suratá	Santander	Matanza	0713 N	7304 W	996	
PM	La Galvicia	Tona	Santander	Floridablanca	0709 N	7302 W	1779	1969 - 1997
PM	Vetas - El Pozo	Vetas	Santander	Vetas	0719 N	7253 W	3220	1971 - 1999
	Rasgón		Santander				1950	
PG	La Flora	Lebrija	Santander	Bucaramanga	1274854	1106535	1100	1981 - 1998
PM	Mariana	Lebrija	Santander	Tona	1278570	1119418	2250	1981 - 1998
PM	El Paujil	Lebrija	Santander	Rionegro	1298842	1115688	1600	1981 - 1998
PM	El Roble	Lebrija	Santander	Charta	1298846	1117529	2200	1981 - 1996
PM	Lago Alto	Lebrija	Santander	Suratá	1315440	1117490	2700	1981 - 1996
CO	El Gramal	Tona	Santander	Tona	1289891	1125804	2350	1984 - 1997
PM	La Granja	Suratá Bajo	Santander	Matanza	1295118	1113536	1240	1982 - 1993
PM	El Roble	Lebrija	Santander	Charta	1303267	1115036	2460	1985 - 1998
PM	La Plazuela	Tona	Santander	Tona	1282571	1120689	2200	1982 - 1998
PM	Brasil	Tona	Santander	Tona	1281586	1113129	1660	1982 - 1999
PG	La Palmita	Suratá Alto	Santander	Suratá	1311412	1126391	3095	1982 - 1997
PM	El Arbolito	Vetas	Santander	California	1298684	1128110	3150	1985 - 1996
PM	Povedas	Vetas	Santander	California	1303882	1125491	2300	1985 - 1995
PM	El Refugio	Suratá Alto	Santander	Suratá	1311911	1121205	2260	1983 - 1998
PM	Santa Rita	Tona	Santander	Tona	1278604	1120326	2930	1985 - 1999
PM	Martín Gil	Tona	Santander	Tona	1292692	1120797	2110	1982 - 1997
PM	La Lora	Suratá Alto	Santander	Suratá	1311911	1121205	2650	1983 - 1998
PG	Pantanos	Charta	Santander	Charta	1294122	1120419	2150	1988 - 1994

SS: Estación Sinóptica Suplementaria CP: Estación Climatológica Principal CO: Estación Ordinaria SP: Estación Sinóptica Principal PM: Estación Pluviométrica PG: Estación Pluviográfica Fuente: Estudios de Planes de Ordenamiento Ambiental de la Subcuenca Río Suratá 2002¹.

¹ Comprende los siguientes planes: Plan de Ordenamiento Ambiental de la microcuenca Río Veta, Suratá alto y Tona. Gradex; Plan de Ordenamiento Ambiental de microcuenca Río Charta. Gualdrón, Juan Agustín; Plan de Ordenamiento Ambiental de la microcuenca Suratá bajo. López Carlos. 2002.

1.3.1.3. Temperatura

En la subcuenca los valores más altos de temperatura se presentan durante los meses de marzo a mayo, y el menor en noviembre. El rango de variación de la temperatura instantánea se estima entre valores muy cercanos a cero grados en la parte alta de los páramos de Tasajero, Monsalve, Vetas y Ramírez influencia del páramo de Berlín y con 35°C para la parte baja de la desembocadura del Río Suratá.

1.3.1.4. Humedad Relativa

Se observan valores ligeramente mayores en los meses de abril a mayo y de octubre a noviembre. A partir de la información histórica se estima la humedad relativa media multianual en 81% para la región de la Subcuenca.

1.3.1.5. Brillo Solar

El brillo solar anual varía entre 1.472 horas/año, relacionadas para la parte alta de la subcuenca en la zona de páramos y 1.913 horas/año en la parte media y baja de la Subcuenca. El mayor brillo solar se presenta en los meses de diciembre y enero (aproximadamente 200 horas/mes) y el menor en los meses de octubre o junio (entre 90 y 130 horas/mes).

1.3.1.6. Velocidad del Viento

La información de vientos en la zona de estudio es muy escasa. Los valores medios multianuales en la zona se encuentran entre 1 y 2.8 m/s. Los meses con mayor velocidad del viento son febrero, marzo y diciembre. Los meses que presentan menores valores son junio, julio y noviembre.

1.3.1.7. Evaporación

La evaporación media multianual en la región varía entre 700 mm/año y 1500 mm/año. Los meses de mayor evaporación corresponden al período diciembre - marzo. Los meses de menor evaporación son septiembre y noviembre. Los valores mensuales registrados oscilan entre 45 y 140 mm/mes.

1.3.1.8. Evapotranspiración

La evapotranspiración representa uno de los mecanismos más importantes de pérdida de agua de un sistema hídrico natural. Su estimación es importante para elaborar balances hídricos en la zona de estudio. Conceptualmente la evapotranspiración es el resultado de la transpiración de las plantas y la evaporación desde la superficie del suelo y/o del agua. La evapotranspiración potencial se define como la evapotranspiración que ocurriría cuando existe un adecuado abastecimiento de humedad a la zona radicular de las plantas y al suelo, que proporcione el agua necesaria para un desarrollo óptimo de la vegetación. La evapotranspiración real contempla la eventual escasez de agua para el sistema suelo - vegetación en un período dado.

Se estimaron valores medios anuales entre 910 y 1.400 mm. Los meses de mayor evapotranspiración son enero o marzo con valores entre 86 y 125 mm, y el de menor es noviembre con valores entre 72 y 108 mm.

1.3.1.9. Zonificación Climática

De acuerdo con la metodología de Thornwaite, en la subcuenca del río Suratá se presenta un amplio rango de climas que van desde cálido húmedo en la desembocadura del río Suratá al Río Lebrija, hasta el frío húmedo en la zona de páramo alto de Monsalve, pasando por climas húmedos en el piso térmico Templado, moderadamente húmedo en el Frío y muy húmedo en el Páramo Bajo; condicionando la presencia de excesos o déficit hídricos al grado de aridez o humedad estimado para cada piso térmico. Es conveniente tener en cuenta que la zonificación climática propuesta por Thornwaite tiene como objetivo identificar enclaves climáticos, por lo cual en su concepción incluye un amplio rango de condiciones de humedad.

En la parte media de la subcuenca en la entrega de aguas del río Charta al río Suratá, se observa que el sector de la playa corresponde a zonas con tendencias secas, seguidas de zonas ligeramente húmedas que componen parte del cañón del río Charta y del Río Suratá en la microcuenca Suratá alto, las zonas más húmedas se encuentran en el sector de la microcuenca Río Tona y sobre el filo de la microcuenca del río Charta al costado sur occidental. Cabe resaltar que dentro de la Subcuenca existen algunos enclaves de microclimas que corresponden a sectores desde el templado frío húmedo al cálido seco, los cuales se pueden observar en los mapas de clasificación climática por microcuencas.

1.3.2. HIDROLOGÍA

El Río Suratá nace en la microcuenca del río Suratá alto sobre la cota de los 3.800 m.s.n.m. en el páramo de Monsalve y desemboca en el río Lebrija en la vereda Santa Rita, sobre la cota de los 1.000 m.s.n.m.

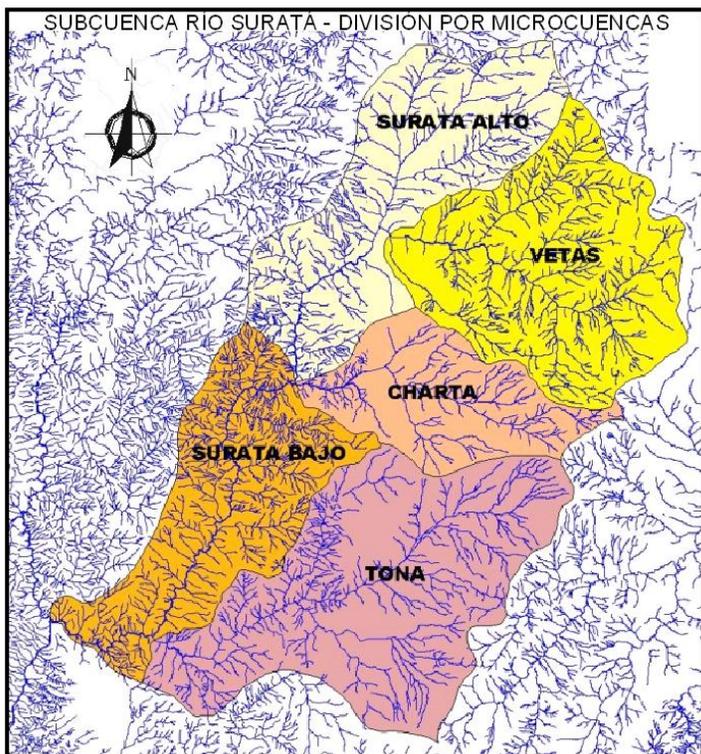
La red hidrológica de la subcuenca del Río Suratá esta conformada por cinco corrientes tributarias delimitadas en orden ascendente para su ordenamiento y manejo por microcuencas así: Río Vetas, Río Suratá Alto, Río Charta, Río Tona y en la parte final la Microcuenca Río Suratá Bajo, conformando el tributario principal Río Suratá . (Ver Figura 4. Distribución de Microcuencas en la Subcuenca del río Suratá y tabla 2. codificación de la Subcuenca).

Tabla 2. Codificación de la Subcuenca del río Suratá .

Cuenca	Subcuenca	Microcuencas	Código	Área
Lebrija	Río Suratá	Vetas	2319 - 1-1	15.551
		Suratá Alto	2319 -1-2	13.603
		Charta	2319 -1-3	7.830
		Tona	2319 -1-4	19.233
		Suratá Bajo	2319 -1-5	12.244
Total				68.461

Fuente: Sistema de Información Ambiental (SIA) CDMB. AÑO 2006

Figura N. 4. Distribución de Microcuencas en la Subcuenca del río Suratá



Fuente: Sistema de Información Ambiental (SIA) CDMB. 2006

En los estudios de ordenamiento, cada microcuenca se subdividió en áreas de rendimiento hídrico, con el fin de conocer la distribución por cada área de manejo hidrológico.

1.3.2.1. OFERTA HÍDRICA

Con base en el rendimiento Hídrico de cada unidad determinada en las distintas Microcuencas, se determinaron los rendimientos totales para cada una de ellas, obteniendo un total de rendimiento para la Subcuenca de 9.660.7 litros por segundo, lo cual representa una oferta total de 304.4 millones de metros cúbicos, siendo la Microcuenca Río Tona la que mayor aporte hace a la subcuenca, con el 30% del total.

Para el análisis se realizan dos cálculos de oferta neta. El primero con una disminución en la oferta de cada microcuenca equivalente al 25% por caudal ecológico y 25% por calidad, quedando la Oferta Neta en el 50% del total de la Oferta. El segundo cálculo se hace de la misma forma para las microcuencas Vetás, Suratá Alto y Suratá Bajo, en razón a que estas microcuencas presentan problemas de calidad de agua especialmente por acción de los residuos de la minería en el río Vetás y para las microcuencas de Charta y Tona se

aplica el 10% por calidad, en razón a que en estas dos microcuencas no hay mayores problemas por contaminación de las aguas. Ver tabla 3.

Tabla 3. Cálculos de oferta subcuenca Suratá

MICROCUENCA	AREA Has	RENDIMIENTO HIDRICO L/S	OFERTA TOTAL M3	%	OFERTA NETA 1 (50% Calidad y Caudal)	OFERTA NETA 2 (Tona y Charta 35% Calidad y Caudal)
VETAS	15.551	2.243	70.742.186	23.2	35.371.093	35.371.093
SURATÁ ALTO	13.603	2.099	66.184.603	21.7	33.092.301	33.092.302
CHARTA	7.830	1.619	50.835.401	16.7	25.417.701	33.043.010
SURATÁ BAJO	19.233	810	25.544.160	8.4	12.772.080	12.772.080
TONA	12.244	2.889	91.107.504	30.0	45.553.752	59.219.872
TOTAL	68.461	9.660	304.413.854	100	152.206.927	173.498.357

Fuente: Adaptación por el Grupo de Planificación y Ordenamiento Ambiental Territorial (POAT) CDMB, 2006.

De acuerdo a estos cálculos, se presenta la Oferta neta No. 1 con 152.2 millones de metros cúbicos y la Oferta Neta No. 2 con 173.4 millones de metros cúbicos.

El acueducto metropolitano para garantizar la oferta del recurso hídrico para las épocas de tiempo seco, actualmente esta realizando el proyecto de embalse dentro de la Subcuenca Río Suratá que presenta las siguientes características:

- Proyecto Embalse Acueducto de Bucaramanga².

El embalse se localiza en la subcuenca del río Suratá , parte baja de la microcuenca del río Tona, en jurisdicción del municipio de Bucaramanga, cuyo proyecto será ejecutado por el Acueducto Metropolitano de Bucaramanga (AMB) y estará ubicado a solo 20 minutos y una distancia de 12 kilómetros del casco urbano de Bucaramanga, 700 metros aguas arriba de la confluencia de los ríos Tona y Suratá , que conformaran un espejo de agua de

² Texto compilado Publicación Impresa Embalse de Bucaramanga (Agua para generar mas crecimiento) del Acueducto Metropolitano de Bucaramanga, S. A. E.S.P.

53 hectáreas, que convertirá a esta zona en un complejo turístico y parque ecológico para el disfrute en general de la población local, regional, nacional e internacional. Por sus dimensiones físicas, su valor aproximado a los \$ 70 millones de dólares y su cobertura, que permitirá solucionar las necesidades de agua potable de los municipios atendidos por la Empresa, es considerada la obra de ingeniería de mayor magnitud a construir en el Departamento de Santander.

El proyecto comprende la construcción de una presa de 100 metros de altura, que almacenará un volumen de 20 millones de metros cúbicos y regulará un caudal de 1.000 litros por segundo, adicionales al sistema de acueducto, que alcanza para surtir por tres meses las necesidades de los usuarios del AMB, aun en épocas de intenso verano.

Así mismo, la obra está conformada por una planta de tratamiento modular de 1.200 litros por segundo de capacidad, una línea de aducción de 3.8 kilómetros y una línea de conducción en tubería de 1.2 metros de diámetro y de 14 kilómetros de longitud hasta el municipio de Girón.

Se estima que el proyecto ofrece una oferta de almacenamiento necesaria para el abastecimiento humano del área metropolitana de Bucaramanga, su impacto es favorable en términos de recurso y potabilización de la misma, el entorno tendrá un manejo adecuado de acuerdo a las características del Estudio de Impacto Ambiental realizado para el proyecto cuyo fin es mejorar las condiciones del entorno, quedando pendiente precisar los procesos geodinámicos, que se medirá en tiempo real, (mediante una estación de GPS (Global Positioning System)) las tasas de desplazamiento de la falla de Bucaramanga, información que será procesada por la NASA, según convenio establecido con Ingeominas.

1.3.2.2. CÁLCULO DE DEMANDA HIDRICA POR ACTIVIDADES

Basados en la metodología diseñada por el IDEAM para el cálculo de la demanda hídrica, se consultó la información para los diferentes usos que demandan los usuarios de las diferentes microcuencas. La información utilizada es resultado de las diferentes consultas producto de los estudios mencionados y de las consultas directas realizadas a las diferentes dependencias de la CDMB y de las Administraciones municipales.

La demanda hídrica es el volumen de agua, expresada en metros cúbicos, utilizado por las actividades socioeconómicas en un espacio y tiempo determinado, y que corresponde a la sumatoria de las demandas sectoriales.

$$DT = DUD + DUA + DUAV + DUP+DUI$$

Donde:

- DT = Demanda total de agua
- DUD = Demanda de agua por uso doméstico
- DUA = Demanda de agua por uso agrícola
- DUAV = Demanda de agua por uso avícola
- DUP = Demanda de agua por uso pecuario
- DUI = Demanda de agua por uso industrial

❖ **Demanda por uso doméstico (DUD)**

Esta demanda es la cantidad de agua consumida por la población urbana y rural para suplir sus necesidades. El cálculo de la demanda por consumo doméstico para las Microcuencas se obtuvo, multiplicando un consumo de 180 Lt/hab-día³ para obtener el total del consumo de la población de las microcuencas.

❖ **Demanda por uso agrícola (DUA)**

La principal fuente de agua para la agricultura es la precipitación. Cuando la precipitación es menor al uso consuntivo de un cultivo, se hace necesaria la utilización de sistemas de riego, con lo cual existirá una demanda por uso agrícola en la zona.

En general en las Microcuencas predominan los cultivos semipermanentes, donde no requieren riego. Con el uso de sistema de información SIG, se asocian los datos fisiográficos del área, datos sobre cultivos, precipitación y evapotranspiración. A estos valores se adiciona el coeficiente de uso de agua por tipo de cultivo obtenido teóricamente del informe N° 33 de la FAO. Una vez construida una tabla de valores de variables asociadas, se estima la demanda de agua a partir de la ecuación:

$$DUA = [P - (ETP * kc)] * ha = mm/Ha * 10 = M^3 /año \quad (1.4)$$

Donde:

- DUA*: Demanda de agua para el sector agrícola
- P*: Precipitación
- ETP*: Evapotranspiración potencial
- Kc*: Coeficiente de uso de agua del cultivo

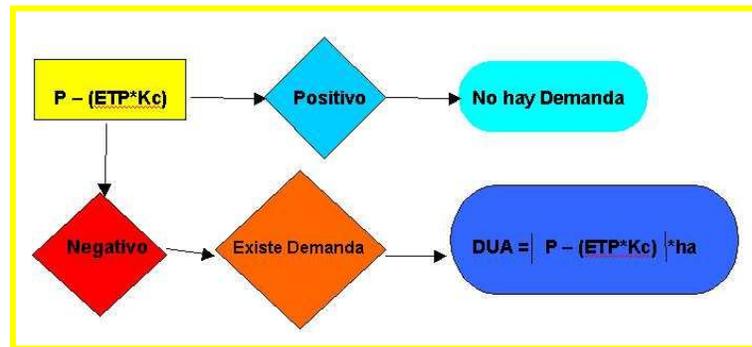
³ Estimación Utilizada por la Subdirección de Normatización – CDMB, gráfico tomado - modificado de GRADEX.

ha : Número de hectáreas cultivadas

La demanda hídrica por uso agrícola, se elaboró de acuerdo a la metodología del IDEAM.

El uso consuntivo de un cultivo es la multiplicación del valor de la evapotranspiración potencial por K_c , coeficiente de cultivo. Los valores de K_c tomados para el cálculo se pueden consultar en la página del IDEAM. Figura 5. Flujo Demanda Hídrica.

Figura N. 5. Flujo Demanda Hídrica



Fuente: Adaptación por el Grupo de Planificación y Ordenamiento Ambiental Territorial (POAT) CDMB, 2006.

Las áreas y tipos de cultivos se tomaron del estudio de Plan de Ordenamiento de las Microcuencas que conforman la Subcuenca del río Suratá y corresponden al uso actual del suelo.

En el mapa de coberturas y uso actual de las tierras, se clasifican los usos en tierras agropecuarias representadas por el grupo de tierras misceláneas con cultivos de maíz, frijol, hortalizas, arracacha, arveja, que equivalen a los cultivos transitorios o semestrales. Los cultivos permanentes están representados por mora, café entre otros y en su mayoría no requieren riego, puesto que es suministrado por las condiciones climatológicas de la zona.

❖ **Cálculo de la Demanda de agua para Usos, Domestico, Agrícolas y pecuarios en la Subcuenca del río Suratá .**

Este análisis se realizó por separado para conocer la demanda que Las microcuencas requieren para su funcionamiento normal, en general se caracteriza por fomentar tradicionalmente la ganadería y en menor proporción actividades agrícolas como el cultivo del (tomate, arracacha, mora) seguida de cultivos mixtos "semestrales" como maíz y hortalizas. Utilizando la herramienta de SIG se hallaron los usos para cada Microcuenca. A continuación se presentan los resultados.

1.3.2.3. DEMANDA TOTAL

La demanda total se origina con la sumatoria de todos los consumos obtenidos como se presenta en la tabla 4. Demanda total.

Tabla 4. Demanda total de todas las actividades

Subcuenca del río Suratá	DUD/m ³		DUA/m ³	DUP/m ³				AMB	TOTAL/m ³
	Urbano	Rural	Transitorios	Avícola	Bovinos	Porcinos	otros		
Microcuenca río Vetas		162.673			46.036				208.709
Microcuenca río Suratá Alto	117.260	91.257			88.352		3.492		300.361
Microcuenca Río Charta	41.916	105.904	292.474	13.645	45.854	115	6219		506.127
Microcuenca río Tona		261.354			62.597			35.320.320	35.644.271
Microcuenca río Suratá bajo		195.720		3.285	44.822	1.762			245.589

Fuente: Grupo de Planificación y Ordenamiento Ambiental Territorial (POAT) CDMB, 2006.

❖ **CÁLCULO DE LA DEMANDA HIDRICA POR CONCESIONES PARA EL ACUEDUCTO DE BUCARAMANGA⁴ SECTOR NOR ORIENTAL PLANTA DE MORRORICO Y PLANTA DE BOSCONIA⁵**

Concesiones:

Quebrada ARNANIA	390 L/S
Quebrada GOLONDRINAS	351 L/S
Río TONA	379 L/S
Total concesiones Acueducto Metropolitano	1.120 L/S

Total Agua concesionada al Acueducto Microcuenca Río Tona 35.320.320 m³ / Año.

Total Agua concesionada Acueducto Microcuenca Río Suratá Bajo 16.514.034 m³ / Año.

Total Concesiones al AMB 51.834.354 m³ /Año.

1.3.2.4. ÍNDICE DE ESCASEZ

Una vez conocido la demanda total hídrica producto del consumo por actividades domesticas como agropecuarias, se calcula el índice escasez para cada microcuenca de la subcuenca del Río Suratá .

El índice de escasez representa la demanda de agua generada por el conjunto de actividades socioeconómicas, para su uso y aprovechamiento, comparado con la oferta hídrica disponible en el área de análisis.

Esta relación se calcula para las condiciones hidrológicas críticas (año más seco), dando una visión general de la situación de la disponibilidad de agua en épocas de sequía, evaluando si el recurso hídrico de una área es suficiente o deficiente. De esta manera se obtiene un soporte de planificación y uso racional y eficiente del agua, plasmado en los planes de ordenamiento del uso de los recursos naturales y manejo sostenible de las cuencas hidrográficas.

⁴ Información suministrada por la Subdirección de Normatización.

⁵ Calculo con base en información del AMB.

El índice de escasez se calculo teniendo en cuenta la siguiente expresión matemática:

$$I_e = \frac{Dh}{Oh} \times 100$$

Donde:

Dh = Demanda hídrica en (m³/año)

Oh = Oferta hídrica en (m³/año)

La unidad de medida del índice de escasez es el porcentaje (%). Este índice se agrupa en cinco categorías; las cuales se relacionan a continuación:

Tabla 5. Categorías del índice de escasez

Categoría	Rango	Color	Explicación
Alto	> 50 %	Rojo	Demanda alta
Medio alto	21-50 %	Naranja	Demanda apreciable
Medio	11-20 %	Amarillo	Demanda baja
Mínimo	1-10 %	Verde	Demanda muy baja
No significativo	< 1 %	Azul	Demanda no significativa

Fuente: IDEAM

Resultados del Índice de Escasez

El cálculo del índice de escasez se proyecto para el escenario del uso actual del suelo, simulando el consumo para las actividades identificadas, sin embargo se aclara que en la actualidad hay pocos cultivos tecnificados y muchos de ellos no son cartografiados debido a su tamaño de área, y que posiblemente demanda un consumo a los cuales no se calcularon por falta de información. El índice de escasez proporciona la tendencia del territorio en cuanto a la capacidad de manejo y aprovisionamiento del recurso hídrico, para de esa forma predecir su comportamiento actual y futuro. Para el escenario actual se tomaron como base los datos de las series promedias multianuales que es la información que hay para la zona. Al escenario estudiado como "Uso Actual del Suelo" aplicando riego a las actividades mencionadas, se le calculo el índice de escasez simulando los resultados obtenidos en la tabla 5. Demanda de todas las actividades

El índice de escasez proporciona los niveles de abundancia o escasez, relacionando la oferta específica con la demanda correspondiente. En la Tabla 6, se presenta el índice calculado para las Microcuencas del río Suratá .

El cálculo del índice de escasez de la Subcuenca Río Suratá Se presenta a partir de la información contenida en los Planes de Ordenamiento Ambiental de las Microcuencas que conforman esta Subcuenca.

1.3.2.5. LA DEMANDA DE AGUA Y EL ÍNDICE DE ESCASEZ

Las demandas de agua en las microcuencas se componen principalmente de los consumos domésticos y los consumos agropecuarios. Sin embargo la subcuenca del Río Suratá surte de agua al Área Metropolitana de Bucaramanga mediante concesiones al Acueducto Metropolitano. El análisis de la demanda y del índice se realiza primero teniendo en cuenta solo la demanda en cada microcuenca, luego sumando la demanda del acueducto a cada microcuenca de donde se extrae el agua concesionada. Un tercer ejercicio se hace distribuyendo la concesión del Río Suratá en Bosconia a las Microcuencas de Charta, Vetas, Suratá Alto y Bajo y dejando el consumo por la concesión de las quebradas Arnania y golondrinas y el río Tona, a la microcuenca Río Tona y por último el ejercicio que se adopta como el más adecuado, es distribuyendo el consumo por concesión de Bosconia en porcentajes iguales para las cinco microcuencas. La metodología utilizada para los cálculos de la demanda y del índice de escasez es orientada por el IDEAM. Se presenta el índice con las 5 categorías que define la metodología inicial, e igualmente se presenta el cálculo con la nueva metodología en la cual se consideran cuatro rangos.

Tabla 6 Comparación de metodologías para obtener el resultado del índice de escasez

ANTERIOR METODOLOGIA				NUEVA METODOLOGIA		
Categoría	Rango	Color	Explicación	Rango	Color	Explicación
Alto	> a 50 %	Rojo	Demanda alta	> 40%	Rojo	Alto
Medio alto	21 – 50 %	Naranja	Demanda apreciable	20 – 40 %	Naranja	Medio
Medio	11 – 20 %	Amarillo	Demanda baja	10 – 20 %	Amarillo	Moderado
Mínimo	1 – 10 %	Verde	Demanda Muy baja	< 10 %	Verde	Bajo
No significativo	< 1 %	Azul	Demanda no significativa			

Fuente: Grupo de Planificación y Ordenamiento Ambiental Territorial (POAT) CDMB, 2006.

❖ **LA DEMANDA DE AGUA E INDICE DE ESCASEZ (Sin concesión Acueducto)**

Al determinar las demandas en cada microcuenca, los resultados al calcular el índice señalan demandas muy bajas o no significativas, determinándose un índice bajo para todas las Microcuencas, de acuerdo a la nueva metodología.

❖ **DEMANDA POR MICROCUENCA CON REPARTO DE CONSUMO DE LA CONCESION BOSCONIA**

Teniendo en cuenta que la captación del acueducto en Bosconia se hace en la microcuenca Suratá Bajo, en la parte baja de la Subcuenca, el consumo calculado para esta concesión se distribuye en porcentajes iguales para las 5 microcuencas que conforman la subcuenca del Río Suratá . Las concesiones del río Tona se siguen manteniendo a esta microcuenca, pues las otras no tienen influencia en ella.

Tabla 7. Demanda por microcuenca con reparto de consumo de la concesión Bosconia

MICROCUENCA	Oferta total [m ³ /año]	Oferta hídrica Neta [m ³ /año]	Demanda hídrica Total [m ³ /año]
RIO VETAS	70.742.186	35.371.093	208.709 + 3.351.925= 3.560.634
SURATÁ ALTO	66.184.603	33.092.301	362.812 + 3.351.925= 3.714.737
RIO CHARTA	50.835.401	33.043.011	699.516 + 3.351.925= 4.051.441
SURATÁ BAJO	25.544.160	12.772.080	245.590 + 3.351.925= 3.597.515
RIO TONA	91.107.504	59.219.878	323.951+ 35.644.271+ 3.351.925= 39.320.147

Fuente: Grupo de Planificación y Ordenamiento Ambiental Territorial (POAT) CDMB, 2006.

De esta forma, teniendo en cuenta las demandas asignadas, al calcular el índice de escasez para las microcuencas Vetas, Suratá Alto y Charta, la demanda es baja y el índice moderado, existiendo demanda apreciable e índice medio en Suratá Bajo y una demanda alta en la microcuenca río Tona.

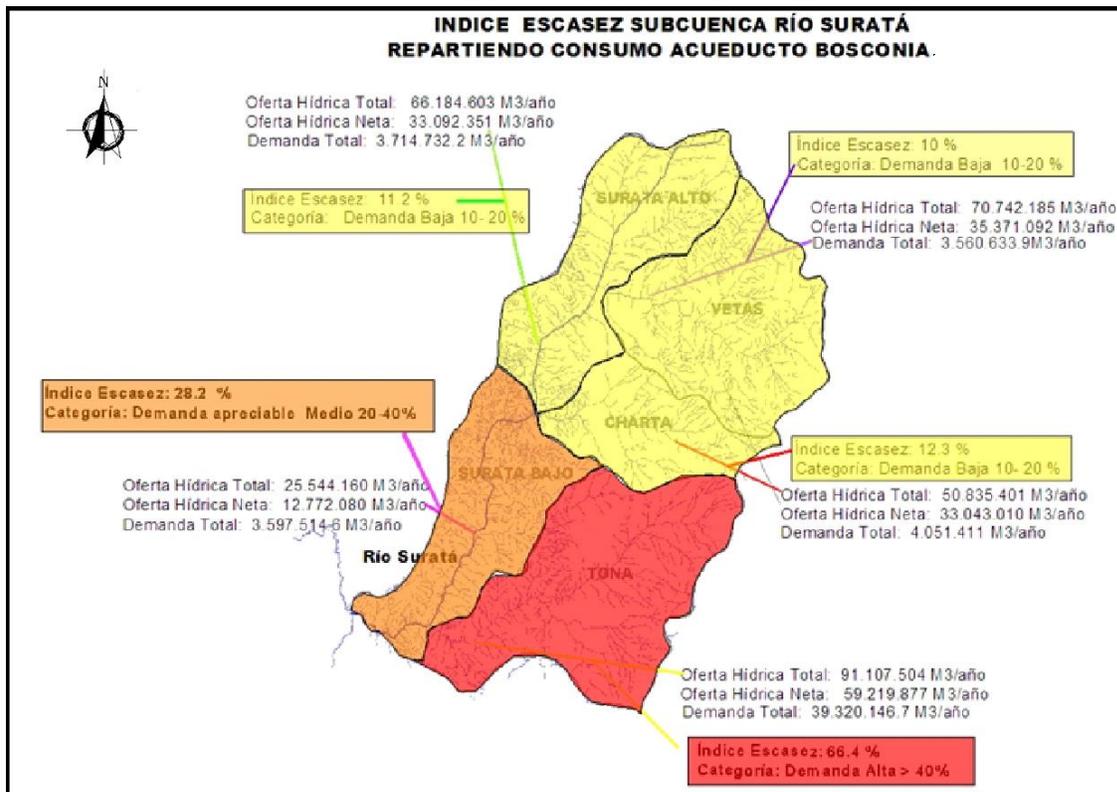
Tabla 8. Resultados cálculo índice de escasez Subcuenca Suratá

MICROCUENCA	Oferta total [m ³ /año]	Oferta hídrica Neta [m ³ /año]	Demanda hídrica Total [m ³ /año]	Índice de Escasez %	Categoría	Categoría nueva Metodología
RIO VETAS	70.742.186	35.371.093	3.560.634	10	Demanda Baja	Moderado 10- 20%
SURATÁ ALTO	66.184.603	33.092.301	3.714.737	11.2	Demanda Baja	Moderado 10- 20%
RIO CHARTA	50.835.401	33.043.011	4.051.441	12.3	Demanda Baja	Moderado 10-20%
SURATÁ BAJO	25.544.160	12.772.080	3.597.515	28.2	Demanda Apreciable	Medio 20- 40%
RIO TONA	91.107.504	59.219.878	39.320.147	66.4	Demanda Alta	Alto > 40%
TOTAL SUBCUENCA SURATÁ	304.413.854	173.498.904	54.244.474	31.2	Demanda apreciable	Medio 20 -40%

Fuente: Grupo de Planificación y Ordenamiento Ambiental Territorial (POAT) CDMB, 2006.

Con la información consolidada para la Subcuenca, se tiene una demanda total de 54.2 millones de metros cúbicos que representan el 31.2% de la Oferta neta y correspondiendo a una demanda apreciable y un índice medio.

Figura N. 6. Índice de escasez repartiendo consumo acueducto Bosconia en la subcuenca Suratá



Fuente: Grupo de Planificación y Ordenamiento Ambiental Territorial (POAT) CDMB, 2006.

1.3.3. GEOLOGIA

La subcuenca del Río Suratá es un territorio con mayor predominio de rocas del complejo ígneo metamórfico con relieves montañosos fluvio erosionados; en la parte alta en las microcuenca Vetás, Charta y Suratá alto, las rocas metamórficas como filitas, esquistos cuarcitas de la Formación Silgara afloran en un gran porcentaje del territorio, disminuyendo gradualmente su presencia hacia la parte media a baja de la subcuenca. En este sector las rocas ígneas que predominan son la cuarzomonzonita de la corcova, cuarzomonzonitas biotíticos entre otras composiciones. Este complejo ígneo metamórfico esta afectado por controles estructurales de fallas locales con influencia de un sistema regional en dirección Suroeste-Noreste. Dentro de la subcuenca afloran también rocas

sedimentarias con alto callamiento en dirección predominante Sureste-Noroeste; las rocas que afloran en mayor proporción son areniscas, calizas, lutitas pertenecientes a formaciones Tambor, Rosablanca, Paja entre otras que se observan en la parte alta y media de la subcuena en franjas alargadas generando un relieve de laderas estructurales; en la parte de baja de la subcuena, en la microcuena Suratá bajo, se presentan las formaciones sedimentarias mas antiguas como Formación Tiburón, Jordán y Girón caracterizadas por lutitas ,calizas y conglomerados.

1.3.4. SUELOS

En la subcuena se presentan variedad de suelos; en la parte más alta en territorios de los municipios de Vetas, Suratá , Charta y Tona, se presentan suelos muy superficiales, texturas gruesas, con fertilidad baja a muy baja, estos sectores es que se deben dedicar a la protección absoluta, fomento y conservación de la vegetación y fauna silvestre existente. Otro tipo de suelo que se desarrolla en la parte alta y media de la subcuena en pendientes relativamente altas a moderadas, se presentan en sectores de las microcuenas Veta, Suratá Alto, Charta y Tona, los cuales son muy superficiales con textura franco fina y franco grueso, con drenaje natural bueno y fertilidad natural baja. Estos suelos se deben dedicar a la implementación de sistemas agroforestales en pendientes no mayores al 25%, es necesario desarrollar prácticas de conservación de suelo, por la tendencia a procesos altamente erosivos.

El parte media de la subcuena, que correspondería a la parte central de la microcuena Charta, parte media a baja de la microcuena Tona y Suratá alto y pequeños sectores en la parte baja de la microcuena Vetas y en la parte alta de la microcuena Suratá bajo. Estos territorios están enmarcados dentro de en un clima medio húmedo, en donde se presentan suelos profundos y moderadamente superficiales; texturas medias, moderadamente gruesas, en algunos sectores con saturación de aluminio; fertilidad baja y moderada. Estos suelos ameritan practicas de conservaron de suelo, realizar practicas de fertilidad y abonamiento.

En la parte media a baja de la microcuena en sectores de las microcuena Suratá Alto, Tona y en pequeños sectores de la microcuena Vetas, Charta y Suratá Bajo, los suelos son superficiales con texturas arcillosas con drenaje natural bueno y fertilidad natural alta. Son suelos aptos para actividades agropecuarias tradicionales en no pendientes mayores del 25% por cuanto puede generar procesos de erosión.

En la parte baja de la subcuena sobre el territorio de la microcuena Suratá Bajo, los suelos están asociados a relieves quebrados, poca profundidad, fertilidad muy baja, donde se debe dejar la regeneración vegetal espontánea.

1.3.5 CAPACIDAD DE USO

La capacidad de uso de la tierra es la determinación de la categoría de uso más intensivo que puede soportar una unidad de tierra en forma sostenible, es decir sin su deterioro (IGAC, 1998).

El conocimiento de la capacidad de uso y del uso actual de la tierra, son ingredientes básicos en el proceso de planificación de uso de las tierras

En la clasificación agrológica⁶, a medida que aumenta el grado numérico, disminuye la aptitud para el uso potencial.

Existen ocho clases, es así como los suelos de la clase I tienen pocas o ninguna limitación para la explotación intensiva; estas limitaciones se van haciendo ostensibles hasta llegar a la clase VIII en donde las tierras son totalmente nulas para cualquier explotación agropecuaria; se exceptúa la clase V, cuyas limitaciones se pueden eliminar con relativa facilidad para pasar posteriormente a una categoría de grado mejor.

Las cuatro primeras clases se pueden utilizar en cultivos y ganadería, restringiendo el tipo de cultivo y se requieren prácticas de manejo más intensivas para mantener la productividad y sostenibilidad del recurso. La clase V está limitada por presencia de abundantes rocas y/o por drenaje natural impedido.

Las clases VI y VII, presentan limitaciones para la producción de cultivos transitorios y presentan mayores riesgos a la degradación de los suelos; la clase VI es apta para cultivos permanentes y ganadería semiintensiva y extensiva controlada; la clase VII es apta para explotaciones forestales, agroforestales y silvopastoriles con prácticas de conservación que eviten la degradación de los suelos.

La clase VIII tienen severas limitaciones que no son factibles de mejorar, razón por la cual las tierras de esta clase deben permanecer en protección absoluta para la conservación del territorio.

En la Subcuenca Suratá se presentan las clases agrológicas II, III, IV, VI, VII y VIII en las cinco Microcuencas, ver tabla 9.

⁶ Este sistema se basa en la clasificación de las tierras por su capacidad de uso, elaborada por el departamento de agricultura de los Estados Unidos y complementada por la subdirección Agrológica del Instituto Geográfico Agustín Codazzi.

Tabla 9. Clases Agrológicas de la Subcuenca

CLASE AGROLOGICA	MICROCUENCA	APTITUD DE USO
IIs	Suratá Bajo	Se localiza en los valles estrechos del río Suratá . Comprende áreas planas y ligeramente inclinadas, con pendientes 1-3%, moderadamente profundos y de fertilidad moderada.
IIIs	Suratá Alto, Tona, Vetas, Suratá Suratá Bajo.	Se localiza en los valles estrechos, en superficies más elevadas (terrazas). Corresponde a suelos inclinados con pendientes menores de 12%, bien drenados, y moderadamente profundos. Los limitantes están dados por presencia de piedras en el perfil del suelo y ligera susceptibilidad a la erosión. Son tierras aptas para cultivos transitorios de maíz, yuca y semiperennes en caña para producción de panela, otros sectores con pastos no manejados para pastoreo de ganadería extensiva.
IVs	Suratá Alto, Tona, Vetas, Suratá Bajo y Charta.	Las tierras presentan limitaciones para la agricultura y requieren prácticas de conservación de suelos y buen manejo para lograr una producción sostenible, tales como fertilización, establecimiento de riego y siembras en contorno. Las pendientes moderadas las hacen susceptibles a la erosión, son aptas para explotación de café, caña y frutales.
IVsc	Vetas	Por capacidad de uso su aptitud más razonable es la silvicultura en bosque productor, enfocada con especies nativas.
VIIs	Charta y Tona.	Son tierras aptas para una explotación con pastos o en cultivos de semibosque, especialmente café, plátano y frutales. Son necesarios programas de enclavamiento en éstos suelos para contrarrestar el aluminio, requieren prácticas muy cuidadosas de prevención de la erosión.
VIes	Charta	Tienen mayores limitaciones para la explotación agrícola por las pendientes pronunciadas, la susceptibilidad a la erosión, altos contenidos de rocas sobre la superficie o dentro del perfil del suelo. Están ubicadas en las veredas El Roble y la Rinconada. También se presenta en Suratá Bajo y comprende unidades que se encuentran en el piedemonte al norte de Bucaramanga y áreas de menor pendiente que se encuentran en los flancos de las laderas del río Suratá ; presentan relieve ondulado a fuertemente quebrado, con pendientes de 25 a 50%; es frecuente la presencia de piedras dentro del perfil y en la superficie.
VIse	Suratá Alto	Son tierras no mecanizables, aptas para uso forestal productor o protector, requieren prácticas muy cuidadosas de prevención de la erosión.
VIIIs	Suratá Alto, Tona, Vetas, Suratá Bajo y Charta.	Su vocación debe estar encaminada a programas de reforestación con bosque protector o productor. Los suelos de esta categoría presentan limitaciones consistentes en

CLASE AGROLOGICA	MICROCUENCA	APTITUD DE USO
		pendientes muy pronunciadas, alta susceptibilidad a la erosión, rocas en superficie, poca profundidad efectiva en sectores. En áreas de menor pendiente se puede explotar en ganadería extensiva en potreros con árboles de leguminosas especialmente, evitando el sobrepastoreo.
VIIes	Charta y Suratá Bajo.	Son suelos limitados por tener erosión ligera a moderada, alta susceptibilidad a la misma a causa de las pendientes, poca profundidad radicular por afloramiento de rocas y fertilidad natural baja. Comprende unidades de montaña, con relieve fuertemente quebrado y escarpado con pendientes mayores del 50% y 25 a 50% algunas veces. Por sectores aparece piedra en la superficie del terreno y dentro del perfil.
VIIse	Suratá Alto y tona.	Son tierras no mecanizables, aptas para uso forestal protector, requieren prácticas muy cuidadosas de prevención de la erosión.
VIIsc	Vetas	Son tierras que deben destinarse a la reforestación permitiendo el adecuado crecimiento de la vegetación nativa con la finalidad de conservar los recursos hídricos.
VIIces	Suratá Bajo	Son tierras aptas para uso forestal protector.
VIIcse	Charta	El clima seco y las fuertes pendientes hacen que estas tierras no tengan utilidad agropecuaria. Los usos más convenientes son la reforestación con especies tolerantes a la sequía y a las condiciones del suelo. En las áreas ya deforestadas o en las afectadas por la erosión deben ser tratadas como distritos de recuperación de suelos con regeneración espontánea.
VIII	Suratá Alto, Tona, Vetas, Suratá Bajo y Charta.	<p>En cada Microcuenca tiene condiciones particulares de aptitud.</p> <p>En Charta están ubicadas en la parte alta de la montaña en clima muy frío húmedo, lo cual constituye un limitante para su desarrollo. El relieve es quebrado y escarpado con abundantes afloramientos rocosos; los suelos son muy superficiales a superficiales. Las condiciones anteriores ameritan la regeneración natural de la vegetación, deben por lo tanto dedicarse a la conservación del medio natural para el sostenimiento de la vida silvestre y protección de la cabecera de la microcuenca del río Charta.</p> <p>En Suratá Alto y tona la vocación debe estar encaminada a la conservación, fomento de la vegetación y de la vida silvestre existente.</p> <p>En Suratá bajo corresponden al cañón del río con pendientes pronunciadas y clima seco</p> <p>En Vetas deben destinarse para el crecimiento de la flora y fauna nativas y como reservorios de agua, ya que en estas áreas tienen su nacimiento importantes corrientes hídricas abastecedoras.</p>

Fuente: IGAC y Planes de Ordenamiento Ambiental de la Subcuenca río Suratá . Adaptado por el Grupo de Planificación Ambiental Territorial, CDMB 2006.

1.3.6 AMENAZAS NATURALES EN LA SUBCUENCA SURATÁ

En la Subcuenca se presentan Amenazas naturales principalmente por fenómenos de remoción en masa. Ver tabla 10.

Tabla 10 Categorías de Amenazas Naturales en la Subcuenca

CATEGORIAS DE AMENAZA	MICROCUENCAS				
	VETAS	SURATÁ ALTO	CHARTA	SURATÁ BAJO	TONA
ALTA	En la parte oriental de la microcuenca, donde se concentran las explotaciones mineras, se presentan en sectores donde la apertura de vías no ha sido la más adecuada.	Se encuentran concentradas en la parte central de la microcuenca, paralela al río Suratá , siguiendo de manera general los lineamientos de la falla de Suratá . e incluyen una serie de coluviones de alta susceptibilidad a los deslizamientos cuando se permite su recarga de agua en actividades como el pastoreo extensivo.	La zona de amenaza alta se denomina "El Volcán; esta corresponde a un lugar de alta fragilidad e inestabilidad que alcanza una extensión de 306.98 hectáreas, cuya categorización es debido a las altas pendientes (mayores del 75%), suelos superficiales con afloramiento rocoso, por su formación ígnea y precipitaciones superiores a los 1.000 mm que se ve agravado por encontrarse localizado en el cinturón del páramo húmedo, lo que grava el proceso de remoción.	-----	En la zona oriental en la vereda Tembladal donde afloran intercalaciones de rocas blandas y duras, con alta pendiente, dedicadas a ganadería extensiva. Y aguas abajo sobre la terraza sobre la que se encuentra el municipio de Tona caracterizada por altas pendientes en potreros, donde la activación de movimientos de remoción en masa podría represar el Tona.
MEDIA	Pendientes altas y moderadas por intervenidas	Abarca el 72.2% de la cuenca, ocupando casi la totalidad de la vertiente	Se ubica a ambos lados y siguiendo el curso del Río Charta, aguas abajo, desde el	Se encuentra en la parte fina de la microcuenca en el	Enel sector Tembledal con altas pendientes donde el uso predominante es el de



**PLAN DE ORDENAMIENTO Y MANEJO AMBIENTAL SUBCUENCA
RÍO SURATÁ**

CATEGORIAS DE AMENAZA	MICROCUENCAS				
REMOCION EN MASA	VETAS	SURATÁ ALTO	CHARTA	SURATÁ BAJO	TONA
	actividades de ganadería extensiva y con rocas muy susceptibles a deslizamiento por disposiciones estructurales	occidental del río Suratá , y la parte baja de la microcuenca en el municipio de Matanza. También se calificó con este valor a la zona alta de páramo ocupada por afloramientos rocosos y la zona media y baja de las cuencas de las quebradas Vadoral y Corral de Piedra en la zona de El Palchal, municipio de Suratá .	sector de Loma del Oso, ensanchandose hacia las desembocaduras de las quebradas Cristalina, El Juncal, Rinconada y Pantanos. Y en los sectores, en la Vereda El Roble hacia la Loma La Lajita, otro en la Vereda Pantanos hacia la Quebrada del mismo nombre, y finalmente otros dos en la Vereda La Rinconada en las Quebradas La Rinconada y El Juncal	Abanico Aluvial de Bucaramanga, suelos no cohesivos, poca cobertura y procesos de erosión laminar severa. A la vez se presenta una combinación con la hidronímica del río que genera socavación profunda del río afectando la via principal	ganadería extensiva y/o cultivos misceláneos sobre rocas de composición cuarzo monzonítica y esquistosa meteorizadas y /o en áreas con pendientes moderadas sobre rocas sedimentarias muy susceptibles a los deslizamientos donde además la disposición estructural de los estratos es desfavorable.
BAJA	Pendiente moderada a alta con buena cobertura, con problemas de inestabilidad asociados a cambios de uso, se presenta en la parte media y alta de las quebrada Páramo Rico y Chumbula	corresponde en su gran mayoría a la parte alta en las quebradas Corral de Piedra y Vadoreal, en el páramo de Monsalve, con coberturas vegetales boscosas y suelos asociados a formaciones geológicas del Neis de Bucaramanga. Y en el sector de de las quebradas Cartagua, Aguablanca y la Cabaña, en la vertiente occidental del río Suratá .	Se definen varios sectores aislados a lo largo del área de la microcuenca localizados así: En la Vereda el Centro en la parte alta de la quebrada de Páramo Rico, en el sector de los nacimientos de las quebradas Volcanes, Cadillal y Tequendama y en límites con la Vereda La Rinconada en la parte norte; en la Vereda Rinconada entre las quebradas el Juncal y Rinconada; en la quebrada La Cristalina.	-----	Es porcentualmente el área más extendida en la microcuenca, están asociadas a rocas metamórficas en áreas de pendiente moderada a alta pero con excelentes coberturas vegetales, se presentan problemas de inestabilidad asociados con los cambios de uso y cobertura del suelo de bosques a potreros para ganadería extensiva.

Fuente: Planes de Ordenamiento Ambiental de la Subcuenca río Suratá . Adaptado por el Grupo de Planificación Ambiental Territorial, CDMB 2006.

1.4. ASPECTOS BIÓTICOS GENERALES DE LA SUBCUENCA DEL RÍO SURATÁ

La cuenca presenta ecosistemas boscosos importantes los cuales cumplen con la función de regular el ciclo hidrológico. La microcuenca del río Tona, posee áreas boscosas conservadas en buen estado, debido a están manejadas por el acueducto metropolitano de Bucaramanga, cuya función es la protección y conservación de la biodiversidad de la flora y fauna asociada. En la región hay especies sobresalientes como el roble (*Quercus humboldtii*), especie vedada que sobresale en las microcuencas del río Charta, río Suratá alto y río Vetás. Algunos de estas islas biológicas representadas por relictos boscosos de las diferentes formaciones vegetales se ven amenazadas por la tala del bosque, cuyo fin es ampliar la frontera agropecuaria, lo cual disminuye la cobertura vegetal boscosa del área. Es importante resaltar algunos procesos de sucesión o de rastrojos altos que se están algunos sitios productos de la recuperación forestal del sector como es el caso de la parte baja del cañón del río Suratá bajo y algunos sectores de aptitud forestal por altas pendientes. La presencia de potreros arbolados en la región es una forma de contribuir a la conservación de las especies a través de los sistemas agroforestales. Otra potencialidad del área son las reforestaciones realizadas con el fin de proteger los suelos y generar recursos maderables para ser aprovechados sosteniblemente.

1.4.1. Flora y Formaciones Vegetales

En la subcuenca río Suratá , se presentan cinco formaciones vegetales con sus respectivas características de cada una de ella, a continuación en las siguientes tablas se presentan una breve descripciones de cada una de ella. Ver tabla 11 y 12:

Tabla 11 Principales formaciones vegetales de la Subcuenca Suratá

FORMACIÓN VEGETAL	ALTITUD	TEMPERATURA	PRECIPITACIÓN
Bosque Subandino	1.000 y 2.400 m	23° C y 18°C	700 y 1500 mm, en este sector reportan bosques secundarios antropicos y algunos rastrojos altos
Bosque Andino	2.400 - 2.900 m	18 ° C y 14 °C	900 y 1000 mm de precipitación en promedio anual, porción occidental vertiente derecha del río Suratá la precipitación varía en dirección sur norte, desde valores de solo 700 mm/año en la quebrada Tarazona, hasta 1700 mm/año en la parte alta de la quebrada Sabaneta La porción oriental quebradas Corral de Piedra y Vadoreal es más húmeda, con valores entre 1300 y 1700 mm.
Bosque Alto-andino	2900 – 3200 m	14 ° C y 12 °C	hasta de 1600 mm, de precipitación en promedio anual esta franja se encuentran algunos relictos del bosque alto andino los cuales representan gran importancia para la región como reguladores del ciclo hidrológico.

FORMACIÓN VEGETAL	ALTITUD	TEMPERATURA	PRECIPITACIÓN
Subpáramo	3.200 – 3.700 m	12° C y 9 °C	1500 mm de precipitación en promedio anual, cuya franja esta influenciada por procesos de intervención antropica, se observa en los municipios de Charta y California.
Páramo	3.700 - 3.800 m	9 ° C y 6 °C	hasta de 1500 mm de precipitación en promedio anual, franja que hace parte de la divisoria de aguas del costado oriental donde se origina gran parte de nacimientos y sistema lagunar del Paramo en los municipios de Vetas, California y Suratá , cuyo ecosistema hace parte de la Unidad Biogeográfica del páramo de Santurban.

Fuente: Adaptado por el Grupo de Planificación Ambiental Territorial, CDMB 2006.

Tabla 12. Características generales de las formaciones vegetales de la Subcuenca Suratá

FORMACIÓN VEGETAL	CARACTERÍSTICAS	Especies representativas
Bosque Subandino	Altamente intervenida siendo el bosque secundario el tipo de cobertura vegetal predominante. En los sectores secos se presenta un agudo déficit de agua y la fisionomía de la vegetación tiende al xerofitismo; sin que existan coberturas boscosas propiamente dichas. En las zonas más húmedas aparece un bosque subandino típico frecuentemente nublado en ocasiones desde los 2000 o 2200 m.	En el estrato superior de estos bosques, la especie más abundante es el roble (<i>Quercus humboldtii</i>), seguida por el cucharo (<i>Rapanea guianensis</i> Aublet) y el sangro (<i>Vismia bascifera</i>); en el medio domina el lechero y en el inferior el graniso . Los mayores diámetros son exhibidos por el sangro (<i>Vismia bascifera</i>), el roble (<i>Quercus humboldtii</i>) y el lechero. La mayor densidad la posee el roble (<i>Quercus humboldtii</i>), con 55 individuos/Ha., seguido por el cucharo (<i>Rapanea guianensis</i> Aublet) (45) y el sangro (<i>Vismia bascifera</i>) (40). Los mayores índices de importancia (IVI) los poseen, en su orden, el roble (<i>Quercus humboldtii</i>), el sangro (<i>Vismia bascifera</i>), cucharo (<i>Rapanea guianensis</i> Aublet) y lechero.

FORMACIÓN VEGETAL	CARACTERÍSTICAS	Especies representativas
Bosque Andino	Estos bosques se hallan en sucesión secundaria tardía y eventualmente se encuentran manchas de bosque primario intervenido.	En el estrato superior de estos bosques, la especie más abundante es el roble (<i>Quercus humboldtii</i>), seguida por el rampacho (<i>Clusia aff. Memorosa</i>) y el cucharo (<i>Rapanea guianensis</i> Aublet); en el estrato medio dominan el roble (<i>Quercus humboldtii</i>) y el cucharo (<i>Rapanea guianensis</i> Aublet)) y en el inferior el roble (<i>Quercus humboldtii</i>) y la palma boba (<i>Trichipteris frigida</i> (Karts) Tryon). Los mayores diámetros son exhibidos por el roble (<i>Quercus humboldtii</i>) y el rampacho (<i>Clusia aff. memorosa</i>). La mayor cantidad de individuos por hectárea la posee el roble (<i>Quercus humboldtii</i>), con 320 individuos/ha., seguido por el rampacho (<i>Clusia aff. memorosa</i>) (85). Los mayores Indices de importancia los poseen, en su orden, el roble (<i>Quercus humboldtii</i>) y el cucharo (<i>Rapanea guianensis</i> Aublet). La especie más importante del brinzal es el helecho (<i>Thelypteris dentata</i>) y en el latizal el loto (<i>Oreopanax morototoni</i>) y el tuno (<i>Miconia squamulosa</i> (Smith) Triana).
Bosque Alto-andino	Por su gran humedad, la fisionomía del bosque alto-andino es diferente a la del bosque andino, los bosques alto-andinos son más húmedos, poseen un estrato inferior mas variado que el de aquellos y las epifitas son más abundantes	El estrato superior o emergente (cuyo único individuo fue un roble (<i>Quercus humboldtii</i>) prácticamente no existe. En el estrato medio predominan el encenillo (<i>Weinmania tomentosa</i>) y el tampaco (<i>Clusia multiflora</i>) y en el inferior el cucharo (<i>Rapanea guianensis</i> Aublet) y la palma boba (<i>Trichipteris frigida</i>). Los mayores diámetros son exhibidos por el encenillo (<i>Weinmania tomentosa</i>), el tampaco (<i>Clusia multiflora</i>) y el cucharo (<i>Rapanea guianensis</i> Aublet). La mayor densidad la posee el encenillo, con 140 individuos/Ha., seguido por el tampaco (<i>Clusia multiflora</i>) (100). Los mayores Indices de Importancia los poseen, en su orden, el tampaco (<i>Clusia multiflora</i>), el encenillo y el mortiño (<i>Hesperomeles goudotiana</i>). Las especies más importantes del brinzal son el mortiño (<i>Hesperomeles goudotiana</i>), el sepo y el vichachao y en el latizal el encenillo, el morcate (<i>Bucquetia glutinosa</i>) y el garrocho (<i>Viburnum triphyllum</i> Bentham).
Subpáramo	Se encuentra en regular estado de conservación. En grandes extensiones la vegetación natural se ha dedicado al pastoreo, por lo que los pajonales naturales han adquirido el aspecto de potreros, como se observa en el curso alto de la quebrada Ucatá, en inmediaciones de El Picacho.	El tipo de cobertura vegetal más extendido y representativo es el pajonal, que conforma un solo estrato de gramíneas (<i>Calamagrostis</i> y otras de porte bajo) y muchas plantas de porte herbáceo, entre las que se destacan los géneros <i>Puya</i> , <i>Espeletia</i> y <i>Miconia</i> .

FORMACIÓN VEGETAL	CARACTERÍSTICAS	Especies representativas
Páramo⁷	Algunos sectores se encuentran altamente intervenidos especialmente en las áreas dedicadas al pastoreo. Por lo que los pajonales naturales han adquirido el aspecto de potreros.	Comunidades conformadas por matorral claro enano de páramo con un estrato subarbuscivo con géneros como: <i>Chaptalia</i> , <i>Acaena</i> , <i>Trixis</i> , <i>Lachemilla</i> , <i>Decachaeta</i> , <i>Hidalgoa</i> , <i>Pernettya</i> , <i>Polylepis</i> y <i>Senecio</i> .
		Comunidades conformadas por matorral claro medio de páramo con un estrato arbustivo de plantas leñosas con una altura de 1.8 metros y un estrato subarbuscivo de plantas leñosas con una altura de 60 cm con géneros como: <i>Rubus</i> , <i>Oxalis</i> , <i>Tagetes</i> , <i>Lachemilla</i> , <i>Senecio</i> , <i>Thibaudia</i> y <i>Hesperomeles</i> .
		Comunidades conformadas por un matorral claro de páramo disperso sobre rocas con un estrato subarbuscivo de plantas leñosas, una altura de 30 a 40 cm un estrato herbáceo disperso, con géneros como: <i>Sphagnum</i> , <i>Lachemilla</i> , <i>Eriocaulon</i> , <i>Senecio</i> y <i>Castilleja</i> .
		Comunidades conformadas por una pradera natural de vegetación graminiforme con un estrato herbáceo de porte muy bajo 10 cm de altura, un segundo estrato de arrosadas rasantes y elementos arbustivos, con géneros como: <i>Hypericum</i> , <i>Chaptalia</i> , <i>Tagetes</i> , <i>Espeletia</i> , <i>Befaria</i> , <i>Castilleja</i> , <i>Senecio</i> y <i>Rumex</i>
		Comunidades conformadas por matorral claro de altura media que presenta un estrato arbustivo con elementos arrosados (<i>Espeletia</i>), arbustos de tallos delgados, un segundo estrato constituido por herbáceas y elementos herbáceos, un estrato rasante y algunas rastreras, con géneros como: <i>Pterocaulon</i> , <i>Pernettya</i> , <i>Lycopodium</i> , <i>Castilleja</i> , <i>Acaena</i> , <i>Senecio</i> , <i>Rumex</i> e <i>Hypricum</i> .
		Comunidades conformadas por pradera de vegetación graminiforme baja que forma un tapete denso y continuo en el que sobresalen algunos elementos arrosados alturas menores a 5 cm, el <i>Sphagnum</i> desarrolla una trama que amarra el conjunto de los elementos florísticos presentes en el paisaje vegetal, con géneros como: <i>Chaptalia</i> , <i>Liabum</i> , <i>Castilleja</i> , <i>Tagetes</i> y <i>Juncos</i> .
		La comunidad corresponde a una pradera de vegetación graminiforme baja que forma un tapete continuo con alturas menores a 5 m, el estrato herbáceo está formado por elementos graminiformes y filiformes cuyas espigas no crecen mas de 5 cm, con géneros como: <i>Bryales</i> , <i>Lachemilla</i> , <i>Paspalum</i> y otras especies de Poaceae.

Fuente: Adaptado por el Grupo de Planificación Ambiental Territorial, CDMB 2006.

⁷ Fuente: Metodologías de Identificación y Caracterización de la Flora y Fauna silvestres del arrea de jurisdicción de la CDMB Fase Paramos, Páramo de Santurbán, CDMB - 1999

1.4.2. FAUNA

La fauna en la región se encuentra amenazada por la cacería (en algunos sectores de las microcuencas del río Charta y río Suratá Alto) y la pérdida de los ecosistemas boscosos, que actualmente es el refugio de estas especies, producto de la tala y el avance de la frontera agropecuaria. Sin embargo hay esfuerzos por disminuir los impactos sobre estos ecosistemas a través de la implementación de proyectos de educación ambiental realizados en la región.

❖ Refugios faunísticos

Los refugios apropiados como hábitat de que dispone la fauna remanente son las áreas boscosas o con vegetación natural de páramo. Igualmente, para sus desplazamientos, las especies utilizan estas mismas áreas. Se pudo establecer que en la vereda Monsalve, el páramo del mismo nombre y las grandes extensiones boscosas sobre las vertientes de las quebradas Vado Real, Corral de Piedra, Quebradas Arnania y Golondrinas, sobre el sector de la Plazuela, son un refugio faunístico muy importante. Los habitantes de estos sectores dan cuenta de la presencia recurrente de pumas. La información concuerda con la que en su momento se obtuvo en la microcuenca del río Cachirí Alto, donde se reportó la presencia de estos felinos en las veredas Tablanca y Las Violetas de la microcuenca Suratá Alto; la primera de ellas vecina de la vereda Monsalve.

Igualmente, se informó que en los citados bosques y en el páramo son notables las poblaciones de mono aullador, venados, tinajos, guaches, conejos, etc, y ante la gran extensión y estado de conservación que presentan, no es improbable que en ellos vivan jaguares, tigrillos (*Felis wedii*), nutrias (*Lutra longicaudis*), osos y dantas. Así mismo, estas áreas, por no estar habitadas y no ser casi nunca visitadas por seres humanos, deben conservar de modo intacto los hábitat necesarios para mantener una gran biodiversidad a nivel de anfibios, reptiles y aves.

Otra zona de interés resulta ser la cuchilla El Común, sobre el límite noroccidental de la microcuenca, donde de acuerdo con el testimonio de los técnicos, existen algunos tigrillos (*Felis wiedii pirrencis*).

❖ Conservación de áreas de refugio

Dada la clara relación existente entre la presencia de numerosas especies de la fauna y las áreas boscosas como único hábitat explotable por las mismas, es claro que las manchas de bosque existentes en la subcuenca deben ser prioritariamente conservadas. En este aspecto debe resaltarse el aporte que a la conservación de la fauna nativa hacen los terrenos adquiridos y mantenidos como reservas hídricas por parte de la Compañía



Metropolitana del Acueducto de Bucaramanga (amb); especialmente aquellos que no se han dedicado a plantaciones de coníferas, donde las especies encuentran un biotopo apropiado, aún en sitios cercanos a otros intervenidos.

1.5. ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS

1.5.1. COBERTURAS Y USO ACTUAL DE LAS TIERRAS

Como síntesis de los usos actuales del suelo en la Subcuenca Suratá se presentan usos en cultivos y tierras misceláneas, Pastos naturales y mejorados, tierras agroforestales, bosques y rastrojos, formas especiales de vegetación en donde priman los pajonales y algunas áreas de tierras eriales y afloramientos rocosos.

La agrupación que se hizo corresponde a las coberturas más importantes y para mayor análisis, en cada microcuenca se presenta la tabla de usos y coberturas.

El uso actual de la tierra en la Subcuenca del río Suratá ⁸, presenta alta tendencia hacia a la explotación agropecuaria, pero su vocación es el desarrollo forestal específicamente el establecimiento de bosque protector - productor, en menos proporción las actividades agrícolas.

La Subcuenca se considera despensa pecuaria y agrícola del Área Metropolitana de Bucaramanga. Las coberturas naturales de bosque secundario y rastrojos se encuentran diseminadas por todo el territorio de la Subcuenca (vetas, Suratá alto, charta y tona), al igual que los usos actuales definidos en las actividades agropecuarias.

Los suelos de aptitud forestal son el recurso más sobresaliente en el territorio y también es el menos explotado, ya que la mayoría de las acciones se centran en las actividades agropecuarias, las cuales generan en ocasiones procesos de erosión moderada y la pérdida de fertilidad de la misma. En la Subcuenca del río Suratá, predominan los siguientes usos actuales del suelo: En la parte alta de la cuenca encontramos el ecosistema de páramo, bosque alto andino 6.223 ha, bosque secundario natural 13.617,21 ha, cultivos mixtos 9.777 ha formados por (mora, arracacha, habichuela, frijol, tomate, pepino), rastrojos 7.029,48 ha, bosque plantado 3.313,44 ha, establecido por (pino patula, ciprés, eucalipto), pastos naturales 12.860,37, cultivos transitorios – semipermanentes 452,59 ha, (yuca, arracacha, tomate) y cultivos permanentes 360,9 ha, frutales (naranja valenciana, limón Tahití y café). (Ver mapa de coberturas y uso actual de las tierras). A continuación se presentan la descripción de los usos y coberturas de los suelos en la Tabla 13 y 14 en la Figura 7 el porcentaje de Uso de la Tierra.

⁸ El uso actual de la tierra no se explota con la misma intensidad ni con los mismos propósitos en toda su superficie. Algunas porciones son modificadas profundamente al ser utilizadas con fines agropecuarios o como asentamientos humanos; otras han permanecido relativamente inalteradas por las actividades de la sociedad. Las diferentes formas en que se emplea un terreno y su cubierta vegetal se conocen como usos del suelo.

Tabla 13. Descripción de los usos y coberturas de las tierras

COBERTURA	GRAN GRUPO	GRUPO	SUB GRUPO	U. C.	AREA EN HECTAREAS					
					VETAS	SURATÁ ALTO	CHARTA	TONA	SURATÁ BAJO	TOTAL Subcuenca
VEGETAL	Tierras Agropecuarias	Cultivos agrícolas	Cultivos transitorios	Ct	198	29		227		454
			Cultivos Permanentes	Cp		18	103	240		361
			Cultivos Mixtos	Cm	1.759	3.145	89	4.149	1.246	10.388
		Potreros abiertos	Pastos Naturales	Pn	778	1.366	3.410	2.307	4.159	12.020
			Pastos Mejorados	Pm	2.129	845		370		3.344
		Tierras agroforestales	Silvopastoril-Silvoagrícola	Potreros arbolados		1.508	1.745	522	2.353	151
	Bosques Formas especiales de Vegetación natural.	Bosque Natural	Bosque secundario	Bs	2.538	3.579	1.035	4.396	1.614	13.162
			Rastrojos	Rb	952	662	668	1985	2.662	6.929
		Bosque Plantado	Especies Introducidas	BP-I	132	937	957	983	304	3.313
			Especies nativas	BP-N		5				5
		Herbáceas	Pajonales	Pj	2.675	797	1.029	1.721	1.200	7.422
			-Matorrales		795			490		1.285
	ERIAL	Tierras Eriales	Suelo Desnudo	Erosión provocada	Era	103				
Erosión Natural-				En		6				6
Afloramiento rocoso					1.973	258		2		2233
INFRAESTRUCTURA	Infraestructura Construida	Urbana	Casco Urbano	Cu	11	211	17	10	200	449
DMI	DMI DE BUCARAMANGA								675	675
		Minería							33	33
TOTAL					15.551	13.603	7.830	19.233	12.244	68.461

Fuente: Adaptado por el Grupo de Planificación Ambiental Territorial, CDMB 2006.

Tabla 14. Consolidado de descripción de los usos y coberturas de las tierras

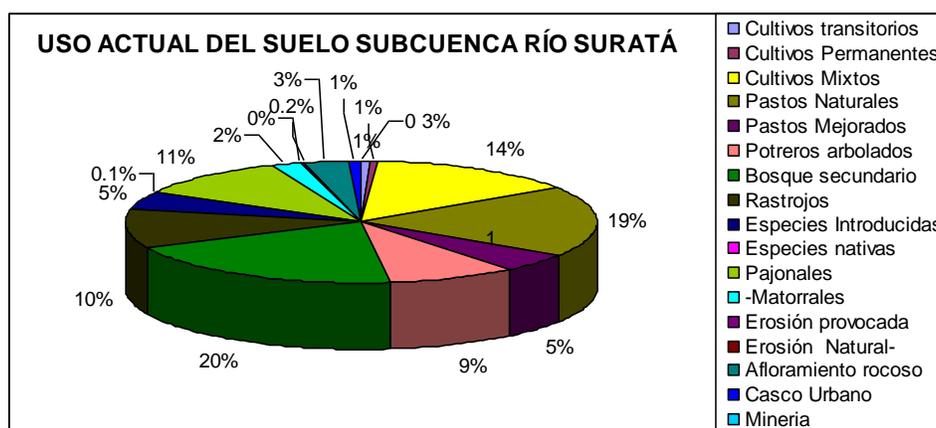
Microcuenca	Tierras Agropecuarias		Agroforestal	Bosques y Rastrojos altos	Bosque Plantado	Vegetación Especial - Pajonales	Tierras Eriales	Urbano – DM- Minería	TOTAL
	Cultivos y Misceláneos	Pastos	Silvoagrícola-silvopastoril						
Vetas	1.957	2.907	1.508	3.490	132	3.470	2.076	11	15.551
Suratá Alto	3.192	2.211	1.745	4.241	942	797	264	211	13.603
Charta	192	3.410	522	1.703	957	1.029	-	17	7.830
Tona	4.616	2.677	2.353	6.381	983	2.211	-	10	19.233
Suratá Bajo	1.246	4.159	151	4.276	304	1.200	2	908	12.244
Total	11.203	15.364	6.279	20.091	3.318	8.707	2.342	1.157	68.461

Fuente: Adaptado por el Grupo de Planificación Ambiental Territorial, CDMB 2006.

En la Subcuenca predominan los pastos naturales, se localizan en todas las microcuencas, está tendencia influye en la pérdida de cobertura forestal, reduciendo los rastrojos y bosques en la zona.

Los pastos naturales, predominan en todo territorio de la Subcuenca, con ganadería no tecnificada, generando en sitios de laderas y colinados procesos de erosión (terracedas).

Figura N. 7. Distribución del uso actual de las tierras en la Subcuenca río Suratá



1.5.2. Distribución Veredal

La Subcuenca Suratá cuenta con 69 veredas las cuales se distribuyen así: Microcuenca Suratá Bajo 12 veredas localizadas 5 en el municipio de Charta, 3 en Matanza y 4 en Bucaramanga; Microcuenca Tona 19 veredas, 13 en el municipio de Tona y 6 en Bucaramanga; Microcuenca Vetas 16 veredas, 7 en municipio de Vetas, 6 en California y tres en Suratá ; Microcuenca Charta 9 veredas del municipio de Charta y Microcuenca Suratá Alto 13 veredas, 8 en Suratá y 5 en Matanza. Ver tabla 15

Tabla 15. Veredas por microcuencas

VEREDAS POR MICROCUENCAS DE LA SUBCUENCA SURATÁ				
SURATÁ ALTO	SURATÁ BAJO	RIO VETAS	RIO CHARTA	RIO TONA
VEREDAS SURATÁ	VEREDAS CHARTA	VEREDAS VETAS	VEREDAS CHARTA	VEREDAS TONA
Bucaré	Carbonal	El Chopo	Abejas	Alisal
Nueva vereda	Pirita	Chorrera	Caña	Armania
El pachal	Aguada	Mongora	Centro	Babilonia
Porvenir*	Pericos	Ortegón	Cristalina	Caragua
Cartagua	La Playa	Centro	Ovejera	El Quemado
Aguablanca		Borrero	Pantanos	Guarumales
Báchiga		El Salado	Pico y Palma	Montechiquito
Páramo de Monsalve			Rinconada	Palmar
VEREDAS MATANZA	VEREDAS MATANZA	VEREDAS CALIFORNIA	Roble	Pirgua
		Centro		Pitones
Báchiga	Ciagá	Ursula		Tembladal
Bulcaré	Venadillo	Pantanos		Ucatá
Santa Bárbara *(incluye Salado)	San Francisco	Cerrillo		Vegas
Ovejera		La Baja		
La Cabrera (incluye Guamal)		Angosturas		
	VEREDAS BUCARAMANGA	VEREDAS SURATÁ		VEREDAS BUCARAMANGA
	Retiro Chiquito	Bucare		El Gualilo
	la Capilla	Nueva Vereda		Monserate
	Bolarquí	San Francisco		Retiro Grande .Acueducto
	Santa Rita			Retiro Grande. parte e Baja
				Retiro Chiquito
				San José

Fuente: Adaptado por el Grupo de Planificación Ambiental Territorial, CDMB 2006.

1.5.3. Tenencia de la Tierra

En la microcuena Suratá Bajo hay 1.068 predios, con 795 explotados directamente por sus propietarios, 88 por aparcería y el resto bajo otras formas de tenencia.

En la microcuena Tona hay 1.743 predios de los cuales 1.131 son explotados por propietarios, 600 por aparcería y 12 en arriendo.

La forma predominante de tenencia de la tierra en la microcuenca Vetás es de propietario con 474 predios y 118 predios en arriendo y aparcería para un total de 592 predios.

En la microcuenca Charta hay 797 predios de los cuales 32 se encuentran en arriendo y 765 son explotados directamente por propietarios.

1.5.4. Población

La población de la Subcuenca Suratá es de 13.072 habitantes distribuidos en las cinco microcuencas Así:

En la Microcuenca Suratá Bajo la población total es de 2.979 habitantes, de los cuales 1.325 corresponden a las veredas de Charta, 1.019 a las veredas de Matanza y 635 a las veredas de Bucaramanga. El total de viviendas de la microcuenca es de 496 lo cual representa un número de 6 habitantes por vivienda.

La microcuenca río Tona cuenta con una población de 3.978 habitantes, con 2.824 en las veredas de Tona y 1.154 en las Veredas de Bucaramanga. El total de familias es de 883 para un promedio de 4.5 personas por familia, las cuales habitan en 951 viviendas. En el área urbana hay 140 viviendas.

La población de la microcuenca río Vetás es de 2.476 habitantes distribuidos 1.278 en las veredas del municipio de Vetás, 917 en las Veredas de California y 281 en las veredas de Suratá . El número de viviendas de la microcuenca es de 677 para un promedio de 3.65 habitantes por vivienda.

La población de la microcuenca Charta es de 2.250 habitantes distribuidos en las 9 veredas del municipio de Charta que conforman la microcuenca. La población de la microcuenca conforma 647 familias con un promedio de 3.48 personas por familia, dichas familias habitan en 619 viviendas para un promedio de 1.05 familias por vivienda.

En la microcuenca Suratá Alto hay una población total de 1.389 habitantes, distribuidos 658 en las veredas de Suratá y 731 en las Veredas de Matanza. El total de familias es de 377 con 188 en Suratá y 189 en el municipio de Matanza. En total existen 409 viviendas, 227 en Suratá y 182 en Matanza.

1.5.5. Educación

La subcuenca cuenta con 78 centros escolares de educación primaria y colegios de bachillerato en las cabeceras municipales.

La microcuenca Suratá Bajo cuenta con 20 escuelas y 842 alumnos que reciben clases en 54 aulas. La educación es impartida por una planta de 54 profesores.

La microcuenca río Tona cuenta con 21 escuelas de primaria y un colegio de bachillerato ubicado en la cabecera municipal.

En la microcuenca Vetas existen 15 centros escolares con 362 alumnos y 28 docentes.

Microcuenca Charta 11 centros educativos de los cuales 9 son escuelas rurales y una urbana y un Instituto Agrícola de Bachillerato. En total hay 355 alumnos y 20 profesores.

En la microcuenca Suratá Alto existen 11 escuelas distribuidas 6 en Suratá y 5 en Matanza, con un total de 163 alumnos y 15 docentes.

1.5.6 Salud

En la microcuenca Suratá Bajo los servicios de salud son prestados en su gran mayoría en los centros de Bucaramanga y de Matanza.

La atención en Salud en la microcuenca Tona es prestada en el centro de salud del área urbana y en cuatro puestos de salud veredales.

En atención en salud la microcuenca Vetas cuenta con tres centros de salud ubicados uno en cada cabecera Municipal de Vetas, California y Suratá . En el sector rural existen dos puestos de salud en las veredas la Baja y Angosturas.

La microcuenca Charta cuenta con un centro de salud en la cabecera municipal y dos puestos de salud en las veredas Pantanos y El Roble.

En la microcuenca Suratá Alto existe el centro de salud en Suratá y el Hospital Integrado San Rafael en Matanza. Para la zona rural sólo existe infraestructura como puesto de salud en Nueva Vereda de Suratá.

1.5.7. Servicios Públicos

❖ Acueducto

En la microcuenca Suratá Bajo existen 11 veredas que cuentan con acueducto, quedando solo una vereda en la cual las viviendas se surten directamente de pozos o de afluentes hídricos.

La microcuenca río Tona cuenta con sistema de acueducto en la cabecera municipal y en el sector rural el 36% cuenta con algún sistema de acueducto, el resto toman el agua directamente de las fuentes hídricas.

En las cabeceras de los municipios que conforman la microcuenca Vetas existe acueducto con redes domiciliarias y en el sector rural existen 4 veredas con acueducto.

La microcuenca Charta cuenta con un acueducto sin planta de tratamiento en la cabecera municipal. En las veredas no existen acueductos y el agua es tomada de los afluentes y conducida a las viviendas por mangueras.

La microcuenca Suratá Alto cuenta con 7 acueductos veredales y un acueducto urbano en Matanza.

❖ Alcantarillado

En la microcuenca Suratá Bajo el 65% de las viviendas tienen inodoro lavable, el 17% pozo séptico y las demás viviendas hacen la disposición de aguas residuales a cielo abierto, drenando a las fuentes hídricas.

La microcuenca Tona tiene red de alcantarillado en la cabecera municipal y vierte las aguas al río Tona, en el caserío Pirgua - Golondrinas existe red de alcantarillado que vierte las aguas a la Quebrada Golondrinas. En el sector rural existen algunas soluciones sépticas y en general se vierten las aguas a campo abierto.

En la microcuenca Vetás existe alcantarillado en las áreas urbanas y las aguas son vertidas a los afluentes hídricos. La cobertura es del 80 %. En el área rural el 54 % de las viviendas tienen solución séptica y las demás vierten directamente a campo abierto.

La microcuenca Charta tiene servicio de Alcantarillado en el área urbana y las aguas son vertidas sin tratamiento al río. En el sector rural el 78% de las viviendas cuenta con instalación séptica y las demás viviendas vierten directamente a campo abierto.

En La microcuenca Suratá Alto existe alcantarillado en las cabeceras de Matanza y Suratá no habiendo planta de tratamiento. En el sector rural en general se dispone individualmente por las viviendas a campo abierto.

❖ **Disposición de Residuos Sólidos**

En general en la Subcuenca Suratá la disposición se hace para las cabeceras municipales con recolección por parte de la administración municipal y en el sector rural se dispone individualmente a cielo abierto.

La microcuenca Suratá Bajo no tiene en su territorio áreas urbanas y la disposición de residuos sólidos lo hacen las veredas a cielo abierto.

En la microcuenca río Tona existe un camión compactador de basuras para el área urbana, en el sector rural se dispone a cielo abierto y en algunas viviendas son quemados los residuos.

La microcuenca Charta cuenta con servicio de recolección de basuras en el área urbana y la disposición se hace en el municipio de Suratá . En el sector rural el total de las viviendas dispone a cielo abierto.

En las microcuencas Vetás y Suratá Alto igualmente se cuenta con recolección urbana y disposición en el municipio de Suratá .

1.5.8. ACTIVIDAD AGROPECUARIA

❖ Sector Agrícola

En cultivos agrícolas de maíz, arracacha, yuca, arveja, café, mora, hortalizas, tomate, cítricos, plátano, la Microcuenca Suratá Bajo tiene 1.565 hectáreas.

La Microcuenca río Tona cuenta con 2.938 hectáreas en cultivos de cebolla, papa, habichuelas, apio, arveja, zanahoria, tomate.

La microcuenca río Charta tiene 344.2 hectáreas en cultivos de café, mora, arracacha, maíz, frijol, arveja, cebolla y papa.

La microcuenca río Vetás cuenta con 851 hectáreas en cultivos de cebolla, papa, maíz, frijol, habichuela, tomate de árbol, pimentón.

En la microcuenca Suratá Alto existen 257 hectáreas en cultivos de tomate de árbol, cebolla, papa, habichuelas, apio, arveja, zanahoria.

❖ Sector Pecuario

El hato de ganado bovino de la Subcuenca Suratá es de 18.721 cabezas distribuidas así:

La microcuenca Suratá Bajo tiene un inventario ganadero de 2.670 cabezas de ganado bovino.

La actividad principal del sector pecuario de la microcuenca río Tona es la de Bovino, contando con un hato de 3.730 cabezas de ganado.

El sector pecuario de la microcuenca Vetás está conformado principalmente por Ganado Bovino con 2.645 cabezas que se distribuyen 745 en Vetás, 700 en California y 1.200 en Suratá .

En la microcuenca Charta existen 3.306 cabezas de ganado bovino, siendo la actividad pecuaria predominante. Igualmente hay 12.462 aves y en otras especies el inventario es poco significativo en porcinos, ovinos y caprinos.

La microcuenca Suratá Alto tiene un inventario bovino de 6.370 cabezas de ganado.

1.5.9. ACTIVIDAD MINERA

El área en la Subcuenca que tiene gran potencial aurífero corresponde a la de la microcuenca Río Vetas, donde hacen parte los municipios de Vetas, California y Suratá. Los yacimientos auríferos corresponden a diseminados, no claramente identificados a la fecha, pero de tal magnitud que ha generado el interés de empresas extranjeras en la exploración y explotación de oro. En la actualidad existen 21 empresas con titulaciones en el municipio de Vetas, de las cuales siete están activas, una tiene actividades interrumpidas y una se encuentra en mantenimiento, y en el municipio de California existen un total de treinta y un empresas mineras, de las cuales solamente diez y siete (17) laboraron continuamente durante los dos años anteriores. Adicionalmente, en la zona minera de La Baja se encuentran alrededor de sesenta (60) microempresarios de la minería, denominados localmente barrileros, de los cuales treinta trabajan de manera continua en el beneficio de oro. La tecnología empleada en estas minas es del tipo tradicional, con altos niveles de contaminación, baja productividad y competitividad

La minería practicada en el distrito minero de Vetas – California es más de tipo artesanal, con muy baja tecnología y por lo tanto, alta ineficiencia económica y ambiental; aunque en la zona se presentan grandes empresas como la Greystar que está actualmente en etapa de exploración. En general los procedimientos utilizados tanto en la extracción de materiales en mina, como en la planta de beneficio no han sufrido variaciones importantes en el desarrollo histórico de esta labor, cuyos orígenes se remontan a la época de la Colonia.

El tonelaje total de mineral tratado en el distrito minero Vetas-California fue calculado por el Convenio BGR-CDMB-CAMB en forma aproximada de las capacidades instaladas en las plantas y es del orden de 35.000 a 45.000 toneladas por año, con tenores o leyes de cabeza variables entre 6 y 30 gramos de oro por tonelada; por los contenidos de oro en el mineral de alimentación, en los lodos desechados, y en los vertimientos de arenas cianuradas, el Convenio estimó una producción anual de oro para el distrito de 250 a 350 kg., y deben producirse alrededor de 1.200 kilogramos de plata; el precio actual del gramo de oro es de \$40.000 y el de plata de \$1.000, lo cual quiere decir que la producción anual del distrito es valorada en la suma de 13.200 millones de pesos.

Un proceso completo de beneficio en el distrito minero Vetas - California consta de las siguientes operaciones: Conminución (trituration, molienda), separación gravimétrica (Jigs, mesas, canaletas), amalgamación y cianuración.

1.6 USO POTENCIAL MAYOR DE LAS TIERRAS

Representa las potencialidades físicas y bióticas, es decir la oferta ambiental del territorio. Es el escenario ideal de uso para un territorio sin agotar los recursos naturales y la sostenibilidad ambiental. (Ver mapa Uso potencial mayor de las tierras).

Se identificaron las siguientes unidades de interés las cuales están representadas en la tabla 16 de usos potenciales Subcuenca río Suratá y la figura 8. Distribución del uso potencial mayor de las tierras en la Subcuenca río Suratá .

Tabla 16. Uso Potencial Mayor de las Tierras en la Subcuenca Suratá

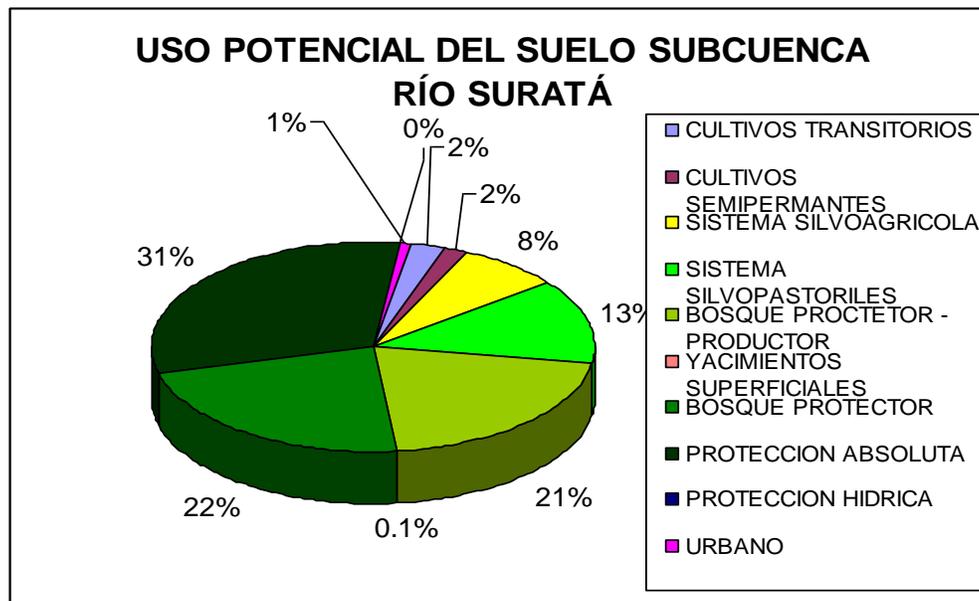
GRUPO	SUBGRUPO	CATEGORIA	CONVENCION	AREA (Has)					
				VETAS	SURATÁ ALTO	CHARTA	TONA	SURATÁ BAJO	TOTAL
PRODUCCION	USO AGROPECUARIO	CULTIVOS TRANSITORIOS	CT	249	517		917		1683
		CULTIVOS PERMANENTES – SEMIPERMANENTES	CS	9	942	188			1139
	USO AGROFORESTAL	SISTEMA SILVOAGRICOLA	SA	3959	1239			93	5291
		SISTEMA SILVOPASTORILES	SP	389	981	1626	5109	887	8992
	USO FORESTAL	BOSQUE PROCTETOR – PRODUCTOR	BPP	584	3884	686	4195	4575	13924
	USO MINERO	YACIMIENTOS SUPERFICIALES	Ysp					33	33
PROTECCION	PROTECCION Y CONSERVACION DE LOS RECURSOS NATURALES	BOSQUE PROTECTOR	Bpr	2929	4374	2706	4470	706	15185
		PROTECCION ABSOLUTA	PT	7421	1455	2607	4532	5075	21090
	URBANO	URBANO		11	211	17	10	200	449
	DMI							675	675
TOTAL				15.551	13.603	7.830	19.233	12.244	68.461

Fuente: Estudios POA Microcuencas Vetas, Suratá Alto, Charta, Tona y Suratá Bajo. 2002

Los suelos de mayor potencialidad corresponden a la protección y conservación de ecosistemas frágiles, seguida de la aptitud forestal en el territorio. En la Subcuenca río Suratá , por sus características topográficas, ecológicas y capacidad de uso del suelo,

predominan como potencialidad los siguientes usos potenciales: Protección y conservación de los recursos naturales: Bosque protector 15.540,33 ha, Protección Absoluta 21.430,3 ha, en suelos Producción como potenciales: Bosque Protector – Productor 14.418,28 ha, Agroforestal: sistemas silvoagrícolas 5291.03 y silvopastoriles 9.001,9 ha.

Figura N. 8. Uso Potencial mayor de la Subcuenca río Suratá



Fuente: Adaptado estudios POA Microcuencas Vetas, Suratá Alto, Charta, Tona y Suratá Bajo. 2002

1.7. CONFLICTO DE USO

Se genera un conflicto cuando las ocupaciones actuales del suelo se contraponen a las condiciones naturales del terreno. Para demarcar zonas de conflicto en un territorio se superponen los mapas temáticos de uso actual del suelo y uso potencial del suelo. A continuación se presentan las categorías de uso según el grado de conflicto.

1.7.1. Uso adecuado

Condición de uso en la cual la actividad actual ejecutada en un área determinada presenta una exigencia igual o similar a las condiciones de oferta ambiental, de modo que la zona puede prestar sus servicios ambientales en condiciones sostenibles. Corresponden a áreas de la subcuenca donde se encuentran bosques, páramos, escarpes sin intervenir y

sectores con cultivos que coinciden con la potencialidad del territorio es decir suelos de protección.

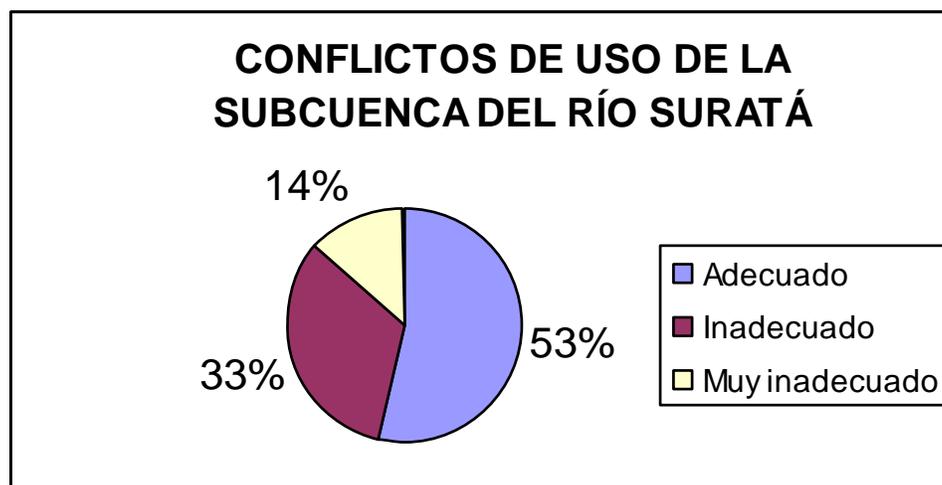
1.7.2. Uso inadecuado

Condición de uso en la cual la actividad actual ejecutada en un área determinada, presenta una exigencia mayor a las condiciones de oferta ambiental, de modo que la zona está siendo objeto de deterioro o degradación. En la subcuenca se presentan áreas donde su potencialidad corresponde a suelos de protección y sistemas agroforestales lo cual generan conflictos ya que en la actualidad como se evidencia en el mapa del uso actual, estas áreas están intervenidas por avance de la frontera agrícola en terrenos de ecosistemas de páramo y altos escarpes.

1.7.3. Uso muy inadecuado

Condición de uso en la cual la actividad actual ejecutada en un área determinada presenta una exigencia muy superior a las condiciones de oferta ambiental, y la intervención amenaza con exceder la capacidad de asimilación del ecosistema o capacidad de resiliencia. En la subcuenca se presentan áreas donde su potencialidad corresponde a suelos de protección tales como microcuencas abastecedoras de acueductos, páramo entre otros; actualmente su uso son cultivos y minería.

Figura N. 9. Conflictos de uso de la Subcuenca río Suratá



Fuente: Adaptado estudios POA Microcuencas Vetas, Suratá Alto, Charta, Tona y Suratá Bajo. 2002

Tabla 17 Conflictos de uso en la Subcuenca Suratá

Categoría De uso	Vetas	Suratá Alto	Charta	Tona	Suratá Bajo	TOTAL
Adecuado	9.447	7.732	3.543	9.560	5.990	36.272
Inadecuado	6.004	5.871	2.080	7.506	1.305	22.766
Muy inadecuado	100	-----	2.207	2.167	4.949	9.423
TOTAL	15.551	13.603	7.830	19.233	12.244	68.461

Fuente: Adaptado por el Grupo de Planificación Ambiental Territorial, CDMB 2006

1.8. PROBLEMÁTICA, POTENCIALIDADES E IMPACTOS AMBIENTALES EN LA SUBCUENCA SURATÁ

1.8.1 RECURSO SUELO

❖ Problemática

La parte alta de la Subcuenca Suratá en la microcuenca río Vetas, municipios de Vetas y California está principalmente afectada por la minería del oro, la cual es realizada a través de socavones, la existencia actual de bocas de minas da como resultado final una transformación de su geomorfología natural; esta actividad afecta la cobertura natural, la cual es removida para la construcción de los entibados de las minas, propiciando procesos de erosión como cárcavamiento y deslizamientos. Otros factores que incrementan esta problemática es la escasa planificación en la apertura de nuevas vías y el aumento de la actividad pecuaria y ovina en pendientes mayores de 25%, generando activación de los procesos de erosión.

En la parte alta (microcuenca Suratá Alto), en la media (microcuenca Charta, Tona) y en la baja (microcuenca Suratá Bajo) la mayor degradación de los suelos es generada por el factor antrópico, la ganadería extensiva y la agricultura intensiva generan procesos erosivos evidenciados en terracetos y pata de vaca frecuentes en laderas fuertes de montañas y colinas, estos son microdeslizamientos que pueden convertirse posteriormente en proceso de remoción en masa.

❖ Potencialidades

Se destacan como potencialidades de la subcuenca los yacimientos mineros de oro y minerales asociados que representan riqueza económica para la región; los paisajes de los ecosistemas de alta montaña que permiten deleitar con su belleza paisajística, montañas y laderas modeladas por morrenas de antiguos glaciales, localizadas en las partes altas de las microcuencas Vetas, Suratá Alto, Charta y Tona.

Otro paisaje de gran belleza paisajística en la subcuenca es el cañón del Río Suratá localizado en la parte baja de la subcuenca, corresponde a la microcuenca Suratá Bajo, su paisaje es agreste de alta pendiente y con vegetación seca.

1.8.2 RECURSO AGUA

❖ Problemática

En la parte alta de la subcuenca en el área minera de Vetas y California (microcuenca río Vetas), históricamente el inadecuado depósito de material estéril a cielo abierto en altas pendientes, el manejo de mercurio y cianuro en la etapa de beneficio del oro igual que el mal manejo de los residuos líquidos, permite que ocurra el arrastre de gran cantidad de este material hacia las corrientes hídricas, ocasionando gran deterioro en su calidad.

En las microcuencas del río Suratá Alto, Charta, Tona y Suratá Bajo disminuye el impacto sobre el recurso hídrico, sin embargo la escasez de saneamiento básico, específicamente el desagüe de agua residuales a los afluentes sin ningún tratamiento previo deteriora el recurso hídrico en cuanto a su calidad. Igualmente el incremento de la tala de coberturas protectoras de los bordes de los afluentes y del río Suratá, ocasionan alta sedimentación dirigida hacia las corrientes hídricas ya que los bordes se ven desprotegidos y va causando su socavación.

Respecto a la actividad minera, la CDMB ha adelantado acciones a través de procesos de cooperación técnica internacional como es el proyecto Colombo- Aleman "Proyecto Río Suratá" que a través del tiempo ha tendido a mejorar los procesos de extracción y beneficio en la actividad minera, propendiendo por disminuir los impactos hacia el medio ambiente, como son los vertimientos de cianuración y el uso del mercurio en el proceso de separación principalmente. Estos procesos que se están adelantando son continuos, por ende la necesidad de seguir fortaleciendo estas actividades encaminadas a disminuir los impactos de la minería sobre el entorno ambiental.

De igual forma la puesta en marcha de acciones como plantas de tratamiento tenderán a disminuir el impacto producto de las aguas servidas. En el anexo 6 se presenta un resumen histórico del estado de calidad del agua en el Río Suratá extraído del documento de Objetivos de Calidad, aprobados por el Consejo Directivo de la CDMB en el año 2006.

❖ Potencialidades

En la parte alta de la subcuenca en las microcuencas río Vetas y Suratá Alto, se encuentra un complejo de lagunas de páramo de gran belleza paisajística, estas lagunas hacen parte de las áreas de recarga hídrica de la subcuenca.

En este sector de la subcuenca se encuentran las aguas termales aflorantes, las cuales no han sido intervenidas por el hombre en alto grado.

De manera general, las fuentes de agua superficiales se encuentran en buen estado de conservación, de modo que pueden ser utilizadas como fuentes de acueductos en los cuales se requiere tratamiento completo o convencional.

1.8.3 RECURSO FLORA Y FAUNA

❖ Problemática

- Deforestación incontrolada de bosques
- Las poblaciones de fauna han disminuido con el tiempo.
- La fauna es acechada y perseguida por la población debido a que estos no siempre encuentran alimento en su hábitat y se ven obligados a buscarlo en los rebaños y corrales.

❖ Potencialidades

- Grandes áreas boscosas de las formaciones Subandinas, andinas y altoandinas para ser conservadas como refugios de fauna.
- Presencia de Roble, Palma boba, Encenillo en los bosques andinos y frailejones, puya, plantas promisorias medicinales en la vegetación de páramo.
- Algunas áreas boscosas son de propiedad del AMB, pueden haber conservado hasta cierto punto la biodiversidad original.

1.8.4. Recurso Minero

❖ Problemática

- Deforestación incontrolada de bosques
- Contaminación de mercurio y cianuro e incremento de sedimentación de la Quebrada Angostura, Río Vetas
- Afectación de la flora y fauna de la zona de páramo
- Afectación de áreas de recarga hídrica
- Apertura no tecnificadas de vías
- Procesos de remoción en masa por la actividad minera.

❖ Potencialidades

- Los yacimientos auríferos corresponden a tipo disseminados en rocas con control estructuralmente asociadas a rocas Granodiorita Porfirítica con la Alasquita diaclasada y fácilmente identificables.

- El tonelaje total de mineral tratado en el distrito minero Vetas-California fue calculado por el Convenio BGR-CDMB-CAMB en forma aproximada de las capacidades instaladas en las plantas y es del orden de 35.000 a 45.000 toneladas por año, con tenores o leyes de cabeza variables entre 6 y 30 gramos de oro por tonelada; por los contenidos de oro en el mineral de alimentación, en los lodos desechados, y en los vertimientos de arenas cianuradas, el Convenio estimó una producción anual de oro para el distrito de 250 a 350 kg., y deben producirse alrededor de 1.200 kilogramos de plata; el precio actual del gramo de oro es de \$40.000 y el de plata de \$1.000, lo cual quiere decir que la producción anual del distrito es valorada en la suma de 13.200 millones de pesos.

1.9. Determinación de los impactos ambientales sobre los recursos naturales renovables en la Subcuenca río Suratá

En la matriz de impacto se visualizan los problemas ambientales generados por el aprovechamiento de los recursos naturales de la Subcuenca río Suratá . En la tabla 17 se visualizan los Impactos Ambientales generados por el aprovechamiento de los recursos naturales.

1.9.1. Costos Ambientales en la Subcuenca río Suratá : Aspectos Ambientales Negativos.

- Deforestación para avance de las actividades agropecuarias.
- Quemas de la vegetación especial de herbáceas, matorrales y bosques.
- Contaminación del suelo y el agua por uso de insumos químicos en la producción agrícola, específicamente por cultivos de tomate y cultivos transitorios. Pérdida de recursos genéticos por presiones del mercado para sembrar.
- Implantación de mono cultivos Amenaza de deterioro y pérdida de ecosistemas boscosos y de áreas de vegetación especial.
- Disminución de bosque, pérdida de biodiversidad y deterioro del suelo por contaminación hídrica del río Suratá y Vetas por el proceso aurífero.

1.9.2. Beneficios ambientales: Aspectos Ambientales positivos

- Aumento en cantidad de agua por protección de nacedores por gestión de entidades públicas (procesos de reforestación y conservación del bosque natural AMB), privadas y ONGs.
- Aumento de biodiversidad y mejoramiento del paisaje por reforestación y regeneración natural por gestión de entidades públicas, privadas y ONGs.
- Recuperación de recursos genéticos a través del establecimiento de cultivos tradicionales
- Potencial para la captación y retención de carbono en ecosistemas naturales, reforestaciones, regeneración natural.

Tabla 18 Impactos ambientales generados por el aprovechamiento de los recursos naturales

<i>ACCIÓN</i>	<i>IMPACTOS</i>	EVALUACIÓN DE IMPACTOS					
		POSITIVO	NEGATIVO	LOCAL	REGIONAL	INMEDIATO	A MEDIANO O LARGO PLAZO
Tala de coberturas vegetales para la implantación de actividades agropecuarias (cultivos transitorios y ganadería)	Disminución de la cobertura de bosques y vegetación especial		X		x		x
	Disminución de los ecosistemas que albergan especies de fauna asociadas a bosques y vegetación especial		x		x		x
	Disminución de la oferta hídrica		X		X		X
	Aumento de aporte de sedimentos en los cuerpos de agua		X		X	X	
	Deterioro de la calidad del paisaje		X	X		X	
	Erosión		x		x		x
Quemas de la vegetación especial de herbáceas y matorrales y bosques	Deterioro de la calidad del aire		x	X		X	
	Disminución de la fertilidad de los suelos por desaparición de microorganismos y nutrientes		x	X		X	
	Disminución de hábitats para la micro y macrofauna asociadas a los suelos y a la vegetación		x	X		X	
	Erosión		x		x		x
Suministro de agroquímicos para la producción agrícola	Contaminación del agua		x		x	X	
	Contaminación del suelo		x	X			x
	Desaparición de la fauna asociada a la vegetación natural		x		x		x
Producción de cultivos transitorios sobre laderas y áreas de pendientes fuertes	Desaparición de coberturas vegetales		x	X		X	
	Aumento de aporte de sedimentos a las fuentes hídricas		x		x	X	
	Erosión		x	X			x
	Generación de deslizamientos		x	X			x
Implantación de agroindustrias (avícolas y porcícolas)	Contaminación del agua		x	X		X	
	Aumento de la demanda del recurso hídrico		x		x	X	
	Deterioro de la calidad del aire		x	X		X	
	Generación de empleo para la región	x			x		x
Vertimiento de aguas residuales domésticas a las fuentes de agua	Contaminación hídrica		x		x	X	
	Riesgos de infección a la comunidad asentada en las microcuencas por Enfermedades Diarreicas Agudas		x		x	X	
	Deterioro de la calidad del paisaje		X	X		X	

Fuente: Adaptados de Estudios POA Microcuencas Vetas, Suratá Alto, Charta, Tona y Suratá Bajo. 2002

Capítulo II

Prospectiva Subcuenca

Río Suratá

RECURSOS HIDRÍCOS
LAGUNA NEGRA



CONDOR - ANDINO- UNIDAD
BIOGEOGRAFICA SANTURBAN



MARIPOSA CALIGO - ECOSISTEMAS
ALTA MONTAÑA



PERESOZO - SURATA ALTO



PARAMOS - VETAS - TONA
CHARTA- CALIFORNIA- SURATA



MONO AULLADOR -
PLAZUELA - TONA



CAPITULO II

PROSPECTIVA

ESCENARIOS DE ORDENACIÓN *DE LA SUBCUENCA DEL RÍO SURATÁ*

El análisis de prospectiva territorial tiene como objetivo general establecer el mejor escenario de sostenibilidad económica, social y ambiental, para el desarrollo futuro.

Los escenarios considerados de acuerdo a la caracterización y evaluación socio ambiental del territorio fueron:

- Escenario Tendencial
- Escenarios Alternativos
- Escenarios Concertados

2.1. ESCENARIO TENDENCIAL⁹

Este se fundamenta en el supuesto de la repetición de patrones históricos observados, y sobre los cuales se dispone de extensos registros históricos, asumiendo que no se introducen correctivos a la trayectoria evolutiva de los elementos y factores geocológicos y socioeconómicos diagnosticados (Elías Méndez V. 1996).

Refleja el comportamiento del territorio teniendo en cuenta factores físico bióticos y socioeconómicos diagnosticados, asumiendo que no se introducen correctivos a la trayectoria evolutiva. Ver tabla 19. Escenarios Tendenciales.

La tendencia se invertirá en la medida en que se desarrollen en estas cuencas las medidas contempladas para el mantenimiento de las coberturas boscosas naturales, el fomento de la biodiversidad en los bosques plantados, el cuidado y fortalecimiento de los bosques de

⁹ La definición espacializada del escenario tendencial en la subcuenca del río Suratá se elaboró con base en el análisis de la situación actual, descrita por medio de los planos y análisis del uso actual de suelos y definición de conflictos, y en las conclusiones derivadas del conocimiento de la dinámica de la microcuenca obtenido a través de los estudios de campo y conservaciones con diferentes estamentos públicos y privados con actividad e influencia en el desarrollo de la Subcuenca.



galería y la implantación de programas de silvicultura o agroforestería en las zonas ocupadas por explotaciones agropecuarias de tipo campesino. El uso entonces está destinado a un ***Área de Protección Ambiental del Sistema Hídrico***.

Tabla 19. Escenarios Tendenciales en la Subcuenca río Suratá

Escenario	Descripción	Ubicación
Tendencia a la erosión severa	Son áreas frágiles por el uso inadecuado del suelo, por la fuerte presión de cultivos limpios y ganadería intensiva.	Se localizan en suelos de pendiente fuertes, en general en toda la subcuenca, sin embargo sobresale el sitio conocido como el volcán en la Microcuenca río Charta.
Tendencia a la erosión moderada	Son áreas que presentan pérdida de capa de suelo laborable	Se encuentran localizadas en toda la zona con mayor predominio en la parte media y baja la subcuenca.
Tendencia a la protección Zona de páramo, sub-páramo y bosque altoandino	Por su reconocido valor ecológico se propone manejar la zona formada por estos tres biomas, como un solo ecosistema estratégico.	Se localizan en el filo de la divisoria de aguas de la subcuenca de la microcuencas de río Vetás, Charta, Suratá alto y Tona.
Tendencia a la pérdida de rondas y bosques secundarios esparcidos.	Áreas de bosque secundario han sido altamente intervenidas por la implementación de actividades agropecuarias.	Se observa esta problemática en toda la cuenca, en especial sobre las riveras del río Suratá y demás corrientes hídricas portantes.
Tendencia a la protección parcial de humedales y de corrientes hídricas	Parte del área de recarga de los humedales (lagunas de páramo) y varias corrientes hídricas presentaban cierta tendencia a sedimentarse y desecarse, los cuales están siendo protegidas por la presencia de vegetación natural o implantación de bosques plantado.	Se extiende por todos los cauces, drenajes y rondas de quebradas.
Tendencia a la producción o desarrollo agrícola sostenible - Zona cafetera- Morera.	La zona cafetera, de la microcuenca del río Tona, presenta una situación de estabilidad definida por las condiciones propias del cultivo, la política cafetera nacional de reemplazo de cultivos de no expansión de la frontera cafetera y de incentivo a cultivos sustitutos o paralelos, y la estabilidad general del mercado cafetero internacional. La producción mora en algunos sectores de la subcuenca es un renglón importante de la economía regional.	Se localiza en la Microcuenca del río Tona, y los cultivos de mora se distribuyen en áreas menores dispersas en la subcuenca.
Tendencia al mantenimiento del equilibrio ecológico	Corresponde a áreas en las que aún se mantienen relictos de bosque secundario y en las que es posible mantener funciones ecológicas que se encuentran intervenidas; tales como, protección de cauces, protección del suelo, propagación y reproducción de la flora y la fauna	Se extiende en toda la Subcuenca, en especial los ecosistemas boscosos conservados y plantados por parte del Compañía del Acueducto Metropolitano de Bucaramanga.

Fuente: Estudios POA Microcuencas Vetás, Suratá Alto, Charta, Tona y Suratá Bajo. 2002

2.2. ESCENARIOS ALTERNATIVOS¹⁰

Corresponden a diversas posibilidades de usos de las tierras de acuerdo con la oferta de la base natural y sus restricciones, e igualmente diversos intereses regionales o subregionales, sectoriales, gremiales o de las diferentes comunidades rurales asentadas en el territorio de la subcuenca río Suratá .

En el ejercicio desarrollado para la Subcuenca río Suratá, en cada microcuenca se plantearon escenarios alternativos en el marco de la sostenibilidad ambiental y el desarrollo evolutivo de la región: ver tabla 20. Escenarios Alternativos

Tabla20. Escenarios Alternativos

Tipos escenarios Alternativos	Acciones Alternativas Estratégicas
<p>Escenario 1. La protección y preservación de las Zonas de páramo, subpáramo y bosque altoandino como ecosistema estratégico de gran significancia ambiental que trasciende de lo local a lo regional.</p>	<p>“Se restauran y conservan áreas de amenaza natural “ El Volcán”, sistema de lagunas colgantes del páramo de Vetas, y zonas expuestas a avenidas torrenciales, identificadas como de amenaza alta” y de especial significancia ecosistémica y ambiental localizadas en zonas de alta montaña de la Subcuenca, preservándose su diversidad biológica y su funcionalidad ecológica”.</p>
<p>Escenario 2. Orientación de la cuenca hacia la producción de agua como eje articulador. “La conservación y protección de los recursos hídricos en la subcuenca Río Suratá se constituyen en el componente central de estrategia de gestión ambiental para la producción y sostenibilidad ambiental del recurso hídrico como fuente abastecedora de poblaciones locales como del área metropolitana de Bucaramanga”.</p>	<p>La recuperación de las fuentes de agua en calidad y cantidad en las diferentes microcuencas significativamente las redes hídricas centrales de los ríos: Charta, Vetas, Tona, Suratá Alto y Bajo y sus drenajes principales, con participación de los diferentes actores sociales que intervienen en su uso y manejo e inciden en los procesos de deterioro del recurso, mediante el control y seguimiento a las actividades agrícolas, pecuarias, forestales, mineras y domésticas.</p> <p>Promover y alcanzar una cultura para el uso eficiente y ahorro del agua en la subcuenca en general, disminuyendo sus niveles de consumo en sectores y actividades urbano - rurales no productivas desde el punto de vista social y económico. Se hace equitativo el uso del recurso hídrico, para que los usuarios del territorio tramiten las concesiones del recurso hídrico y su uso es eficiente y se encuentra bien distribuida en beneficio de la comunidad rural.</p> <p>Establecer las servidumbres ecológicas públicas en las que la</p>

¹⁰ Los escenarios alternativos se obtienen a partir de las situaciones de conflicto de uso e ideales de aptitud de uso mayor de las tierras propuestas en el ordenamiento ambiental de cada Microcuenca, y de las situaciones hipotéticas, metas o aspiraciones que cada actor o grupo social pretende. De las diversas situaciones presentadas individual o grupalmente, se enfoca un proceso de negociación y concertación orientado a obtener el escenario deseado y/o alternativo, o de uso y ocupación adecuada de la microcuenca.

Tipos escenarios Alternativos	Acciones Alternativas Estratégicas
	<p>sociedad civil acuerda proteger y conservar las áreas de producción del recurso hídrico de un determinado lugar o vereda, este se establece a través de la restricción en el uso de la tierra privada de al menos uno de los propietarios quien voluntariamente decide conservar los recursos existentes en ella. Esta persona o propietario recibe los beneficios que normalmente iría a recibir si se estuviera produciendo en dicho terreno.</p>
<p>Escenario 3. El suelo y su uso adecuado. "Se impulsa y fomenta el rescate de la diversidad biológica y cultural en los procesos de conservación y producción agropecuaria sostenibles para beneficio económico y social de la población urbano rural asentada en la subcuenca del río Suratá .</p>	<p>" Incremento en las coberturas arbóreas y arbustivas, implementar la agricultura biológica, áreas geográficas socio ambientalmente homogéneas para establecer el uso más intensivo que puede soportar el suelo (desde el punto de vista de la demanda social y el desarrollo agropecuario, agroforestal, forestal; y la protección de los recursos naturales), garantizando una producción agronómica sostenida, compromiso efectivo de las comunidades desarrollar una cultura en la disminución de los niveles de producción de residuos contaminantes y degradantes de los suelos en las actividades agrícolas y pecuarias .</p>
<p>Escenario 4. <i>La declaratoria de áreas protegidas.</i> "Se normatiza y reglamenta las áreas de protección declaradas prioritarias de manejo y administración especial, estableciéndose una relación de armonía entre el proceso de uso y ocupación territorial de la subcuenca del río Suratá .</p>	<p>Propuesta de parque natural regional lagunas sur , áreas locales de origen paisajístico "El Volcán" y el cóndor andino Zona de avenidas torrenciales sobre el río Charta, refugios de fauna silvestre como el mono aullador en microcuenca del río Tona, es garantía de sostenibilidad ambiental, paz y tranquilidad para los habitantes urbanos del municipio de Charta. Conformación de verdaderos corredores biológicos de fauna y flora silvestre asociada a las rondas de corrientes hídricas y los ecosistemas naturales estratégicos, Para su comprensión Ver anexo digital mapa N° 30. Áreas Protegidas.</p>

Fuente: Estudios POA Microcuencas Vetás, Suratá Alto, Charta, Tona y Suratá Bajo. 2002

2.3. ESCENARIOS CONCERTADOS O ACORDADOS

El escenario concertado representa la imagen objetivo del modelo territorial que se quiere alcanzar en el mediano y largo plazo en el marco del desarrollo sostenible, llamado "La Zonificación Ambiental Territorial de la Subcuenca río Suratá ". Indica como quiere que sea el desarrollo rural y la proyección espacial del uso adecuado de los suelos: ya sean de producción o de protección y las directrices, normas y reglamentación de uso que encauzan su realización.

Este escenario ha sido socializado y concertado con actores institucionales (CDMB, Alcaldías y concejos municipales de los municipios de Vetás, California, Suratá , Matanza,

Charta, Tona y Bucaramanga), sociales (Juntas de acción comunal, gremios, asociaciones, ONGs), se utilizaron mecanismos de participación: talleres, reuniones, conversatorios entre otros¹¹.

2.4. EL ESCENARIO DE ORDENACION LA ZONIFICACIÓN AMBIENTAL

Modelo de ocupación del territorio subcuenca río Suratá , tiene en cuenta las políticas ambientales de orden nacional, regional y local, las cuales permiten establecer zonas homogéneas para definir tratamientos y reglamentación de uso y manejo adecuado de los suelos para una utilización concertada de los recursos naturales y de los sistemas de producción en el marco de la sostenibilidad.

La propuesta del escenario de ordenación la zonificación concertada está construida con base en las Determinantes Ambientales, resolución 01831 de 2005. La fase de concertación y socialización se adelantó durante la ejecución del estudio. La Subcuenca río Suratá, se organizó en dos categorías: los suelos de protección y de importancia ambiental y los suelos de desarrollo rural. Tabla 21 Zonificación ambiental, (mapa de Zonificación Ambiental).

La zonificación se divide en suelos de protección y de importancia ambiental con formados por categorías como: Zonas de protección de los recursos naturales, Zonas de restauración ecológica para áreas abastecedoras de acueductos, de vocación forestal y vegetación especial, zonas de conservación de Bosques y faunísticos , Zona recuperación forestal zona de manejo integral de los recursos naturales; dentro de los suelos de desarrollo rural zonas de desarrollo agropecuario con restricciones y sin restricciones, zonas de desarrollo sistemas agroforestales y zonas de desarrollo forestal.

¹¹ Para mayor profundización de esta temática se pueden remitir al Documento Síntesis de cada Microcuenca (Angula- Lajas, Honda y Aburrido).

Tabla21. Zonificación ambiental, Subcuenca río Suratá

DESCRIPCIÓN	ÁREAS (Has)					
	VETAS	SURATA ALTO	CHARTA	TONA	SURATÁ BAJO	TOTAL SUBCUENCA
SUELOS DE PROTECCION Y DE IMPORTANCIA AMBIENTAL						
Zona de protección de páramo, subpáramo y bosque altoandino	4.371	894	1.800	5.096		12.161
Zonas de conservación de bosques o forestal (de los ecosistemas boscosos – rastrojos altos -)	2.206	418	2.013	3.857	4.276	12.777
Zonas de recuperación forestal		764	838		818	2.420
Zona de Restauración Ecológica en áreas abastecedoras y nacimientos y rondas*	1.225	1371	688		1.835	5.119
Zonas de Amenaza alta el Volcán			327			327
Zonas de manejo integral de los recursos naturales			1.004			1.004
Zonas de conservación de territorios faunísticos		3.058		1.586		4.644
Zonas de restauración ecológica(vegetación especial)					1.239	1.239
SUELOS DE DESARROLLO RURAL						
Zonas de desarrollo agropecuario sin restricciones ambientales		1.189		636		1.825
Zonas de desarrollo agropecuario con restricciones ambientales – sistemas agroforestales	6217	3.870	1.678	6.350	2.630	20.745
Zonas de desarrollo forestal		363	117	1.434	522	2.436
Zonas de desarrollo minero	2614				33	2.647
Suelos urbanos	11	211	17	10	200	449
DMI de Bucaramanga					675	675
TOTAL	16.644	12.136	8.482	18.969	12.228	68.461

Fuente: Ajustado Grupo OAT CDMB, *Zonas no cartografiables

2.5. REGLAMENTACION DE USOS DEL SUELO SUBCUENCA RIO SURATÁ

2.5.1. SUELOS DE PROTECCION Y DE IMPORTANCIA AMBIENTAL

Definidas de acuerdo con el artículo 35 de la Ley 388 de 1997, como las áreas que por sus características geográficas, paisajísticas o ambientales, o por formar parte de las zonas de utilidad pública para la ubicación de infraestructuras para la provisión de servicios públicos domiciliarios o de las áreas de amenazas y riesgo no mitigable para la localización de asentamientos humanos, tiene restringida la posibilidad de urbanizarse.

Estas zonas poseen un alto valor ecológico y requieren que se mantengan libres de actividades antrópicas y deben ser destinadas para la conservación y protección de los recursos naturales con especial énfasis en el recurso hídrico.

Áreas de Importancia Ecosistémica

- **Zonas de Protección de Páramo, Subpáramo y bosque altoandino**

Son áreas de alta fragilidad ambiental con gran importancia ecosistémica como la de ser recarga hídrica, bosques y vegetación de páramo y refugio de fauna silvestre.

USO PRINCIPAL	Protección de los recursos naturales
USOS COMPATIBLES	Recreación pasiva Investigación controlada de los recursos naturales
USO CONDICIONADO	Ecoturismo Agropecuaria tradicional Minería con licencia actual o en trámite Aprovechamiento de productos no-maderables del bosque natural y de la vegetación de páramo sin cortar los árboles o arbustos. Aprovechamiento productos maderables de bosques plantados con especies introducidas. Parcelaciones actuales. Vías de comunicación Presas Captaciones de aguas
USOS PROHIBIDOS	Agropecuaria intensiva Industriales Nuevos desarrollos urbanos y parcelaciones Nuevos desarrollos en minería Aprovechamiento persistente del bosque natural y de la vegetación de páramo Caza de fauna silvestre

Directrices de manejo

- Aplicar estrictamente los mandatos del Acuerdo CDMB No. 887 del 28 de abril de 2000, que prohíbe la remoción de vegetación natural, y establecer mecanismos de control adecuados para supervisar su cumplimiento.
- Apoyar grupos sociales o comunidades locales interesadas en la conservación de los recursos naturales no renovables, o en la explotación no forestal de los bosques existentes, que requieran asistencia técnica y económica para el desarrollo de sus propósitos.
- Promover investigaciones en los relictos de bosques naturales con el objeto de estudiar la abundancia, diversidad, endemismo, vulnerabilidad, resiliencia y rareza de las especies que forman el bosque.
- Promover el estudio científico de la capacidad de los bosques existentes y la vegetación natural del área para retener CO₂ de la atmósfera, con el objeto de lograr en el mediano plazo la certificación de estas áreas por una entidad internacional.
- Promover la aplicación de normas como el decreto 299 de 1996 que permitan la exoneración o reducción de impuestos prediales a aquellos predios de propiedad privada que conserven adecuadamente la vegetación natural, y si fuese del caso, promover la compensación económica al municipio de Tona a través del Fondo Regional Ambiental.

▪ **Zonas de Manejo Integral de los Recursos Naturales**

Son áreas de amortiguación del ecosistema páramo – bosque altoandino, estimada entre la cota de los 2.400 a los 2.800 m.s.n.m. Son áreas cuya oferta natural es favorable para la localización de obras y construcciones estratégicas, o son significativas por las condiciones y cualidades de los recursos naturales que contienen, o son áreas de transición entre suelos de producción y suelos de protección que sirven de mitigación de impactos.

USO PRINCIPAL	Manejo integral de los recursos naturales
USO COMPATIBLE	Recreación pasiva Agroforestales Investigación controlada de recursos naturales Forestal protector
USO CONDICIONADO	Agropecuario tradicional Ecoturismo Captación de aguas Minería Aprovechamiento de productos no maderables del bosque natural sin cortar árboles ni arbustos. Reforestación con especies introducidas Aprovechamiento de productos no maderables del bosque plantado con especies introducidas
USO PROHIBIDO	Agropecuario intensivo Forestal productor Industriales Caza de fauna silvestre Urbanos y loteo para parcelaciones Reforestación con especies foráneas

Directrices de manejo

- Investigación de sistemas de producción alternativos tendientes a aumentar coberturas arbustivas y arbóreas en estas áreas de amortiguación a zonas de páramo protegidas en la microcuenca. En coordinación con la CDMB, los institutos de investigación y universidades locales, deben buscar realizar investigaciones aplicadas para el desarrollo de prácticas y tecnologías alternativas ambientalmente sostenibles; prácticas orientadas prioritariamente a conservación de suelos y en segundo orden a la obtención de alimentos, fuentes de energía calórica y productos maderables.
- Fomentar e implementar en el corto y mediano plazo en estas zonas de amortiguación, prácticas culturales de corte conservacionista como: los cultivos permanentes con manejo, los sistemas silvopastoriles y silvoagrícolas multiestratos de clima frío, y aplicación de la agricultura biológica.

Áreas de Bosques

▪ Zonas de Conservación de Bosques

Son áreas fragmentadas que aun conserva una estructura arbustiva y arbórea bastante uniforme, se encuentran asociadas a: nacimientos y refugio de fauna silvestre.

USO PRINCIPAL	Conservación de los ecosistemas boscosos
USO COMPATIBLE	Recreación pasiva. Investigación controlada de los recursos forestales y conexos de fauna y flora silvestre.
USO CONDICIONADO	Ecoturismo. Recreación activa. Construcción vivienda del propietario. Aprovechamiento productos no-maderables del bosque natural sin cortar los árboles o arbustos (se excluye el capote Acuerdo 887). Aprovechamiento de productos maderables del bosque plantado.
USO PROHIBIDO	Agropecuarios. Agroforestales. Aprovechamiento del bosque natural Loteo para parcelaciones. Minería.

Directrices de manejo

- Delimitación, adquisición y/o coadministración, de las áreas con presencia de relictos de bosques y vegetación natural que aun conservan una estructura arbustiva y arbórea bastante uniforme, en especial aquellas que se encuentran asociadas a: nacimientos y afloramientos, humedales y los bosques de galería.
- Dada la importancia de los relictos del bosque natural, priorizarlos en la formulación y gestión de proyectos de investigación, que determine la valoración económica de estos ecosistemas naturales boscosos a partir de su funcionalidad ecológica oferente de recursos forestales, conservación y refugio de la fauna silvestre local.
- Dar consideración prioritaria al uso de incentivos económicos y tributarios para la conservación de áreas forestales protectoras. En coordinación con la CDMB, el municipio de Charta, deberá impulsar y aplicar incentivos y rebajas en los impuestos prediales a particulares, en cuyos predios se localicen áreas boscosas naturales dedicadas a la conservación y declaradas de "interés público".

▪ **Zonas de Recuperación forestal**

Son zonas deforestadas en las cuales la acción humana ha degradado el ambiente físico biótico hasta el punto de presentar serias dificultades de renovar su persistencia y funcionalidad ecológica.

USO PRINCIPAL	Recuperación para la conservación y protección de recursos forestales.
USOS COMPATIBLES	Recreación pasiva. Investigación controlada de los recursos forestales y conexos de fauna y flora silvestre.
USOS CONDICIONADOS	Ecoturismo. Recreación activa. Construcción vivienda del propietario. Aprovechamiento productos no-maderables del bosque natural sin cortar los árboles o arbustos. Reforestación con especies introducidas.
USOS PROHIBIDOS	Agropecuarios. Agroforestales. Forestal productor Loteo para parcelaciones. Minería.

Directrices de manejo

- La CDMB en coordinación con los Institutos de Investigación y Universidades locales y regionales, deberán realizar investigaciones aplicadas para la identificación de especies forestales promisorias para la protección y desarrollo de técnicas silviculturales, orientadas prioritariamente a la recuperación de ecosistemas boscosos y preservación de la fauna y flora silvestre local.
- Dar consideración prioritaria al uso de incentivos económicos para la recuperación de áreas forestales protectoras. En coordinación con la CDMB, y los municipios de Charta, California, Matanza, Surata, Tona, Vetas y Bucaramanga, deberá aplicar incentivos económicos para la revegetalización y/o reforestación de suelos degradados en áreas de aptitud forestal protectora, localizadas en predios de particulares.

Áreas Hídricas.

- **Zonas periféricas a nacimientos de agua – afloramientos y rondas de cauces**

USO PRINCIPAL	Restauración ecológica y protección de los recursos naturales
USOS COMPATIBLES	Recreación pasiva Investigación controlada de los recursos naturales Forestal protector
USO CONDICIONADO	Ecoturismo Captación de aguas Apoyo para el turismo ecológico y recreativo Embarcaderos, puentes y obras de adecuación
USOS PROHIBIDOS	Agropecuarios Forestal productor Industriales Construcción de vivienda y loteo Minería y extracción de material de arrastre Disposición de residuos sólidos Caza de fauna silvestre

Directrices de manejo

- Incorporar programas o campañas educativas urbanas y rurales sobre ilustración de los servicios ambientales que prestan las corrientes hídricas (abastecimiento de agua a grupos humanos, riego para la producción, recreación), y el uso y manejo adecuado a realizar en ellas, haciendo énfasis en el “interés público” que representan estas áreas estratégicas.
- En áreas en las que las márgenes atraviesan páramos, se recomienda mantener la vegetación natural.
- Implementar en el corto plazo un programa de repoblación forestal y/o revegetalización, con especies arbóreas y arbustivas, orientado igualmente de manera prioritaria, hacia estas áreas estratégicas de protección hídrica, que permitan la recuperación y la regulación de las corrientes, fomento de la diversidad biológica y establecimiento de corredores biológicos.

▪ **Zonas de restauración ecológica en áreas abastecedoras**

Las áreas abastecedoras de acueductos conforman áreas de interés público debido a su función ecosistémica relacionada con la oferta de recursos hídricos.

USO PRINCIPAL	Restauración ecológica y protección de los recursos naturales
USOS COMPATIBLES	Recreación pasiva Agroforestales Investigación controlada de recursos naturales Forestal protector
USO CONDICIONADO	Agropecuario tradicional Ecoturismo Captación de aguas Minería Aprovechamiento de productos no maderables del bosque natural sin cortar árboles ni arbustos. Reforestación con especies introducidas Aprovechamiento de productos no maderables del bosque plantado con especies introducidas
USOS PROHIBIDOS	Agropecuario intensivo Forestal productor Industriales Caza de fauna silvestre Urbanos y loteo para parcelaciones

Directrices de manejo

- Dar consideración prioritaria a la compra de estas áreas y/o aplicar incentivos económicos y tributarios para la recuperación y conservación de estas áreas de especial significancia ambiental. En coordinación con la CDMB, y los municipios de Bucaramanga, Charta, California, Matanza, Surata, Tona, y Vetas deberán impulsar y aplicar incentivos y rebajas en los impuestos prediales a particulares, en cuyos predios se localicen áreas o cuencas hidrográficas abastecedoras.
- Estudiar y determinar el inventario del recurso hídrico y su balance, en acuíferos y áreas de recarga, y en las áreas o microcuencas delimitadas y declaradas de "interés público" por su abastecimiento actual y potencial al acueducto urbano y rurales de los municipios asentados en la Subcuenca río Suratá.
- Dada la importancia de las áreas de drenaje o cuencas hidrográficas que abastecen acueductos, priorizarlos en la formulación y gestión de proyectos de inversión ambiental y proyectos específicos de investigación, que determine la valoración económica de estos ecosistemas naturales a partir de su función productora de agua y conservación de la biodiversidad.

- Incorporar campañas o programas educativos en áreas urbanas y rurales sobre los servicios ambientales que prestan las cuencas hidrográficas (abastecimiento de agua a grupos humanos y riego para la producción), y el uso y manejo adecuado a realizar en ellas, haciendo énfasis en el interés público que representan estas áreas estratégicas.
- Implementar en el corto plazo un programa de repoblación forestal y/o revegetalización, con especies arbóreas y arbustivas orientado prioritariamente, hacia estas áreas estratégicas de reserva y productoras de agua, que permitan la recuperación y protección de los nacimientos de fuentes hídricas, la regulación de las corrientes, un control biológico, fomento de la diversidad biológica y refugio de la fauna silvestre.

Áreas de Fauna

- **Zonas de conservación de territorios faunísticos**

En sectores de las microcuencas Suratá alto y Tona, se han reportado el avistamiento de cóndor (*Vultur gryphus*), venado (*Mazama rufina*), Puma (León americano, león de montaña) y la presencia de *Felis wiedii pirrencis*, llamado localmente tigrillo o gato montés ; estas especies requieren para su sustento de la conservación de estos ecosistemas paramunos y los bosques altoandinos.

USO PRINCIPAL	Conservación de Fauna con énfasis en especies endémicas y en peligro de extinción
USOS COMPATIBLES	Recreación contemplativa Investigación controlada de recursos naturales Reproblamiento con especies propias del territorio, rehabilitación ecológica.
USO CONDICIONADO	Infraestructura para usos compatibles Ecoturismo Zooecría y extracción genética
USOS PROHIBIDOS	Agropecuarios Minería Industriales Caza de fauna silvestre Urbanos y loteo para parcelaciones Reforestación con especies foráneas

Directrices de manejo

- Aplicar estrictamente los mandatos del Acuerdo CDMB No. 887 del 28 de abril de 2.000, que prohíbe la remoción de vegetación natural, y establecer mecanismos de control adecuados para supervisar su cumplimiento.
- Fijar normas que establezcan la veda de caza de fauna silvestre en el área.
- Promover la investigación científica de las comunidades identificadas como especies en peligro de extinción.
- Promover el establecimiento de hogares de paso para fauna silvestre, cuyo propósito es favorecer la reproducción y el repoblamiento de las especies allí existentes.
- Apoyar grupos sociales o comunidades locales interesadas en la conservación de los recursos naturales, o en la explotación no forestal de los bosques existentes, que requieran asistencia técnica y económica para el desarrollo de sus propósitos.

Áreas de Vegetación Especial

▪ Zonas de Restauración Ecológica

Constituyen esta categoría, las áreas de vegetación especial seca que debido a factores de tipo culturales e incluso natural, se ven abocadas a sufrir los efectos de la erosión y deslizamientos, con una significativa tendencia a la aridez por la alta fragilidad de los suelos donde se encuentran establecidas

USO PRINCIPAL	Restauración ecológica para la preservación de la vegetación especial y recursos conexos limitados de biodiversidad
USO COMPATIBLE	Recreación pasiva. Investigación controlada de los recursos naturales renovables
USO CONDICIONADO	Recreación activa Vías
USO PROHIBIDO	Agropecuarios Minería Loteo de parcelaciones

Directrices de manejo

- Dar consideración prioritaria a la compra de predios y/o aplicar incentivos económicos y tributarios para la recuperación y conservación de estas áreas con alta tendencia a la aridez. En coordinación con la CDMB, los municipios de Charta, Matanza y

- Bucaramanga deberán impulsar y aplicar incentivos y rebajas en los impuestos prediales, a terrenos de particulares localizados en estas áreas.
- Dada la importancia de las zonas con tendencia a la aridez, por su fragilidad, funcionalidad ecológica y de limitada biodiversidad, priorizarlos en la formulación y gestión de proyectos de inversión ambiental.
 - Incorporar campañas educativas urbanas y rurales sobre la recuperación y manejo ambiental de estas áreas.
 - Implementar en el corto plazo un programa de revegetalización natural.

Áreas de Protección Absoluta

- **Zona de amenaza natural: "el volcán" y valle aluvial del río charta**

Corresponden a áreas frágiles y deterioradas localizadas en el extremo oriental de la microcuenca Charta, en la zona del bosque alto andino y el páramo, y propensas principalmente a erosión, deslizamientos, y remoción en masa.

USO PRINCIPAL	ADECUACIÓN DE SUELOS CON FINES DE REHABILITACIÓN PARA LA PRESERVACIÓN ESTRICTA.
USOS COMPATIBLES	Recreación pasiva. Investigación controlada de los recursos naturales renovables.
USOS CONDICIONADOS	Recreación activa Forestal Vías
USOS PROHIBIDOS	Agropecuarios Minería Loteo de parcelaciones.

Directrices de Manejo

- Se recomienda desarrollar en el corto plazo acciones que conlleven a evitar pérdida de suelos y de infraestructura social.
- Análisis de vulnerabilidad del casco urbano de Charta, respecto al área en referencia.
- Implementar en el corto plazo un programa de adecuación de suelos: restauración geomorfológica, revegetalización, control de erosión, corrección torrencial y fluvial.

2.5.2 SUELOS RURALES DE DESARROLLO

Los suelos de desarrollo se conforman de zonas que no presentan restricciones ambientales y de zonas con restricciones ambientales para su utilización.

Las primeras son zonas que no presentan restricciones para el establecimiento de la producción agropecuaria y cuyas actividades deben tender a un manejo integral con tecnologías limpias y sostenibles.

Las zonas con restricciones, presentan limitaciones para el establecimiento de la producción agropecuaria, con un potencial orientado a la protección del paisaje y la producción forestal, debiéndose realizar prácticas de conservación y de manejo para el desarrollo agropecuario.

Áreas sin Restricciones

- **Zonas de desarrollo agropecuario sin restricciones**

A esta zona pertenecen zonas de baja pendiente, con suelos aptos para la agricultura o la ganadería, en los cuales pueden desarrollarse labores agropecuarias sin producir deterioro ambiental del área.

USO PRINCIPAL	Agropecuario tradicional
USOS COMPATIBLES	Forestal productor Recreación Minería subterránea Agricultura biológica Infraestructura básica para el uso principal
USOS CONDICIONADO	Minería superficial Infraestructura para usos compatibles Granjas Vertimientos Agroindustrias Centros vacacionales
USOS PROHIBIDOS	Urbanos

Directrices de manejo

- Desarrollar programas que impidan la extensión de la frontera pecuaria, sacrificando áreas de coberturas naturales y/o boscosas.

- Adopción de instrumentos económicos, legales y administrativos para desestimular usos inadecuados e incentivar usos sostenibles.
- Promover la implantación de esquemas de agroforestería para la producción pecuaria.
- Desestimular el uso de agroquímicos y plaguicidas en las labores tradicionales, promoviendo de manera simultánea programas de agroecología.
- Apoyar grupos sociales o comunidades locales interesadas en la conservación de los recursos naturales no renovables, o en la explotación de productos no maderables de las áreas de relictos boscosos existentes, que requieran asistencia técnica y económica para el desarrollo de sus propósitos.
- Apoyar y fortalecer la agroindustria de carácter cooperativo con el objeto de elevar el nivel de vida de la población y generar empleo de manera directa.

Áreas con restricciones

- **Zonas de desarrollo agropecuario con restricciones**

Son zonas en donde las actividades agrícolas y pecuarias deben orientarse a un proceso de recuperación hacia la producción sostenible, con el apoyo del Estado y la voluntad de los habitantes de la región, involucrando restricciones a estas actividades.

USO PRINCIPAL	Agroforestal
USOS COMPATIBLES	Forestal protector - productor Agricultura biológica Investigación y restauración ecológica Infraestructura básica para el uso principal
USOS CONDICIONADO	Agropecuario tradicional Forestal productor Agroindustria Centros vacacionales Vías Minería
USOS PROHIBIDOS	Agropecuario intensivo Urbanos Industriales Loteo para construcción de vivienda

Directrices de manejo

- Promocionar nuevas tecnologías para sistemas productivos en zonas de economía campesina y empresarial, bajo criterios de sostenibilidad ambiental, económica, social y cultural.
- Adopción de instrumentos económicos, legales y administrativos para desestimular usos inadecuados e incentivar usos sostenibles.
- Consolidar los espacios e instrumentos de participación, concertación y negociación, para la resolución de conflictos de uso y ocupación del territorio y el establecimiento de sistemas productivos rurales sostenibles.
- Promover de manera decidida la implantación de sistemas agroforestales para la producción agropecuaria
- Desestimular el uso de agroquímicos y plaguicidas en las labores de agricultura tradicional, promoviendo de manera simultánea programas de agroecología.
- Fomentar y desarrollar actividades de conservación y manejo de suelos, como terraceo, siembra en dirección perpendicular a la pendiente, y rotación de cultivos.

- **Zonas de Desarrollo Forestal**

Comprenden áreas de aptitud forestal productora, en las que permite mantener coberturas permanentes de bosques naturales o plantados.

USO PRINCIPAL	Forestal Productor
USOS COMPATIBLES	Recreación pasiva. Investigación en manejo y conservación de ecosistemas boscosos plantados.
USOS CONDICIONADOS	Ecoturismo Recreación activa Aprovechamiento sostenible de bosques plantados. Agroindustrias e infraestructuras relacionadas con el uso principal Vías Embalses para acueductos municipales
USOS PROHIBIDOS	Agropecuarios Minería Urbanos Industriales

Directrices de manejo

- Fomento e implementación de la silvicultura como actividad altamente productiva.
- Propiciar investigaciones sobre silvicultura y especies forestales promisorias de alta calidad en maderas y subproductos, en forma conjunta con entidades como: CDMB-Municipios-Universidades regionales y empresas forestales
- Desarrollar en forma conjunta: CDMB-Municipios-Gremios de la Madera, sistemas de manejo y aprovechamiento sostenible de los bosques plantados; comprendiendo tecnologías en la producción, transformación y mercadeo de productos y subproductos forestales, de alta demanda en los centros poblados de la región.
- Dar consideración prioritaria al uso de incentivos económicos para la recuperación de áreas forestales productoras. En coordinación con la CDMB, con los municipios de Bucaramanga, Charta, California, Matanza, Surata, Tona y Vetas deberán aplicar incentivos económicos para la reforestación en áreas de aptitud forestal productora, localizadas en predios de particulares.

▪ **Zonas de Minería**

USO PRINCIPAL	Restauración para la producción sostenible
USOS COMPATIBLES	Recreación contemplativa Forestal (en minería de socavón) Agropecuario (en minería de socavón)
USOS CONDICIONADO	Minería Infraestructura básica para la minería Ecoturismo Recreación activa
USOS PROHIBIDOS	Urbanos Centros vacacionales Loteo para construcción de vivienda

Directrices de manejo

- Integrar los trámites para obtención de las licencias de exploración, explotación y permiso (licencia) ambiental, procedimientos que actualmente desestimulan la inversión y fomentan la informalidad en la explotación aurífera de la cuenca.
- Fortalecer la planeación sectorial minera para la cuenca del río Vetás que incentive los proyectos de minería que traen consigo la implementación de programas de manejo ambiental en el marco regional.
- Promover la investigación geológica a una escala adecuada para hacer prospección minera
- Implementar programas para uso adecuado agropecuario como son los sistemas silvopastoril y agroforestal con restricciones descritos anteriormente en el escenario alternativo propuesto.
- Promover la reforestación y la regeneración natural en las áreas de explotación minera.
- En la explotación de minerales por el método de minería a cielo abierto, las áreas deben contemplar zonas de amortiguación que mitiguen impactos sobre zonas urbanas cercanas, y delimiten zonas de nacimientos y márgenes de corrientes.
- En zonas forestales protectoras de los cauces no podrán ser ubicadas, áreas de acopio y de extracción.

Áreas Protegidas

Área de Manejo Especial Distrito de Manejo Integrado (DMI)

Dentro de la Subcuenca en la parte baja de la Microcuenca Suratá Bajo se encuentran unas áreas afectadas por el DMI de Bucaramanga, las cuales tienen su propia reglamentación, por lo cual no se reglamentaran en este numeral.

2.6. DIRECTRICES GENERALES DE MANEJO PARA LA SUBCUENCA

- a) En los nacimientos de las fuentes hídricas, mantener áreas forestales protectoras en una extensión de 100 metros a la redonda, medidos a partir de su periferia.
- b) Utilizar solo vegetación y especies forestales nativas en la implementación de programas de reforestación y repoblación vegetal de las áreas delimitadas y declaradas abastecedoras de acueductos en la Subcuenca.
- c) Dada la importancia de las áreas de drenaje o cuencas hidrográficas que abastecen acueductos, priorizarlos en la formulación y gestión de proyectos de inversión ambiental y proyectos específicos de investigación, que determine la valoración económica de estos ecosistemas naturales a partir de su función productora de agua y conservación de la biodiversidad.
- d) En las rondas y/o retiros obligados de los cauces naturales de las corrientes hídricas, mantener áreas forestales protectoras en una distancia hasta de 30 metros a cada lado de las quebradas, arroyos sean permanentes o no, medida a partir del nivel de mareas máximas. Estas zonas deben exigir el uso del árbol como principal cobertura.
- e) Toda captación de agua debe estar sujeta a solicitud de concesión de aguas otorgado por la autoridad ambiental.
- f) Dar consideración prioritaria al uso de incentivos económicos para la recuperación de áreas forestales productoras.
- g) Desarrollar en forma conjunta: CDMB – Municipios - Gremios de la Madera, sistemas de manejo y aprovechamiento sostenible de los bosques plantados; comprendiendo

tecnologías en la producción, transformación y mercadeo de productos y subproductos forestales, de alta demanda en los centros poblados de la región.

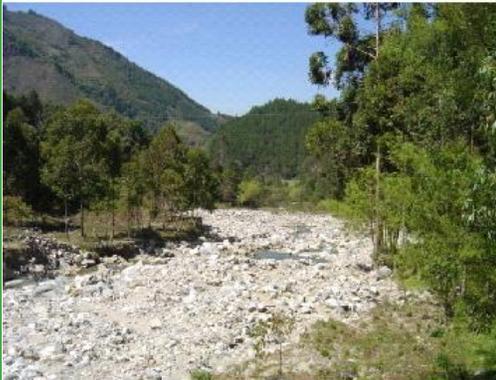
- h) Propiciar investigaciones en forma conjunta: CDMB – Municipios - Universidades regionales, sobre silvicultura y especies forestales promisorias de alta calidad en maderas y subproductos.
- i) Fomento e implementación de la silvicultura como actividad económica alternativa y ambientalmente sostenible.
- j) Promocionar en forma concertada con los actores del desarrollo local el uso de tecnologías y sistemas de producción alternativos asociados a la recuperación y un uso sostenido de los suelos, en los que los cultivos agrícolas y el pastoreo se encuentren relacionados directamente con una densificación de la cobertura arbórea y arbustiva, empleando sistemas multiestratos: sistemas silvoagrícolas y sistemas silvopastoriles.

Capítulo III

Formulación Subcuenca

Río Suratá

PAISAJE RIBERA RIO CHARTA



LAGUNA PAEZ -CALIFORNIA



PANORAMICA EXPLOTACIÓN AURIFERA



TALLER PLANIFICACIÓN TERRITORIAL



CAPITULO III

FORMULACION

El plan de manejo se convierte en un instrumento de planificación para el manejo y aprovechamiento racional de los recursos naturales, con el fin de corregir, prevenir y compensar todas las actividades e impactos negativos que sobre la microcuencas se presentan. La protección y defensa de los sistemas hidrográficos, bajo la concepción integral del desarrollo sustentable¹², para propiciar y garantizar el desarrollo de una producción moderna, limpia y abundante, que satisfaga las necesidades de una población reflejadas en los procesos de ocupación racional de los bienes y servicios ambientales asociados a los medios materiales de vida de la población; fundamentalmente en el mejoramiento de la calidad de vida; que quiere decir, conjugar armónicamente las relaciones del desarrollo económico, social, y ambiental, para lo cual se requiere precisar las acciones y el diseño de modelos de desarrollo que se adapten a las necesidades de los usuarios de la Subcuenca Suratá .

3.1. ANTECEDENTES DE ORDENACIÓN DE CUENCAS JURISDICCIÓN DE LA CDMB.

La cuenca superior del río Lebrija fue objeto de un profundo y detallado estudio entre los años de 1967 y 1969, presentado un diagnóstico de la época y un plan de ordenación y manejo del área, con sus Estrategias, Prioridades y Costos, para ser desarrollado en 20 años.

Posteriormente la CDMB, adelanto los estudios por Microcuencas desarrollando las Fases de Diagnóstico, Prospectiva y Formulación, de las subcuencas Lebrija Alto (Microcuencas Angula lajas, la Honda y el Aburrido); Subcuenca Río Suratá Microcuencas (río Tona, río Vetas, río Charta, río Suratá Alto y Bajo); Subcuenca Río de Oro Microcuencas (Oro Alto, Río Lato, Río Frio, Oro Medio y Oro Bajo) adelantados en los últimos años de 1999 al 2002.

Al día de hoy se la CDMB declaro ordenada la Subcuenca Lebrija Alto mediante acuerdo número 1081 de 23 de febrero de 2007.

3.2. JUSTIFICACIÓN

La Subcuenca es prestadora de servicios como: la captación de aguas para la planta de Bosconia, localizada en el norte de Bucaramanga, la cual es administrada por el Acueducto Metropolitano de Bucaramanga, la planta hidroeléctrica de Zaragoza, a cargo de la Electrificadora de Santander, la microcuenca del Tona, surte a la Planta de Morrórico, la

¹² El informe de BRUNTLAN definió el desarrollo sustentable como aquel que "satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer las propias". Instituto de los Recursos naturales 1992-1993 BID- Washington.

cual abastece en gran parte a la ciudad de Bucaramanga, además se visiona un embalse en sector de puente Tona, para abastecer el sector industrial de Chimitá en un futuro.

El plan de manejo esta orientado por tres principios que justifican y permiten orientar y concretar el proceso de planificar el desarrollo de las acciones a ejecutar en el alcance del bienestar de los recursos naturales y sociales de las microcuencas.

La sostenibilidad ambiental: encaminada al aprovechamiento y mejoramiento de la base natural de recursos sobre la base de la utilización de tecnologías limpias, el manejo de los impactos ocasionados por los proyectos de inversión y en el ordenamiento de la producción, y del consumo de conformidad a la capacidad del entorno ambiental como fuente de recursos, base de soporte y como sumidero de desechos.

El progreso social. Determinado por la distribución equitativa del ingreso, el cual le permite al usuario de la microcuencas, satisfacer adecuadamente sus demandas de alimentación, vestido, vivienda, educación, cultura y recreación, así como el ejercicio pleno de sus derechos democráticos en los campos políticos y gremial.

El desarrollo de la economía. Implica la acumulación de capital y el desarrollo científico y tecnológico, que implica necesariamente, la protección de la producción y del mercado interno, visualizado sobre la tendencia que hay hacia los productos verdes que permitan despertar el interés por parte de inversionistas, asociaciones que generen a la vez cadenas competitivas y estratégicas para mantener producción constante que mantenga los precios a favor de los agricultores y compradores, como es el caso de la piña y de frutales orgánicos.

Este plan de manejo esta basado en programas comprendidos por proyectos a base de actividades dirigidas sobre cada uno de los recursos y manejo de los mismos con el fin ultimo de alcanzar el manejo integrado de los recursos ambientales y sociales; con el animo de mejorar la calidad de vida de los usuarios de las microcuencas, los objetivos se desarrollarán en corto y mediano plazo.

3.3. VISIÓN DEL PLAN

Trabajar las comunidades asentadas en la Subcuenca en coordinación con las Instituciones del sector Público y privadas, para alcanzar el Desarrollo Sostenible, priorizando la protección y conservación de los recursos naturales, en especial del recurso hídrico como eje articulador, buscando la sostenibilidad de los Sistemas Productivos con el fin de garantizar el mejoramiento de la calidad de vida de sus habitantes.

3.4. OBJETIVOS DEL PLAN

Como objetivo general se tiene el de identificar y diseñar e instrumentar a nivel técnico de los proyectos que constituyen y dan cuerpo a los programas esenciales que orientan la recuperación, conservación y competitividad de la Subcuenca Suratá, mediante el

aprovechamiento integral y racional de los recursos naturales que integran el complejo del sistema de la cuenca y que garanticen la disponibilidad y permanencia, en calidad y cantidad en el tiempo y el espacio. El plan de gestión soportara su éxito en el establecimiento del bienestar económico, social y cultural "calidad de Vida" de los usuarios de las microcuencas, en la medida que se garantice la disponibilidad de los recursos naturales para los usuarios actuales y las generaciones futuras.

Como objetivos específicos se establecen:

- Mantener o restablecer un adecuado equilibrio entre el aprovechamiento económico de los recursos naturales y la conservación de la base natural (formas de vegetación especial, los relictos boscosos) y particularmente de los recursos hídricos (las áreas abastecedoras de acueductos).
- Establecer alianzas estratégicas entre los Municipios que conforman la Subcuenca y la Corporación Autónoma Regional para la articulación de acciones en el manejo y administración de los recursos naturales de los ecosistemas compartidos.
- Trabajar conjuntamente con las Administraciones Municipales en el fortalecimiento de acciones en forma conjunta con la CDMB, Entidades Públicas con funciones ambientales, el Sector Productivo, las ONGs, las Organizaciones Rurales, las Universidades, los Promotores Ambientales Comunitarios y la Comunidad en general para que colectivamente se realicen acciones tendientes a la recuperación de ecosistemas degradados, conservación de ecosistemas estratégicos, la protección de los recursos naturales renovables y el mejoramiento de la calidad de vida de la población.
- Impulsar los proyectos de uso sostenible de la biodiversidad a través del establecimiento de plantaciones forestales, agroforestales y prácticas agroecológicas, que con lleven al desarrollo de mercados verdes.
- Gestionar recursos para el desarrollo regional sostenible a través del aprovechamiento de fuentes externas de financiación tales como: Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga, Fondo para la Acción Ambiental, Fondo Nacional de Regalías, Cooperación Técnica Internacional, y otras fuentes que el Gobierno regional, local y nacional establezcan para la gestión ambiental.
- Adelantar acciones a través de convenios interinstitucionales con empresas del sector público y privado, Entidades Territoriales Municipales y Departamentales.

3.5. ESTRATEGIAS DEL PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO DE LA SUBCUENCA DEL RÍO SURATÁ

El plan de ordenación y manejo de la subcuenca del río Suratá , está articulado con el Plan de Gestión Ambiental Regional 2.004 – 2.013, el Plan de Acción Trienal 2.007 – 2.009 de la CDMB. Como instrumentos normativos el plan de manejo toma los lineamientos establecidos en el decreto 2811 de 1.974, la ley 99 de 1.993 y la ley 388 del 1997 el Decreto 1.729 de 2.002: el Plan de Ordenamiento Territorial del Municipio de Bucaramanga, y los Esquemas de Ordenamiento Territorial de los Municipios de Tona, Charta, Matanza, Suratá , California y Vetas.

Dicho proceso de articulación se ha realizado a través de las administraciones municipales, presidentes de juntas de acción comunal, organizaciones no gubernamentales, gremios y demás organizaciones sectoriales y la comunidad en general. Dicho ejercicio se desarrolló a través de la conformación de mesas de trabajo por cada línea estratégica utilizando como instrumento de Planeación los diferentes estudios y planes realizados a la fecha en la Subcuenca del río Suratá.

Para la formulación y ejecución del Plan de Manejo se tuvo en cuenta que el plan se desarrollará en gran parte del territorio rural de los municipios mencionados, sin descuidar las relaciones urbano-funcionales con los cascos urbanos de cada población de la subcuenca del río Suratá.

Igualmente al interior de la CDMB se realizó un proceso de análisis y discusión de los diferentes temas con el fin de revisar y evaluar los alcances del plan de manejo y su operatividad.

La participación ciudadana se considera como la estrategia clave en la construcción e implementación de las diferentes acciones que se ejecuten en el horizonte establecido, este mecanismo se desarrolló a través de talleres de capacitación, socialización del documentos síntesis (Estudio de zonificación ambiental), construcción de las líneas estratégicas y definición de acciones del Plan de Manejo con los usuarios de la subcuenca del río Suratá.

Al finalizar la formulación del Plan de manejo se realizaron talleres de concertación y validación para definir los programas, proyectos y sus responsables.

Todo lo anterior posibilitó un ejercicio de planificación participativa y enriquecedora que conllevó además a la generación de compromisos y sentido de pertenencia hacia este importante instrumento de planeación que se constituye en la guía de acción de los próximos años.

Por ello, las principales estrategias del plan de manejo tienen que ver con:

La Participación ciudadana: Se convierte en la clave para que los distintos actores de la Subcuenca río Suratá como son: productores agrícolas y pecuarios, gremios,

agroindustria, asociaciones campesinas, juntas de acción comunal, ONGs y educadores; relacionados con la dinámica social y local, aporten al modelo de desarrollo los intereses, acciones y cambios que beneficien el plan de ordenamiento y manejo territorial ambiental de la Subcuenca.

La capacitación y educación ambiental: Son la base de cualquier acción o actividad que se desee implementar en la zona y debe estar dirigida a los diferentes niveles de la sociedad sin distinciones de clase social, raza, posición, edad y sexo, referida al adecuado entendimiento de las relaciones hombre – sociedad - medio ambiente, esencialmente los proyectos educativos CAPACITACIÓN AMBIENTAL- PRAES orientados a la recuperación y conservación del medio natural, necesario para el desarrollo económico, social y cultural de los habitantes que integran las 5 microcuencas.

3.6. POLÍTICAS AMBIENTALES

3.6.1. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL REGIONAL

La Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga, orientó la formulación del Plan de Gestión Ambiental Regional durante el 2.002 y 2.003, para definir los lineamientos estratégicos de la gestión ambiental para los próximos 10 años en el marco del decreto 1200 de 2.004, el cual busca generar armonía y concurrencia entre los procesos de planificación de desarrollo, el territorio y el ambiente.

El Plan de Gestión Ambiental Regional, PGAR “2.004 – 2.013”, se constituye en “el instrumento de planificación estratégico de largo plazo para el área de jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional, que permite orientar la gestión ambiental, encauzar e integrar las acciones de todos los actores regionales garantizando que el proceso de desarrollo avance hacia la sostenibilidad de las Regiones”. Figura 1. Estructura del Plan de Gestión Ambiental de la Región CDMB “2.004 – 2.013.

La participación concertada y proactiva se convierte en la principal estrategia de los actores de la gestión ambiental regional para la construcción de la realidad ambiental al año 2.013, por lo cual se plantea un Plan de Gestión Ambiental Regional en función de dos objetivos:

1. La recuperación, conservación y aprovechamiento de la base natural regional a través del cual los actores regionales realizarán acciones orientadas hacia la conservación del patrimonio natural para asegurar la oferta de los recursos naturales para nuestras futuras generaciones.
2. El Impulso al desarrollo regional sostenible a través del cual los actores de la región se preocuparán por desarrollar acciones hacia controlar y mitigar los impactos generados

históricamente por las actividades socioeconómicas y culturales de la población asentada en la región.

3.6.2. PLAN DE ACCIÓN TRIENAL 2.007 – 2.009– CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL PARA LA DEFENSA DE LA MESETA DE BUCARAMANGA

La Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga, orientó la formulación de su Plan de Acción Trienal 2.007 – 2.009. En éste instrumento de planeación se concreta el compromiso institucional de la CDMB para el logro de los objetivos y metas planteados en el Plan de Gestión Ambiental Regional. En él se definen las acciones e INVERSION que se adelantarán en el área de su jurisdicción y su proyección será de 3 años. El Plan de Acción está conformado por cinco programas que son:

Planificación Ambiental En La Gestión Territorial En relación con el ordenamiento y planificación del territorio se adelantará una labor permanente de apoyo a las entidades territoriales en sus procesos de implementación de los programas y proyectos formulados en sus respectivos planes y/o esquemas de ordenamiento territorial, así como, ejercer su competencia de autoridad ambiental para adelantar conjuntamente el seguimiento y la evaluación al cumplimiento de dichos planes.

De igual manera se llevarán a cabo los procesos de ordenación y manejo de cuencas hidrográficas en concordancia con lineamientos y directrices nacionales y teniendo en cuenta las potencialidades y conflictos de cada una de éstas unidades de planificación.

- **Gestión Integrada del Recurso Hídrico:** Las fuentes hídricas existentes aunque renovables son limitadas. La demanda de agua excede la oferta de la misma, ocasionando conflictos sociales y ambientales, los cuales imposibilitan el suministro a gran parte de la población urbano - rural. Las frecuentes talas, quemas, aprovechamientos forestales insostenibles, contribuyen en gran medida a disminuir su calidad y cantidad. Un buen porcentaje de las tierras incorporadas a actividades agropecuarias son de aptitud forestal y su uso inadecuado ha ocasionado la pérdida de nutrientes, la erosión de los suelos, aspectos que finalmente repercuten en alteraciones de la dinámica y funcionamiento de las cuencas, en especial aquellas que abastecen a los acueductos. Por ello la gestión ambiental de diversos actores sociales, se constituye en la base fundamental para orientar acciones que propendan por la conservación de los bosques y rastrojos naturales, la protección y restauración de rondas de fuentes hídricas, la adquisición de tierras en áreas de especial significancia ambiental y el establecimiento de sistemas de producción sostenible tales como la reforestación, agroforestería, explotaciones pecuarias y agrícolas; las cuales aunadas a procesos de formación y capacitación técnica y pedagógica permitirán mantener su oferta y favorecer el mejoramiento ambiental y el desarrollo socio económico de la región.
- **Conocimiento, conservación y Uso Sostenible de los Recursos Renovables y la Biodiversidad:** Los recursos boscosos y la biodiversidad son un potencial

ambiental del territorio de la CDMB, donde los ecosistemas tales como territorios de selva húmeda tropical y bosques de alta montaña, áreas de páramo y vegetación especial seca se convierten en territorios únicos con especies de importancia ecológica y económica. Todos estos recursos actualmente brindan a la población, bienes y servicios ambientales cuya oferta natural se requiere mantener a través de acciones en el campo del conocimiento y la caracterización de suelos y recursos biológicos. Los anteriores insumos hacen posible la implementación de programas de conservación y uso sostenible a partir de la identificación de especies promisorias y los procesos de organización comunitaria para lograr la protección y el manejo de ecosistemas de alta significancia ambiental en nuestra región.

- **Promoción de Procesos Productivos Competitivos y Sostenibles.:** Los actuales procesos agropecuarios que se desarrollan en el Área de Jurisdicción de la CDMB, se caracterizan en su mayor parte, por el uso intensivo de herbicidas, fungicidas, insecticidas y productos agrotóxicos, los cuales permanentemente deterioran los agroecosistemas. Considerando los impactos ocasionados por dicha actividad. Con relación a la investigación aplicada para la gestión ambiental. La Corporación adelantará procesos de implementación de sistemas productivos sostenibles a través del mejoramiento y aprovechamiento de la biodiversidad regional. Se espera avanzar en la conversión de sistemas tradicionales productivos a sistemas sostenibles compatibles con las condiciones naturales de los ecosistemas. Todo lo anterior posibilitará logros importantes en materia de generación de conocimiento de los recursos naturales, de cambios en las prácticas actuales, generación de ingresos y por ende en el mejoramiento en la calidad de vida de la población involucrada en estos procesos.
- **Prevención y Control de la Degradación Ambiental:** Este Proyecto tiende a brindar apoyo técnico y económico a las administraciones Municipales para evitar la erosión y combatir la contaminación del aire así como al apoyo del manejo integral de los residuos sólidos, mediante procesos de monitoreos y el seguimiento de las gestiones municipales.
- **Fortalecimiento Del SINA Para La Gobernabilidad Ambiental:** En materia de fortalecimiento del sistema regional ambiental el cual es otro aspecto fundamental en el programa de **Fortalecimiento Del SINA Para La Gobernabilidad Ambiental**, la CDMB entrará en un proceso de cualificación de su talento humano interno y en los actores externos del sistema regional ambiental. En ese orden de ideas brindará oportunidades de actualización y formación a los actores regionales y funcionarios de la entidad en las nuevas políticas y temáticas ambientales. Igualmente se adelantarán estrategias que permitan el manejo de la información a nivel regional sobre la oferta, demanda y calidad ambiental de los recursos agua, suelos, bosque, aire, fauna y flora y demás recursos naturales renovables, utilizando un sistema de información geográfica, que permita conocer los ecosistemas estratégicos para su preservación y contar con los elementos necesarios para el ordenamiento de cuencas hidrográficas con miras a una reglamentación de los usos de los recursos naturales.

3.7. MARCO LEGAL

El plan manejo ambiental parte del legado legislativo y vigente que la Nación prevé para salvaguardar su patrimonio ecológico. Los primeros lineamientos sobre el ordenamiento ambiental del país, fueron dados por la Ley 2/59 que creó las grandes reservas forestales del país: Sierra Nevada de Santa Marta, Amazonía, Pacífica, y la Central o de la cuenca del Río Magdalena¹³.

Posteriormente el Código Nacional de los recursos Naturales o Decreto 2811/74 definió en el título II, de la parte XIII del libro segundo lo correspondiente a "Las áreas de manejo especial", y dentro de ellas las categorías de: Distrito de manejo integrado y áreas de recreación, Cuencas hidrográficas, Distritos de conservación de suelos y Sistema de parques nacionales

La planificación sostenible de los ecosistemas asociados al recurso hídrico, cuenta con normas complementarias como son el decreto 1449/77 sobre protección de rondas, los decretos 1541 de 1.978 y 1594 de 1.984, que orientan los procesos de planificación, administración y ordenamiento para el aprovechamiento sostenible del recurso hídrico, los usos y horizonte de calidad.

La normatividad que orienta el proceso de Ordenamiento y Manejo de cuencas, parte de la Constitución Nacional, el código de los recursos naturales la Ley del Medio Ambiente, el decreto 1729 del año 2.002, la ley que orienta el uso eficiente y ahorro del agua y la normatividad de carácter regional establecida por la CDMB y se tienen como normas orientadoras:

1. Constitución Política Nacional de 1.991 en el artículo 80 señala que "El Estado planificará el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución".
2. Código Nacional de los Recursos Naturales Renovables y de Protección del Medio Ambiente Decreto 2811 de 1.974 en el capítulo III Sección II sobre las CUENCAS HIDROGRAFICAS EN ORDENACION, señala en el artículo 316 que "Se entiende por ordenación de una cuenca la planeación del uso coordinado del suelo, de las aguas, de la flora y de la fauna, y por manejo de la cuenca la ejecución de obras y tratamientos".
3. Ley 99 de 1993 numeral 18 del artículo 31, que señala dentro de las funciones de las Corporaciones Autónomas Regionales: "Ordenar y establecer las normas y directrices para el manejo de las cuencas hidrográficas ubicadas dentro del área de jurisdicción, conforme a las disposiciones superiores y a las políticas nacionales;"
4. Ley 373 del 6 de junio de 1.997 por la cual se establece el programa para el uso eficiente y ahorro del agua, en su artículo 1º señala que "todo plan ambiental regional y municipal debe incorporar obligatoriamente un programa para el uso eficiente y

¹³ Guía técnico científica para la ordenación y manejo de cuencas, decreto 1729 de 2002, IDEAM, Bogotá, D.E. Enero 2004.

ahorro del agua y que las Corporaciones Autónomas Regionales y demás autoridades ambientales encargadas del manejo, protección y control del recurso hídrico en su respectiva jurisdicción, aprobarán la implantación y ejecución de dichos programas”.

5. Decreto 1729 de 2.002 en los artículos 4º, 7º y 8º, establece que La ordenación de una cuenca tiene por objeto principal el planeamiento del uso y manejo sostenible de sus recursos naturales renovables, además designa a las autoridades ambientales competentes, para declarar en ordenación una cuenca hidrográfica y determina la competencia para la aprobación de los planes de Ordenamiento y manejo Ambiental.
6. Resolución 333 de abril 6 de 2.003 de la CDMB, por la cual se declaran en ordenación las cuencas hidrográficas no compartidas del área de jurisdicción de la CDMB.
7. Resolución 1831 de 2005 de la CDMB o determinantes ambientales por las cuales se establece la clasificación de uso del suelo para su reglamentación, en el territorio Nororiental Santandereano, los cuales deben ser tenidos en cuenta en los procesos de Ordenamiento.

3.8. PERIODO DE EJECUCIÓN DEL PLAN

Se define como metas el corto, mediano y largo plazo, que equivalen a un horizonte de planeación de 9 años o más, para luego pretenderse ejecutar, seguir y ajustar instrumentos de coordinación y de ejecución.

El plan operativo se diseñó para el corto, mediano y largo plazo, los cuales comenzarán a regir desde enero de 2008. Corto plazo: 2.008-2.009; Mediano plazo: 2.010-2.012; Largo plazo: 2.012-2.014

3.9. METODOLOGÍA PARA ABORDAR EL PLAN DE MANEJO

En la fase de socialización de los escenarios de ordenación “la zonificación ambiental”, se identificaron los actores principales de la Subcuenca Suratá, los cuales mediante la metodología de acción y participación se conformaron mesas de trabajo con los diferentes actores sociales: entes territoriales, Instituciones públicas y privadas, empresas de servicios y representantes de juntas acción comunal y gremios.

Cuya función dentro del proceso consistió en la identificación de las necesidades y demandas de las distintas clases de agrupaciones y sociales, el proceso permitió concertar, formular, recomendar, controlar y evaluar el plan en función de sus objetivos y alcances, en el espacio y en el tiempo, sobre la base de las mejores alternativas económicas, sociales y ambientales, de uso del conocimiento de aprovechamiento de los recursos naturales y del capital que garanticen una producción sustentable y con lleven al bienestar de los usuarios de la Subcuenca Suratá.

Se analizaron en conjunto las siguientes variables.

1. Articulación de los Planes de Desarrollos municipales de Suratá , Matanza, Vetas, California y Charta.
2. Articular el Plan de Acción Trienal 2.007 – 2.009 de la CDMB.
3. Analizar la gestión de los recursos financieros y su viabilidad económica y socialmente
4. Identificación de proyectos prioritarios de inversión
4. Operatividad del Plan

Los objetivos del marco conceptual del plan¹⁴ operativo están encaminados a resolver las situaciones críticas identificadas en el desarrollo de las fases de caracterización FISICO - BIOTICO Y SOCIO - ECONOMICO, precisamente para manejar las desviaciones entre el Escenario Actual y el Escenario Deseado por los actores sociales, mediante la aplicación de modelos recomendables de uso de los suelos y recursos conexos “Zonificación Ambiental” que permitan aplicar formas adecuadas de aprovechamiento y utilizar formas eficaces de protección y mejoramiento de la base natural de los recursos naturales¹⁵, en la mira de garantizar la sostenibilidad ambiental de las microcuencas hidrográficas como una unidad sistémica, sobre la base del desarrollo económico y social.

3.10. LÍNEAS ESTRATÉGICAS DEL PLAN DE MANEJO

Las líneas estratégicas del Plan de Manejo de la Subcuenca Suratá están basados en el Plan Nacional de Desarrollo 2006-2010 Plan de Gestión Ambiental Regional 2.004 – 2.013 y, dicho plan presenta sus acciones operativas en cinco grandes programas:

1. Conservación y Uso Sostenible de los suelos y su biodiversidad.
2. Manejo Integral del Recurso Hídrico
3. Producción más limpia y mercados Verdes.
4. Planificación y Administración eficiente del Medio Ambiente
5. Calidad de vida urbana y rural

♦ LÍNEA ESTRATÉGICA 1: CONSERVACIÓN Y USO SOSTENIBLE DE LOS SUELOS Y SU BIODIVERSIDAD

Este programa está conformado por cinco proyectos los cuales están orientados hacia la implementación de acciones de conservación y uso sostenible a partir de la identificación de especies promisorias y los procesos de organización comunitaria para lograr la protección y el manejo de ecosistemas de alta significancia ambiental en nuestra región.

¹⁴ El plan consiste en un conjunto integrado de programas y proyectos y acciones coordinadas con el fin de aprovechar adecuadamente los recursos de agua y suelos de la cuenca.

¹⁵ Silvio Francisco Sánchez, Ing. Forestal, M.S Economía. Una Aproximación al proceso de planificación de Cuencas Hidrográficas. Ibagué, abril de 1995. Universidad del Tolima.

◆ **LÍNEA ESTRATÉGICA 2: MANEJO INTEGRAL DEL RECURSO HÍDRICO**

Los objetivos fundamentales de la línea "Manejo Integral del Recurso Hídrico", están orientados a la implementación de acciones dirigidas a la recuperación de la calidad de las corrientes en el área de jurisdicción, así como también al sostenimiento del recurso, en términos de oferta – demanda y disponibilidad.

◆ **LÍNEA ESTRATÉGICA 3: PRODUCCION MAS LIMPIA Y MERCADOS VERDES**

Los actuales procesos agropecuarios que se desarrollan en el Area de Jurisdicción de la CDMB, se caracterizan en su mayor parte, por el uso intensivo de herbicidas, fungicidas, insecticidas y productos agrotóxicos, los cuales permanentemente deterioran los agroecosistemas. A través de dichas prácticas se inhiben los procesos biológicos de numerosos organismos que actúan como control biológico de cultivos, se generan productos contaminantes y por tanto, se afecta la salud de la población. Considerando los impactos ocasionados por dicha actividad, la amenaza a nuestra biodiversidad como patrimonio natural y generadora de servicios ambientales debe ser contrarrestada, utilizando para tal fin mecanismos de prevención y alternativas de manejo sostenible que propendan por su conocimiento, investigación y aprovechamiento racional.

El biocomercio sostenible entendido como aquel que se deriva del aprovechamiento de recursos biológicos (*incluidos silvestres y domesticados*), se convierte hoy día en una oportunidad para las comunidades al permitir fortalecer los procesos de cultura conservacionista, mantener el equilibrio de los ecosistemas y posibilitar la generación de empleo para la obtención de ingresos económicos, aspectos básicos que permiten asegurar y mejorar la calidad de vida de la población. Mediante el diseño y desarrollo de mecanismos que impulsen la inversión y el comercio de productos y servicios de la biodiversidad, se aporta al alcance de los objetivos propuestos en el Convenio de Diversidad Biológica y el Desarrollo Sostenible de la Región.

Una estrategia de gestión que debe ser incorporada en los actuales procesos de mejoramiento ambiental, lo constituye el instrumento de mecanismos de compensación, para lo cual la elaboración de acuerdos y convenios resulta un factor decisivo para alcanzar el proceso de sostenibilidad.

◆ **LÍNEA ESTRATÉGICA 4. CALIDAD DE VIDA URBANA Y RURAL**

En el marco del Plan Nacional de Desarrollo "Hacia un Estado Comunitario" 2006 –2010, el Gobierno ha contemplado entre sus objetivos Construir Equidad Social, definiendo como parte de sus programas la Calidad de Vida Urbana, para lo cual el mejoramiento del espacio público, la disponibilidad y eficiencia de los servicios públicos en agua, alcantarillado y aseo se constituye en una de las acciones prioritarias a intervenir.

Los planes de ordenamiento territorial como instrumentos de planificación, ordenamiento y gestión ambiental, se constituyen en una política de soporte para abordar el tema de los

espacios públicos como áreas de importancia social, ambiental y cultural; estableciendo de esta forma acciones orientados al establecimiento, manejo y conservación de parques, zonas verdes y rondas de quebradas. Mediante dichas labores igualmente, se fortalecerán los programas de cultura ciudadana, donde cada individuo y colectividad podrá asumir un verdadero sentido de identidad y pertenencia respecto a la ampliación y recuperación de espacios que permitan recobrar la identidad ciudadana y contribuyan a desarrollar actividades de esparcimiento, conocimiento y contemplación.

♦ **LÍNEAS ESTRATÉGICA 5. PLANIFICACIÓN Y ADMINISTRACIÓN EFICIENTE DEL MEDIO AMBIENTE**

El presente programa comprende una acción integrada por parte de la CDMB y los demás actores regionales en su PAT 2.007 – 2.009 en la línea “PLANIFICACIÓN Y ADMINISTRACIÓN EFICIENTE DEL MEDIO AMBIENTE” la cual contiene cuatro aspectos fundamentales que van articulados a la política nacional en esta materia, a saber: Participación Ciudadana y Educación Ambiental, Ordenamiento y Planificación del Territorio, Investigación Aplicada para la Gestión Ambiental y Fortalecimiento del Sistema Regional Ambiental.

3.11. PROGRAMAS Y PROYECTOS

Teniendo en cuenta las líneas estratégicas determinadas por la CDMB en el Plan de Acción Trienal, en el Plan de Ordenamiento y Manejo Ambiental de la Subcuenca Río Suratá incorpora los programas afines con dichas líneas con sus respectivos proyectos y acciones estratégicas a desarrollar en el corto, mediano y largo plazo.

3.11.1 PROGRAMA: CONSERVACION Y USO SOTENIBLE DE LOS SUELOS Y SU BIODIVERSIDAD

Este programa está orientado hacia la implementación de acciones de conservación y uso sostenible a partir de la identificación de especies promisorias y los procesos de organización comunitaria para lograr la protección y el manejo de ecosistemas de alta significancia ambiental en nuestra región.

3.11.1.1 RESTAURACION Y MANEJO SOSTENIBLE DE LOS ECOSISTEMAS DE ALTA MONTAÑA EN LA SUBCUENCA RIO SURATÁ

SITUACION ACTUAL

Los páramos son ecosistemas efímeros que tiene la amenaza de desaparecer, poseen una reducida área con relación a otros biomas Neotropicales, lo que los hace especialmente vulnerables a la intervención humana. A estos hechos se suma el poco conocimiento que se tiene del ecosistema, lo que impide desarrollar planes de manejo adecuados o conlleva a la implementación de estrategias de conservación incorrectas y sin fundamentos científicos. Para su preservación es necesario diseñar y aplicar estrategias que involucren a la comunidad local, nacional e internacional. Una visión interdisciplinaria que incluya el estudio de las relaciones ecológicas podría llevar a la comprensión de las interacciones entre las poblaciones y haría posible su conservación.

OBJETIVO DEL PROYECTO

Restaurar las áreas deterioradas en el Páramo de Santurbán localizadas en la Subcuenca Suratá e implementar instrumentos y mecanismos que consoliden procesos participativos y alianzas estratégicas entre la comunidad, la academia, las instituciones públicas y privadas para conservar y proteger aquellos sectores no intervenidos y/o poco intervenidos en el Páramo.

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

A través de este proyecto se buscan consolidar mecanismos e instrumentos de participación para establecer y ejecutar acciones de restauración ecológica y manejo sostenible del ecosistema de páramo. Asegurar la oferta de bienes y servicios ambientales y la conservación de la biodiversidad regional a fin de posibilitar a la población el abastecimiento de agua. Proteger y conservar las lagunas, nacimientos de agua, áreas relictuales que aún mantienen sus funciones de biodiversidad, refugio de fauna endémica y áreas de fuentes de agua en los ecosistemas estratégicos. Restaurar áreas priorizadas por oferta de agua y biodiversidad en zonas de ecosistemas estratégicos degradados. Capacitar y generar procesos de organización comunitaria que permitan mejorar la calidad de vida de los habitantes, con la implementación y fomento de prácticas de restauración ecológica, protección y producción sostenible.

INDICADORES Y METAS

INDICADOR	UNIDAD	METAS*			TOTAL
		CORTO PLAZO (2008-2009)	MEDIANO PLAZO (2010-2012)	LARGO PLAZO (2013-2015)	
Líderes capacitados en procesos de educación ambiental y organización comunitaria para la conservación del páramo	Número de líderes	160	120	120	400
Hectáreas restauradas en páramo y bosque alto andino	Has	75	150	225	450
Usuarios con implementación en sistemas productivos sostenibles y conservación de predios	Usuarios	10	35	30	75

*CP: Corto plazo; MP: Mediano plazo; LP: Largo plazo

INVERSION

ACTIVIDADES	CORTO PLAZO (2008-2009)	MEDIANO PLAZO (2010-2012)	LARGO PLAZO (2013-2015)	VALOR (miles de pesos)
Educación ambiental y organización comunitaria en los Municipios de Tona, Charta, Vetas, California y Suratá	10.080	7.560	7.560	25.200
Restauración de zonas de páramo y bosque alto andino de los Municipios de Charta, Tona, Vetas, California y Suratá	42.750	85.500	128.250	256.500
Implementación de sistemas productivos sostenibles, conservación de predios el los Municipios de Charta, Tona, Vetas, California y Suratá	30.200	95.300	81.000	206.500
TOTALES	83.030	188.360	216.810	488.200

FUENTES DE FINANCIACION

CDMB, MUNICIPIOS, NACION(MAVDT),DEPARTAMENTO DE SANTANDER, COMUNIDAD.

3.11.1.2 CONOCIMIENTO, CONSERVACIÓN Y USO SOSTENIBLE DE LA BIODIVERSIDAD EN LAS ZONAS DE PARAMO Y BOSQUE ALTO ANDINO EN LOS MUNICIPIOS DE VETAS, TONA, CHARTA, CALIFORNIA, SURATÁ Y MATANZA.

SITUACION ACTUAL

En la subcuenca el incremento de la deforestación para el avance de la frontera agrícola, para uso de leña, uso en la actividad minera, ha ocasionado que en la actualidad queden pocos parches de bosques secundarios o rastrojos altos, los cuales presentan interrupciones entre sí, situación que no articula los corredores biológicos que permitan el tránsito de la fauna asociada. En esta subcuenca los ecosistemas de páramo y bosque alto andino son los más afectados generando alta vulnerabilidad y fragilidad también al recurso hídrico, por ser área de recarga hídrica.

Dichas áreas deben ser recuperadas, conservadas y protegidas por razones de su diversidad biológica y recursos conexos, que en su conjunto están conformadas por flora, fauna, áreas de drenaje y el entorno paisajístico.

OBJETIVO DEL PROYECTO

Desarrollar acciones que conlleve a la conservación y uso sostenible de la biodiversidad del ecosistema de páramo y bosque alto andino caracterizados por su alta vulnerabilidad, fragilidad y gran oferta natural hídrica. Para lograr dicho objetivo se deben formular proyectos concertados con las administraciones municipales, entidades gubernamentales y no gubernamentales y organizaciones comunitarias pertenecientes a esta región.

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Este proyecto está orientado a formular acciones que tienen como objeto concertar con la comunidad los posibles proyectos productivos sostenibles derivados del uso de la biodiversidad, que aseguren ingresos, seguridad alimentaria y que a su vez contribuyan a la conservación de la biodiversidad presente en estos ecosistemas.

INDICADORES Y METAS

INDICADOR	UNIDAD	METAS			TOTAL
		CORTO PLAZO (2008-2009)	MEDIANO PLAZO (2010-2012)	LARGO PLAZO (2013-2015)	
Proyectos formulados para el uso y aprovechamiento sostenible de la biodiversidad en asocio con actores sociales e institucionales de la zona.	Proyectos	0	10	5	15

INVERSION

ACTIVIDADES	CORTO PLAZO (2008-2009)	MEDIANO PLAZO (2010-2012)	LARGO PLAZO (2013-2015)	VALOR (miles de pesos)
Formulación de proyectos para uso y aprovechamiento sostenible de la biodiversidad y vinculación de la comunidad de los Municipios que forman parte de la subcuenca.	0	70.000	35.000	105.000
TOTALES	0	70.000	35.000	105.000

FUENTES DE FINANCIACIÓN

CDMB, NACION (MAVDT, VON HUMBOLDT), DEPARTAMENTO DE SANTANDER, MUNICIPIOS.

3.11.2 PROGRAMA: MANEJO INTEGRAL DEL RECURSO HIDRICO DE LAS FUENTES QUE ABASTECEN ACUEDUCTOS MUNICIPALES.

El objetivo de la Política Nacional para el manejo integral del agua está orientado a manejar la oferta regional del agua de manera sostenible en términos de cantidad, calidad y distribución en el territorio y en el tiempo, estableciendo para ello dos lineamientos básicos:

- Recuperación de las condiciones de regulación y de calidad hídricas en zonas consolidadas de alta ocupación y en sistemas socioeconómicos consolidados.
- Preservación de la regulación y calidad hídrica en zonas en procesos de ocupación, en las cuales no se ha afectado la regulación hídrica natural.

3.11.2.1 PROTECCIÓN, RECUPERACIÓN, CONSERVACIÓN Y MANEJO DE MICROCUENCAS ABASTecedoras DE ACUEDUCTOS Y SISTEMAS PRODUCTIVOS EN LOS MUNICIPIOS DE BUCARAMANGA, CHARTA, CALIFORNIA, MATANZA, SURATÁ, TONA Y VETAS.

SITUACION ACTUAL

Las fuentes abastecedoras de los acueductos urbanos y veredales de la Subcuenca, se encuentran muy intervenidas por el avance de la frontera agropecuaria y la tala indiscriminada de las coberturas naturales existentes.

Los vertimientos de la actividad minera, las agroindustrias y de uso doméstico son la principal causa de contaminación en las fuentes abastecedoras de acueductos, lo cual han

influido de manera significativa en la pérdida y disminución de la calidad y cantidad del recurso hídrico.

OBJETIVO DEL PROYECTO

Garantizar el manejo integral del recurso hídrico, mediante la protección, recuperación de las fuentes abastecedoras de gran significancia hídrica y el fortalecimiento de los procesos de organización y participación de las comunidades de los municipios de Bucaramanga, Charta, California, Matanza, Suratá, Tona y Vetas.

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

La recuperación y protección de las cuencas abastecedoras de acueductos se realizará a través de la priorización de compra de predios, restauración de aislamientos de márgenes y fuentes hídricas, establecimiento de los sistemas de bosques protectores, sistemas agroforestales, enriquecimiento de los bosques degradados y establecimiento de prácticas agroecológicas con participación directa de la comunidad.

Se priorizaron las siguientes áreas para implementar acciones de recuperación y protección: los nacimientos de la Quebrada Mongora (Páramo los puentes) jurisdicción de Vetas, Quebrada Agua limpia, San Juan (Vetas y California); ronda río del Charta- Guadua, área abastecedora Quebrada El Juncal, Quebrada pantanos (Charta); las quebradas: Tabacal, Guillen, El Roble, Guarumales, Las Animas y Los Totumos. Quebradas Chumbula, Bagalal, Santa Barbara, Bulcaré, , El Gato, Puerta del Sol(Matanza Vado Real, Corrales, Monsalve, Palcos, Peñas de Oro, cidral, Arcabuco, Agua Blanca, Santiguario, El Prado, La Cabaña, Aguablanca, Cartagua, El Carrizal, Palomas, Grande, Llano Grande, El Torrente, Los Curos, La Hoja, Tabacal, Bachiga, Caneyes, El cidral, Bochalema(Suratá).

Para compra de predios se priorizaron las siguientes fuentes hídricas:

En la microcuenca Río Vetas: el nacimiento de la Quebrada Móngora (Páramo los puentes) jurisdicción de Vetas y el área de abastecimiento del acueducto veredal de Chumbula (California y Suratá).

En la microcuenca Río Charta: La Quebrada la Prensa, zona abastecedora del acueducto municipal.

En la microcuenca Suratá Alto: las Quebradas Tarazona, El salado y Carrizal (Suratá y Matanza).

En la microcuenca Suratá Bajo: Quebradas la Capilla, Paloblanco, La Aguada, La Honda, Pericos, Vegas de Animas, El Lecheral, Peña de Arco, El Tuno. (Municipios Charta, Matanza y Bucaramanga)

INDICADORES Y METAS

INDICADOR	UNIDAD	METAS			TOTAL
		CORTO PLAZO (2008-2009)	MEDIANO PLAZO (2010-2012)	LARGO PLAZO (2013-2015)	
Hectáreas adquiridas en áreas de nacimiento de corrientes abastecedoras de acueductos	Has	55	80	75	210
Hectáreas con establecimiento de bosques protectores.	Has	100	175	175	450
Metros de aislamiento de márgenes y fuentes hídricas.	Metros	13.320	19.998	26.678	60.000
Usuarios con establecimiento de sistemas productivos sostenibles (agroforestales, viveros agricultura ecológica, sistemas pecuarios sostenibles)	Usuarios	10	25	40	75

INVERSION

ACTIVIDADES	CORTO PLAZO (2008-2009)	MEDIANO PLAZO (2010-2012)	LARGO PLAZO (2013-2015)	VALOR (miles de pesos)
Compra de predios en áreas de nacimiento de quebradas abastecedoras de acueductos.	82.500	120.000	112.500	315.000
Establecimiento de bosques protectores en fuentes abastecedoras de acueductos	207.500	362.500	360.000	930.000
Restauración y aislamiento de márgenes de fuentes hídricas	26.648	39.996	53.356	120.000
Establecimiento de sistemas productivos sostenibles (agroforestales, agricultura ecológica, viveros, sistemas pecuarios sostenibles)	30.000	75.000	120.000	225.000
TOTALES	346.648	597.496	645.856	1.590.000

FUENTES DE FINANCIACION

CDMB, ACUEDUCTO METROPOLITANO DE BUCARAMANGA, DEPARTAMENTO DE SANTANDER, MUNICIPIOS, NACION - MAVDT, FONDO PARA LA ACCION AMBIENTAL COMITÉ CAFETEROS COMUNIDAD.

3.11.2.2 EVALUACIÓN, ORDENACIÓN, REGULACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DEL RECURSO HÍDRICO

SITUACION ACTUAL

El uso indiscriminado y la contaminación del recurso hídrico generado por la disposición de aguas residuales de consumo humano, minero y de actividades agropecuarias, así como la ocupación de los cauces para asentamientos subnormales y explotación artesanal minera, ha conllevado a que se generen conflictos entre los habitantes de la población en la microcuenca Río Vetas. De igual forma en la microcuenca Suratá Bajo (Quebradas La Capilla, Peña de Arco y el Tunó), se presenta apropiación por parte de algunos habitantes, generando conflicto de uso para el resto de habitantes de este sector.

La CDMB como autoridad ambiental encargada de la administración de los recursos naturales, debe autorizar el aprovechamiento del recurso hídrico con criterios de sostenibilidad y equidad; que conduzca a un aprovechamiento racional del recurso previniendo la generación de conflictos.

OBJETIVO DEL PROYECTO

Ordenar el recurso hídrico y reglamentar las corrientes hídricas con el fin de proteger, recuperar estas fuentes y distribuir adecuadamente su utilización.

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El proyecto adelantará acciones tendientes a la evaluación, ordenación de acuerdo a su criticidad en el corto plazo el Río Vetas y la quebrada Angostura, en el mediano plazo Río Suratá y largo plazo Charta y Tona; se reglamentará las Quebrada Angostura, La Capilla, Peña de Arco y Quebrada el Tunó. Estas acciones permitirá obtener unos adecuados usos y reglamentaciones del recurso hídrico, con el fin de racionalizar y regular las actividades que demanden o contaminen a estos.

INDICADORES Y METAS

IINDICADOR	UNIDAD	METAS			TOTAL
		CORTO PLAZO (2008-2009)	MEDIANO PLAZO (2010-2012)	LARGO PLAZO (2013-2015)	
Corrientes hídricas ordenadas y Reglamentadas	Corrientes	1	2	1	4

INVERSION

ACTIVIDADES	CORTO PLAZO (2008-2009)	MEDIANO PLAZO (2010-2012)	LARGO PLAZO (2013-2015)	VALOR (miles de pesos)
Evaluación, Ordenación, Regulación y Distribución de los Ríos: Vetas (Quebrada Angosturas), Charta, Tona y Suratá .	67.000	70.000	140.000	277.000
Reglamentación de corrientes las Quebradas: Angostura, La Capilla, Peña de Arco y Quebrada el Tunno.	50.000	117.000	117.000	284.000
TOTALES	117.000	187.000	257.000	561.000

FUENTES DE FINANCIACIÓN

CDMB

3.11.2.3 APOYO TÉCNICO Y ECONÓMICO A LOS MUNICIPIOS PARA EL MANEJO, TRATAMIENTO Y DISPOSICIÓN FINAL DE AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS.

SITUACION ACTUAL

Los municipios que hacen parte de la Subcuenca, presentan falencias en el manejo, tratamiento y disposición de sus aguas residuales domesticas, por cuanto sus infraestructuras son ineficientes o insuficientes para procesar la cantidad de residuos líquidos, ocasionando los problemas de contaminación ambiental que se generan por el vertimiento directo sin tratamiento previo alguno. Igualmente esto se manifiesta en las enfermedades gastrointestinales y de la piel, para la población que utiliza esta agua.

Ante esta problemática el MAVDT expide la resolución 1433 del 13 de diciembre del 2004 por el cual se le obliga a la entidad prestadora del servicio de alcantarillado en cada municipio, a que realice un diagnóstico y elabore un conjunto de programas, proyectos y actividades, con sus respectivos cronogramas e inversiones necesarias para avanzar en el saneamiento y tratamiento de los vertimientos, incluyendo la recolección, transporte, tratamiento y disposición final de las aguas residuales descargadas al sistema público de alcantarillado, tanto sanitario como pluvial, los cuales deberán estar articulados con los objetivos y las metas de calidad y uso, que defina la autoridad ambiental competente para la corriente.

OBJETIVO DEL PROYECTO

Mejorar la calidad de las corrientes afluentes al río Suratá , receptoras de las aguas residuales domésticas de los pobladores de los cascos urbanos de Charta, Tona, Vetas,

California, Suratá y Matanza, a través de la implantación de sistemas y alternativas de tratamiento para el manejo de dichas aguas.

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Este proyecto está orientado a mejoramiento del saneamiento básico de los municipios de la Subcuenca mediante la formulación de planes de saneamiento y manejo de vertimientos y la construcción de plantas de tratamientos de aguas residuales de 6 municipios.

INDICADORES Y METAS

IINDICADOR	UNIDAD	METAS			TOTAL
		CORTO PLAZO (2008-2009)	MEDIANO PLAZO (2010-2012)	LARGO PLAZO (2013-2015)	
Formulación del Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos	Plan	7			7
Construcción y arranque de las PTAR's de (Matanza, Suratá, California, Charta, Tona y Vetás)	Porcentual	2	4		6

INVERSION

ACTIVIDADES	CORTO PLAZO (2008-2009)	MEDIANO PLAZO (2010-2012)	LARGO PLAZO (2013-2015)	VALOR (miles de pesos)
Formulación Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos para los 7 municipios de la Subcuenca	35.000			35.000
Construcción y arranque de las PTAR's (Matanza, Suratá, California, Charta, Tona y Vetás)	760.000	1.350.000	0	2.110.000
TOTALES	1.445.000	700.000	0	2.145.000

FUENTES DE FINANCIACIÓN

CDMB, MUNICIPIOS, DEPARTAMENTO DE SANTANDER, NACION(MAVDT)

3.11.2.4 CONTROL DE VERTIMIENTOS Y MONITOREO DE CALIDAD DEL AGUA DE LA SUBCUENCA

SITUACION ACTUAL

Las corrientes hídricas de la subcuenca están deterioradas desde el punto de vista de calidad, por cuanto reciben los aportes de vertimientos de aguas residuales domésticas, agroindustriales, mineras y agropecuarias. Los ríos Vetas, Charta, Tona y Suratá y su población colindante son los más afectados. El monitoreo de las corrientes es insuficiente para valorar la calidad del recurso hídrico.

OBJETIVO DEL PROYECTO

Realizar control de vertimientos y monitoreo de la calidad a las corrientes principales de la Subcuenca: Ríos Vetas, Charta, Tona y Suratá con el fin de establecer acciones para mitigar los impactos de la contaminación y propender por la recuperación de estas fuentes.

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El proyecto adelantará monitoreos de la calidad del agua dos veces al año en las corrientes principales de la Subcuenca Río Vetas, Charta, Tona y Suratá ; se tomarán parámetros como Oxígeno disuelto, DBO, DQO, SST y Coliformes principalmente que permitirá estar acorde a los requerimientos que se evalúan de los objetivos de calidad del recurso hídrico (Acuerdo Directivo de la CDMB 1075 de diciembre 17 de 2006).

INDICADORES Y METAS

INDICADOR	UNIDAD	METAS			TOTAL
		CORTO PLAZO (2008-2009)	MEDIANO PLAZO (2010-2012)	LARGO PLAZO (2013-2015)	
Monitoreos de calidad de Agua	Monitoreos	20	35	47	102

INVERSION

ACTIVIDADES	CORTO PLAZO (2008-2009)	MEDIANO PLAZO (2010-2012)	LARGO PLAZO (2013-2015)	VALOR (miles de pesos)
Monitoreo de la calidad del agua dos veces al año en las corrientes principales de la Subcuenca Río Vetas, Charta, Tona y Suratá	8.700	15.000	17.700	41.400
TOTALES	8.700	15.000	17.700	41.400

FUENTES DE FINANCIACIÓN

CDMB, ACUEDUCTO METROPOLITANO DE BUCARAMANGA, MUNICIPIOS

3.11.2.5 REDUCCION DE LA CONTAMINACION AMBIENTAL OCASIONADA POR LA PEQUEÑA MINERIA EN LA SUBCUENCA DEL RIO SURATÁ

SITUACION ACTUAL

La actividad minera es el primer renglón productivo de la microcuenca Río Vetas, a través del tiempo ha tendido a mejorar sus procesos de extracción, propendiendo por disminuir los impactos hacia el medio ambiente, como son los vertimientos de cianuración y el uso del mercurio en el proceso de separación principalmente. Estos procesos que se están adelantando son continuos, por ende la necesidad de seguir fortaleciendo estas actividades encaminadas a disminuir los impactos de la minería sobre el entorno ambiental.

OBJETIVO DEL PROYECTO

Mejoramiento de los procesos involucrados en la actividad minera con el fin de disminuir los impactos negativos sobre el entorno ambiental y de los habitantes de la región.

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Dentro de las actividades que se plantean están el mejoramiento de las plantas de beneficio para disminuir los vertimientos de cianuración y el uso de mercurio en el proceso de separación, así como las acciones para disminuir los ciclos de cianuración.

INDICADORES Y METAS

INDICADOR	UNIDAD	METAS			TOTAL
		CORTO PLAZO (2008-2009)	MEDIANO PLAZO (2010-2012)	LARGO PLAZO (2013-2015)	
Número de atenciones en cianuración	Número Ciclo	120	200	280	600
Nivel del funcionamiento en capacidad y tratabilidad de las plantas	Porcentual	4	6	8	18

INVERSION

ACTIVIDADES	CORTO PLAZO (2008-2009)	MEDIANO PLAZO (2010-2012)	LARGO PLAZO (2013-2016)	VALOR (miles de pesos)
Atenciones puntuales en cianuración	60.000	100.000	140.000	300.000
Numero de plantas mejoradas funcionando en los Municipios de California y Vetas	200.000	300.000	400.000	900.000
TOTALES	260.000	400.000	540.000	1.200.000

FUENTES DE FINANCIACION

CDMB, MUNICIPIOS DE CALIFORNIA Y VETAS, DEPARTAMENTO DE SANTANDER, COMUNIDAD.

3.11.2.6 USO EFICIENTE Y AHORRO DEL AGUA EN LA SUBCUENCA RIO SURATÁ

SITUACION ACTUAL

Actualmente los municipios de la Subcuenca no están desarrollando el marco normativo de la Ley 373 del 6 de Junio de 1997 "Programa para el uso eficiente y ahorro del agua", en donde se indica que los municipios o las entidades prestadoras de servicios de acueducto los servicios de acueducto, alcantarillado, riego y drenaje, producción hidroeléctrica y demás usuarios del recurso hídrico, deben elaborar un diagnóstico que contenga la oferta hídrica de las fuentes de abastecimiento y la demanda de agua, y proponer un conjunto de proyectos y acciones como la de permitir valorar las metas anuales de reducción de pérdidas, las campañas educativas a la comunidad, la utilización de aguas superficiales, lluvias y subterráneas, los incentivos entre otros aspectos. Desarrollar las acciones contempladas en esta ley, permitirá a largo plazo una recuperación paulatina del recurso hídrico.

OBJETIVO DEL PROYECTO

Formular e implementar Programas de uso eficiente y ahorro del agua con el fin de valorar las metas anuales de reducción de pérdidas, las campañas educativas a la comunidad, la utilización de aguas superficiales, lluvias y subterráneas entre otros aspectos que indica el marco normativo de referencia.

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Se incentivaré la formulación de Programas de Uso eficiente y ahorro del agua con los entes respectivos y la implementación de acciones formulados en este programa. La CDMB hará un seguimiento y evaluación de estos programas para cumplir con los requerimientos estipulados en el marco normativo.

INDICADORES Y METAS

IINDICADOR	UNIDAD	METAS			TOTAL
		CORTO PLAZO (2008-2009)	MEDIANO PLAZO (2010-2012)	LARGO PLAZO (2013-2016)	
Plan del Uso eficiente y ahorro del agua formulado	Plan	7			7
Acciones implementadas	Unidad	10	25	25	60
Número de programas con seguimiento	Plan	7	7	7	7

INVERSION

ACTIVIDADES	CORTO PLAZO (2008-2009)	MEDIANO PLAZO (2010-2012)	LARGO PLAZO (2013-2016)	VALOR (miles de pesos)
Formulación del Programa de Uso y ahorro eficiente del agua por municipios de la Subcuenca	175.000			175.000
Implementación de acciones formulado en el programa	50.000	150.000	150.000	350.000
Seguimiento y evaluación al programa formulado	20.000	25.000	25.000	70.000
TOTALES	245.000	175.000	175.000	595.000

FUENTES DE FINANCIACIÓN

CDMB, MUNICIPIOS Y ACUEDUCTO METROPOLITANO DE BUCARAMANGA.

3.11.3 PROGRAMA: PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA Y MERCADOS VERDES

Los actuales procesos agropecuarios que se desarrollan en el Área de Jurisdicción de la CDMB, se caracterizan en su mayor parte, por el uso intensivo de herbicidas, fungicidas, insecticidas y productos agrotóxicos, los cuales permanentemente deterioran los agroecosistemas. A través de dichas prácticas se inhiben los procesos biológicos de numerosos organismos que actúan como control biológico de cultivos, se generan productos contaminantes y por tanto, se afecta la salud de la población. Considerando los impactos ocasionados por dicha actividad, la amenaza a nuestra biodiversidad como patrimonio natural y generadora de servicios ambientales debe ser contrarrestada, utilizando para tal fin mecanismos de prevención y alternativas de manejo sostenible que propendan por su conocimiento, investigación y aprovechamiento racional.

3.11.3.1 GESTIÓN Y APOYO AL SECTOR RURAL DE LA SUBCUENCA RÍO SURATÁ PARA EL ESTABLECIMIENTO Y MANEJO DE PLANTACIONES FORESTALES, LA IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS PRODUCTIVOS SOSTENIBLES Y MERCADOS VERDES.

SITUACION ACTUAL

El territorio de la Subcuenca Río Suratá, la mayor proporción según el Uso Potencial Mayor de las Tierras es para uso de protección y otra parte para implementación de sistemas agroforestales y en la actualidad se encuentran ocupados por actividades como la minería, ganadería, agricultura y tierras en descanso, sumado a eso el uso intensivo de agroquímicos es un aspecto que afecta en gran medida la seguridad alimentaria de la población y altera las condiciones ambientales especialmente en los recursos agua y suelo a nivel local y regional. Por otra parte, los bajos niveles de organización y capacitación de las comunidades rurales, así como la poca capacidad de gestión de grupos organizados, acentúa la problemática asociada al deterioro de las áreas que representan mayor significancia ambiental, conllevando a pérdidas de la biodiversidad, disminución de la calidad y cantidad de agua, deterioro progresivo de la capacidad productiva de los suelos y eliminación de los pocos relictos boscosos existentes. Así mismo, se pierden espacios para promover las actividades ecoturísticas.

OBJETIVO DEL PROYECTO

Fomentar prácticas de establecimiento, uso, manejo y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, que permitan la recuperación de los bosques, la biodiversidad, la calidad y cantidad de los suelos y el agua, generando a su vez alternativas de producción y comercialización donde los esquemas de organización comunitaria se fortalezcan y posibiliten la creación de alianzas estratégicas que propendan por la generación de empleo y la seguridad alimentaria.

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Este proyecto está orientado a fomentar y fortalecer las iniciativas de proyectos productivos sostenibles y mercados verdes en las microcuencas, dichos proyectos se

desarrollarán a través de la organización comunitaria la cual contará con asistencia y apoyo técnico por parte de la CDMB y las Alcaldías Municipales quienes apoyarán la implementación de sistemas de producción sostenible (Forestales y Agroforestales) para generar un manejo adecuado de los recursos naturales. A estos procesos estarán vinculadas familias quienes actuarán como usuarios del proyecto y quienes vincularán sus predios a procesos de certificación hacia el futuro.

INDICADORES Y METAS

INDICADOR	UNIDAD	METAS			TOTAL
		CORTO PLAZO (2008-2009)	MEDIANO PLAZO (2010-2012)	LARGO PLAZO (2013-2015)	
Proyectos productivos sostenibles formulados.	Proyectos	26	40	53	119
Familias apoyadas a través de proyectos productivos sostenibles (agroforestería, agroecología y explotaciones agrícolas y pecuarias)	Número de familias beneficiadas	68	84	108	260
Hectáreas de bosques productores y sistemas agroforestales establecidos	Ha	140	310	270	720
Capacitación en prácticas agroecológicas y sistemas agroforestales.	Personas capacitadas	14	27	34	75

INVERSION

ACTIVIDADES	CORTO PLAZO (2008-2009)	MEDIANO PLAZO (2010-2012)	LARGO PLAZO (2013-2015)	VALOR (miles de pesos)
Gestión de proyectos productivos sostenibles en los municipios de Matanza, Charta, Suratá, Tona, Vetas y California.	208.000	320.000	424.000	952.000
Familias apoyadas a través de proyectos productivos sostenibles (agroforestería, agroecología y explotaciones agrícolas y pecuarias)	340.000	420.000	540.000	1.300.000
Establecimiento y manejo de plantaciones sostenibles forestales productoras y agroforestales. En los municipios de Matanza, Charta, Suratá, Tona, Vetas y California	280.000	620.000	540.000	1.440.000

ACTIVIDADES	CORTO PLAZO (2008-2009)	MEDIANO PLAZO (2010-2012)	LARGO PLAZO (2013-2015)	VALOR (miles de pesos)
Capacitación en prácticas agroecológicas y sistemas agroforestales. En los municipios de Matanza, Charta, Suratá, Tona, Vetas y California	14.000	27.000	34.000	75.000
TOTALES	842.000	1.387.000	1.538.000	3.767.000

FUENTES DE FINANCIACIÓN

CDMB, MUNICIPIOS, DEPARTAMENTO DE SANTANDER Y COMUNIDAD.

3.11.3.2 PROMOCIÓN Y DESARROLLO DEL ECOTURISMO

SITUACION ACTUAL

La subcuena posee escenarios naturales como suntuosas montañas de belleza paisajística, hermosas lagunas de páramo, corredores naturales faunísticos, afloramientos de aguas termales, tradición religiosa, gastronomía campesina y la calidez humana en sus habitantes. Esto en conjunto permite fomentar el ecoturismo en la zona, lo cual generaría reconocimiento nacional e internacional y desarrollo e ingresos a sus habitantes. Actualmente contemplar la posibilidad de promover el ecoturismo permitiría adicionalmente diseñar nuevos escenarios para propender por la protección y no extinción de esas potencialidades.

OBJETIVO DEL PROYECTO

Establecimiento del ecoturismo como alternativa económica para las áreas protegidas establecidas en la Subcuena con el fin de asegurar la conservación de los elementos de la biodiversidad inherentes a estas, el reconocimiento y valoración del patrimonio cultural ancestral, proporcionando una oferta competitiva de servicios turísticos ambientales.

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Se desarrollarán acciones tendientes a fortalecer el ecoturismo en áreas de alta significancia ambiental para consolidar el Sistema Regional de Áreas Protegidas. Dentro de esas acciones está el de capacitar a líderes de la región en lo que tiene que ver con cadenas ecoturísticas regionales, asistencia en la formulación de rutas, fomento de la

promoción de servicios ecoturísticos entre otros aspectos, una vez desarrolladas estas acciones se podrá diseñar circuitos ecoturísticos.

INDICADORES Y METAS

INDICADOR	UNIDAD	METAS			TOTAL
		CORTO PLAZO (2008-2009)	MEDIANO PLAZO (2010-2012)	LARGO PLAZO (2013-2015)	
Diseño del circuito ecoturístico que contemple los Municipios de Bucaramanga, Matanza, Charta, Suratá, Tona, California y Vetás.	Diseño	1	1		2
Líderes capacitados en temas ecoturísticos	Personas capacitadas	50	50	50	150

INVERSION

ACTIVIDADES	CORTO PLAZO (2008-2009)	MEDIANO PLAZO (2010-2012)	LARGO PLAZO (2013-2015)	VALOR (miles de pesos)
Formación y capacitación en temas ecoturístico a líderes de la subcuenca	10.000	10.000	10.000	30.000
Diseño de rutas ecoturísticas que contemple los Municipios de Bucaramanga, Matanza, Charta, Suratá, Tona, Vetás y California.	90.000	90.000		180.000
TOTALES	100.000	100.000	10.000	210.000

FUENTES DE FINANCIACIÓN

DEPARTAMENTO DE SANTANDER, MUNICIPIOS Y COMUNIDAD

3.11.4 PROGRAMA: CALIDAD DE VIDA URBANA Y RURAL

El programa de Calidad de Vida Urbana y rural, contempla dentro sus objetivos el manejo integral de los residuos sólidos y líquidos, servicios públicos en agua, alcantarillado y aseo como acciones prioritarias a intervenir.

3.11.4.1 GESTIÓN Y APOYO TÉCNICO Y ECONÓMICO A LOS MUNICIPIOS PARA EL MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS

SITUACION ACTUAL

En la Subcuenca los residuos sólidos es una problemática que trascendió del áreas urbana para lo rural; la población no tiene cultura del reciclaje, de clasificación en la fuente.

Los residuos como el vidrio, las latas y otros que no se pueden quemar o agregar al suelo, simplemente se abandonan en cualquier lugar. Esto además de generar un problema estético, constituye un foco de contaminación y proliferación de enfermedades. Los recipientes, desechos de los fertilizantes y plaguicidas utilizados en agricultura, a sí como las baterías usadas, aerosoles y demás desechos peligrosos son arrojados a campo abierto y finalmente terminan en las cañadas y quebradas contaminando los cuerpos de agua, afectando su calidad y haciéndolas inaccesibles para el consumo humano, y animal.

OBJETIVO DEL PROYECTO

Brindar apoyo a la implementación de acciones formuladas en el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos en el casco urbano y sector rural en la Subcuenca.

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Se realizara la optimización de las plantas de residuos sólidos de Berlín que beneficia a los municipios de Tona y Vetas, y la de Suratá que beneficia también a los municipios de Matanza, Charta y California. De igual forma se gestionará para la implementación del plan de gestión integral de residuos sólidos de los municipios que están en la subcuenca.

INDICADORES Y METAS

INDICADOR	UNIDAD	METAS			TOTAL
		CORTO PLAZO (2008-2009)	MEDIANO PLAZO (2010-2012)	LARGO PLAZO (2013-2016)	
Optimización de las plantas de residuos sólidos Berlín y Suratá	Porcentual	2			2
Implementación del PGIRS en los municipios de la Subcuenca	Porcentual	6			6

INVERSION



**PLAN DE ORDENAMIENTO Y MANEJO AMBIENTAL SUBCUENCA
RÍO SURATÁ**

ACTIVIDADES	CORTO PLAZO (2008-2009)	MEDIANO PLAZO (2010-2012)	LARGO PLAZO (2013-2016)	VALOR (miles de pesos)
Optimización de las plantas de residuos sólidos Berlín y Suratá	300.000			300.000
Implementación del PGIRS en los municipios de la Subcuenca	120.000	0	0	120.000
TOTALES	420.000	0		420.000

FUENTES DE FINANCIACIÓN

CDMB Y MUNICIPIOS

3.11.4.2 GESTIÓN Y APOYO TÉCNICO Y ECONÓMICO A LOS MUNICIPIOS PARA EL SANEAMIENTO BÁSICO RURAL

SITUACION ACTUAL

En la Subcuenca, El Río Vetás, Río Charta, Tona y Suratá actualmente son las fuentes receptoras de vertimientos de aguas residuales domésticas urbanos y del sector rural, esto ha ocasionado problemas de contaminación del agua y en consecuencia trastornos de salud de las comunidades que dependen directa e indirectamente de estas fuentes hídricas. De la población rural de la Subcuenca un 70% carece de pozos sépticos y los existentes no están adecuados técnicamente.

OBJETIVO DEL PROYECTO

Brindar apoyo, asistencia técnica y educación ambiental a la comunidad rural de la Subcuenca para la implementación de soluciones individuales y la formación y prevención en manejo de residuos líquidos

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Se brindará asistencia técnica y se ejecutarán proyectos de saneamiento básico donde se apoyará el diseño y la construcción de soluciones individuales para el manejo de aguas residuales, a las comunidades rurales previamente identificadas, dicha asistencia técnica se brindará de manera individual y sobre el manejo adecuado de los residuos sólidos y líquidos

INDICADORES Y METAS

INDICADOR	UNIDAD	METAS			TOTAL
		CORTO PLAZO (2008-2009)	MEDIANO PLAZO (2010-2012)	LARGO PLAZO (2013-2016)	
Construcciones de soluciones individuales de tratamientos de aguas domesticas para el sector rural	Sistemas individuales	300	490	700	1.490

INVERSION

ACTIVIDADES	CORTO PLAZO (2008-2009)	MEDIANO PLAZO (2010-2012)	LARGO PLAZO (2013-2016)	VALOR (miles de pesos)
Construcción de soluciones individuales de tratamientos de aguas domesticas para el sector rural en los Municipios de Matanza, California, Charta, Suratá , Tona y Vetás	450.000	735.000	1.050.000	2.235.000
TOTALES	450.000	735.000	1.050.000	2.235.000

FUENTES DE FINANCIACIÓN

CDMB, ACUEDUCTO METROPOLITANO DE BUCARAMANGA(AMB), DEPARTAMENTO DE SANTANDER, MUNICIPIOS Y COMUNIDAD.

3.11.5 PROGRAMA: PLANIFICACION Y ADMINISTRACION EFICIENTE DEL MEDIO AMBIENTE

El presente programa comprende una acción integrada por parte de la CDMB y los demás actores regionales en la línea "PLANIFICACIÓN Y ADMINSTRACIÓN EFICIENTE DEL MEDIO AMBIENTE" la cual contiene cuatro aspectos fundamentales que van articulados a la política nacional en esta materia, a saber: Participación Ciudadana y Educación Ambiental, Ordenamiento y Planificación del Territorio, Investigación Aplicada para la Gestión Ambiental y Fortalecimiento del Sistema Regional Ambiental.

3.11.5.1 CONFORMACION DE AREAS PROTEGIDAS EN LA SUBCUENCA

SITUACION ACTUAL

Existen en la Subcuenca ecosistemas como áreas de bosques secundarios, vegetación especial de páramo y sistema lagunares de paramos que aunque se encuentran parcialmente intervenidas, se ha dificultado su intervención por estar localizados en zonas de difícil acceso. En el caso de los relictos naturales dispersos por la Subcuenca es necesario proteger aquellos que están directamente asociados a los cauces naturales y/o rondas hídricas y áreas de nacimientos. Otras áreas como las cubiertas por vegetación especial y los sistemas lagunares de páramo requieren ser protegidas ya que cumplen funciones de recarga hídrica y como albergue de especies de fauna. Por ende es necesario desarrollar acciones de recuperación y conservación de estos ecosistemas, a través de la promoción de organizaciones comunitarias interesadas en salvaguardar el patrimonio natural en las microcuencas y con ello la consolidación de espacios participación en la

conservación de los recursos naturales a través de la creación de las reservas de la sociedad civil, y declaratorias de áreas protegidas en el marco local que fortalezca el sistema Regional de Areas Protegidas.

OBJETIVO DEL PROYECTO

Desarrollar acciones de recuperación y conservación de estos ecosistemas, a través de la creación de las reservas de la sociedad civil, y declaratorias de áreas protegidas en el marco regional y local entre otras acciones.

INDICADORES Y METAS

INDICADOR	UNIDAD	METAS			TOTAL
		CORTO PLAZO (2008-2009)	MEDIANO PLAZO (2010-2012)	LARGO PLAZO (2013-2016)	
Promover la declaración de áreas protegidas a través de la conformación de la red de reservas de la sociedad civil. Eventos de capacitación.	Personas capacitadas	100	150	200	450
Formulación y declaración de áreas protegidas en la subcuenca del Río Suratá	Declaratoria	1			1
Formulación e implementación de los planes de manejo de las áreas protegidas declaradas	Plan		2		2

INVERSION

ACTIVIDADES	CORTO PLAZO (2008-2009)	MEDIANO PLAZO (2010-2012)	LARGO PLAZO (2013-2016)	VALOR (miles de pesos)
Promover la declaración de áreas protegidas a través de la conformación de la red de reservas de la sociedad civil. Eventos de capacitación.	10.000	15.000	20.000	45.000
Formulación y declaración de áreas protegidas en la subcuenca del Río Suratá	40.000	0	0	40.000
Formulación e implementación de los planes de manejo de las áreas protegidas declaradas	0	334.000	0	334.000
TOTALES	50.000	349.000	20.000	419.000

FUENTES DE FINANCIACIÓN

CDMB, ORGANISMOS INTERNACIONALES, MUNICIPIOS

3.11.5.2 PROYECTO: EDUCACIÓN AMBIENTAL Y PARTICIPACIÓN SOCIAL PARA LA GESTIÓN AMBIENTAL

SITUACION ACTUAL

Desde la perspectiva sociocultural la problemática ambiental se origina por las condiciones de pobreza en que vive una parte de la población en el sector rural de las subcuenca, esta se manifiesta en el deterioro de los recursos naturales por su uso intensivo especialmente en el suelo, los bosques y el agua y la práctica de actividades económicas de sobrevivencia, sin considerar la función ambiental que tienen dichos recursos.

La carencia de infraestructura de servicios públicos, como resultado de la imposibilidad de acceder a una vivienda digna y a una buena calidad de vida ocasiona contaminación y deterioro progresivo de las fuentes hídricas y del suelo.

De la misma manera el deterioro de los recursos naturales se debe a la falta de sensibilidad frente a los problemas ambientales que no permiten acciones preventivas y proactivas, dejando en manos del Estado la responsabilidad absoluta del manejo del medio ambiente.

Los espacios de participación en diferentes temas, son importantes para las administraciones municipales de la Subcuenca con la red de líderes ambientales de promotores ambientales y de las juntas de acción comunal.

OBJETIVO DEL PROYECTO

Generar actitudes, comportamientos y habilidades que le permitan acercar a la comunidad al conocimiento e interacción con el patrimonio natural, a fin de fomentar acciones de protección, recuperación y manejo sostenible de los recursos naturales en la Subcuenca

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Este proyecto apoyará acciones de articulación institucional a nivel de administraciones municipales, instituciones educativas, la autoridad ambiental y la comunidad en general a través de la educación formal y no formal y aquellos que se realicen al interior de los diferentes programas y proyectos en beneficio de la recuperación y protección de los ecosistemas estratégicos y recursos naturales de la Subcuenca.

Se fomentarán las jornadas de capacitación, sensibilización y socialización de programas institucionales en temas ambientales enfocados hacia las potencialidades del territorio y a dar soluciones a la problemática ambiental actual, dichas campañas serán fortalecidas a través de la publicación de material didáctico e informativo.

INDICADORES Y METAS

INDICADOR	UNIDAD	METAS			TOTAL
		CORTO PLAZO (2008-2009)	MEDIANO PLAZO (2010-2012)	LARGO PLAZO (2013-2016)	
Implementación de los proyectos de aula y/o PRAES en las instituciones educativas en las microcuencas	Proyectos	7	7	7	21
Usuarios capacitados en proyectos ambientales.	Usuarios	606	900	1.194	2.700
Diplomado sobre gestión ambiental y ecoturismo	Diplomado	1			1

INVERSION

ACTIVIDADES	CORTO PLAZO (2008-2009)	MEDIANO PLAZO (2010-2012)	LARGO PLAZO (2013-2016)	VALOR (miles de pesos)
Implementación de los proyectos de aula y/o PRAES en las instituciones educativas en las microcuencas	263.334	113.333	113.333	490.000
Capacitación de usuarios involucrados en proyectos ambientales	16.362	24.300	32.238	72.900
Capacitación de organizadores de base para la gestión ambiental y el ecoturismo. Realización de diplomado en la Subcuenca	70.000	0	0	70.000
TOTALES	349.696	137.633	145.571	632.900

FUENTES DE FINANCIACIÓN

CDMB, DEPARTAMENTO DE SANTANDER Y MUNICIPIOS

3.11.5.3 PROYECTO: CAPACITACIÓN PARA EL FORTALECIMIENTO DE LAS ORGANIZACIONES COMUNITARIAS

SITUACION ACTUAL

Dentro del marco participativo, las Juntas de Acción Comunal desempeñan un papel verdaderamente importante frente a la participación comunitaria, observándose en el actual gobierno una colaboración y ayuda mutua entre la Administración y la Comunidad, llegando a fusionar esfuerzos para la consecución de recursos, ejecución y terminación de obras.

Estos líderes están haciendo el papel de veedores ciudadanos con gran sentido de pertenencia hacia su territorio y con gran capacidad de trabajo y organización. Dentro de sus falencias es el desconocimiento de la normativa ambiental, de los procedimientos legales que los podría fortalecer como gestores ambientales locales y los consejos de la subcuenca.

OBJETIVO DEL PROYECTO

Apoyar la conformación y el fortalecimiento de organizaciones de base comunitaria, grupos ecológicos, ONG's ambientales, Cooperativas, Juntas de Acción Comunal con el fin de mejorar la gestión ambiental local y fortalecer los consejos de cuencas

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Este proyecto está orientado a fomentar acciones que permitan la creación de organizaciones comunitaria y mejoramiento de las existentes para la formulación e implementación y seguimientos de programas y proyectos involucrados en el Plan de Ordenación y Manejo de la Subcuenca, Plan de Desarrollo de los Municipales en el componente ambiental, Plan de Acción Trienal de la CDMB y planes ambientales sectoriales.

INDICADORES Y METAS

INDICADOR	UNIDAD	METAS			TOTAL
		CORTO PLAZO (2008-2009)	MEDIANO PLAZO (2010-2012)	LARGO PLAZO (2013-2016)	
Creación y Fortalecimiento las mesas ambientales por microcuencas	Eventos de Capacitación	14	19	24	57
Publicación de cartilla didáctica sobre el Plan de Ordenamiento y Manejo de la Subcuenca	Cartillas	3.000			3.000



INVERSION

ACTIVIDADES	CORTO PLAZO (2008-2009)	MEDIANO PLAZO (2010-2012)	LARGO PLAZO (2013-2016)	VALOR (miles de pesos)
Creación y Fortalecimiento las mesas ambientales por microcuencas	14.000	19.000	24.000	57.000
Publicación de cartilla didáctica sobre el Plan de Ordenamiento y Manejo de la Subcuenca	15.000	0	0	15.000
TOTALES	29.000	19.000	24.000	72.000

FUENTES DE FINANCIACIÓN

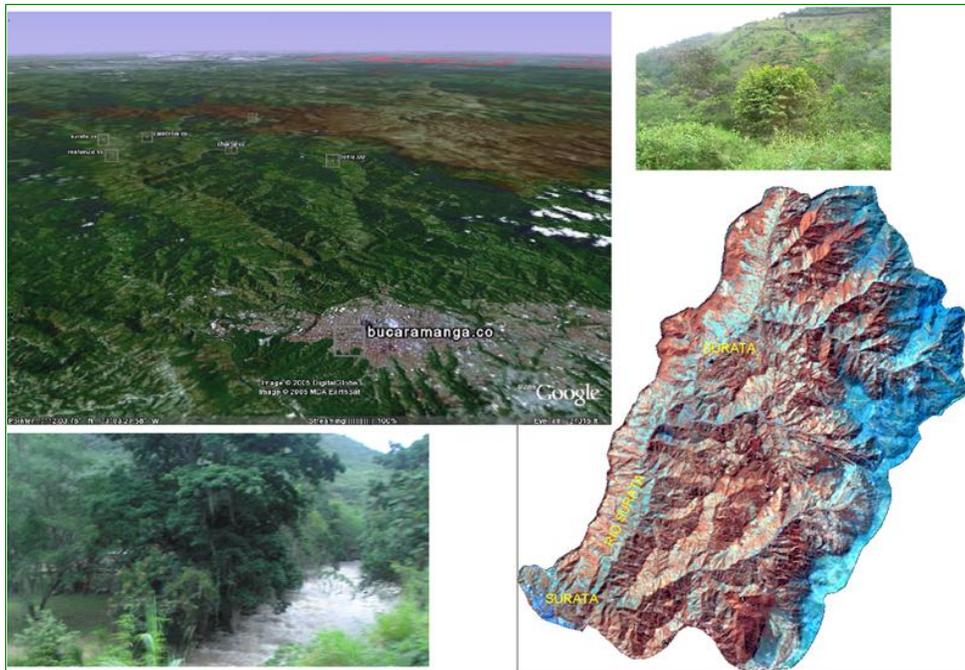
CDMB, MUNICIPIOS

Tabla No. Programas y Proyectos por Microcuencas

PROGRAMAS Y PROYECTOS SUBCUENCA SURATA	MICROCUENCAS					TOTAL
	Vetas	Surata Alto	Charta	Tona	Surata Bajo	
PROGRAMA 1: CONSERVACION Y USO SOSTENIBLE DE LOS SUELOS Y SU BIODIVERSIDAD						
PROYECTO 1: Restauración y manejo sostenible de ecosistemas de alta montaña en la Subcuenca Río Suratá	259.300	99.100	64.400	64.400	0	488.200
PROYECTO 2: Conocimiento, conservación y uso sostenible de la biodiversidad en las Zonas de Páramo y Bosques alto Andinos de los Municipios de Vetas, Tona, Charta, California, Suratá y Matanza.	21.000	21.000	21.000	21.000	21.000	105.000
PROGRAMA 2: MANEJO INTEGRAL DEL RECURSO HÍDRICO						
PROYECTO 1: Protección, Recuperación, Conservación y Manejo de Microcuencas abastecedoras de acueductos y sistemas productivos en los Municipios de Bucaramanga, Charta, California, Matanza, Suratá, Tona y Vetas.	279.000	331.500	294.000	309.000	376.500	1.590.000
PROYECTO 2: Evaluación, Ordenación, Regulación y Distribución del recurso hídrico	297.000	0	0	0	264.000	561.000
PROYECTO 3: Apoyo técnico y económico a los municipios para el manejo, tratamiento y disposición final de las aguas residuales domésticas	740.000	740.000	355.000	305.000	5.000	2.145.000
PROYECTO 4: Control de vertimientos y monitoreo de la calidad del agua en la subcuenca Suratá	7.200	5.400	14.400	7.200	7.200	41.400
PROYECTO 5: Reducción de la contaminación ambiental generada por la pequeña minería en la subcuenca del río Suratá.	1.200.000	0	0	0	0	1.200.000
PROYECTO 6: Uso eficiente del ahorro eficiente del agua	150.000	150.000	95.000	95.000	95.000	595.000
PROGRAMA 3: PRODUCCION MÁS LIMPIA Y MERCADOS VERDES						
PROYECTO 1: Gestión y apoyo al sector rural de la Subcuenca Río Suratá para el establecimiento y manejo de plantaciones forestales, la implementación de sistemas productivos sostenibles y mercados verdes.	900.000	1.005.000	695.000	591.000	576.000	3.767.000
PROYECTO 2: Promoción y desarrollo del Ecoturismo	210.000	0	0	0	0	210.000
PROGRAMA 4: CALIDAD DE VIDA URBANA Y RURAL						
PROYECTO: 1 Gestión de apoyo técnico y económico a los Municipios para el manejo integral de residuos sólidos.	180.000	180.000	20.000	20.000	20.000	420.000
PROYECTO 2: Gestión de apoyo técnico y económico a los Municipios para el saneamiento básico rural	600.000	300.000	525.000	405.000	405.000	2.235.000
PROGRAMA 5: PLANIFICACION Y ADMINISTRACIÓN EFICIENTE DEL MEDIO AMBIENTE						
PROYECTO 1: Conformación de áreas protegidas en la Subcuenca	229.000	9.000	9.000	9.000	163.000	419.000
PROYECTO 2: Educación Ambiental y Participación Social para la Gestión Ambiental	226.200	156.200	86.200	86.200	78.100	632.900
PROYECTO 3: Capacitación para el Fortalecimiento de las organizaciones Comunitarias	30.000	15.000	9.000	9.000	9.000	72.000
TOTAL	5.078.700	2.902.200	2.118.000	1.851.800	1.819.800	14.481.500

Capítulo IV

Programa de Ejecución Subcuenca Río Suratá



CAPÍTULO IV

PROGRAMA DE EJECUCIÓN

4.1. PLAN OPERATIVO SUBCUENCA DEL RÍO SURATÁ

La importancia del Plan Operativo en la fase de ejecución del Plan de ordenación y manejo de la Subcuenca río Suratá, radica en la definición de los requerimientos en recursos humanos, técnicos y financieros para alcanzar las metas propuestas. La financiación¹⁶ de los planes de manejo se hará de acuerdo a la gestión adelantada por los diferentes actores de la Subcuenca tomando los diferentes instrumentos que se describen a continuación:

4.2. INSTRUMENTOS ECONÓMICOS DE FINANCIACIÓN DEL PLAN DE MANEJO DE LA SUBCUENCA SURATÁ

Para la financiación del plan de ordenación y manejo se tendrán en cuenta los siguientes instrumentos económicos los cuales a través de la gestión organizada se utilizarán para llevar a cabo las acciones de implementación y manejo de la Subcuenca:

- **Tasa por utilización del agua:** Las Corporaciones Autónomas Regionales son competentes para recaudar la tasa por utilización de agua reglamentada según el decreto 115 de 2.004. Están obligadas al pago de la tasa por utilización del agua todas las personas naturales o jurídicas, públicas o privadas, que utilicen el recurso hídrico en virtud de una concesión de aguas. La tasa por utilización del agua se cobrará por el volumen de agua efectivamente captada, dentro de los límites y condiciones establecidos en la concesión de aguas. El Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, mediante resolución, fijará anualmente el monto tarifario mínimo de las tasas por utilización de aguas.

Las Autoridades Ambientales Competentes cobrarán las tasas por utilización de agua mensualmente mediante factura expedida con la periodicidad que estas determinen, la cual no podrá ser mayor a un (1) año. De conformidad con el parágrafo 1 del artículo 89 de la Ley 812 de 2003, los recursos provenientes de la aplicación del artículo 43 de la Ley 99 de 1993, se destinarán a la protección y recuperación del recurso hídrico de conformidad con el respectivo Plan de Ordenamiento y Manejo de la Cuenca.

Dichas tasas según el código nacional de los recursos naturales en su artículo 159 se destinarán para gastos de protección y renovación de los recursos acuíferos y a actividades como: a) Investigar e inventariar los recursos hídricos nacionales; b) Planear su utilización; c) Proyectar aprovechamientos de beneficio común; d) Proteger y

¹⁶ José Acero Suárez, Gestión de Cuencas hidrográficas, Fundación Universidad Central, 2000.

desarrollar las cuencas hidrográficas, y e) Cubrir todos los costos directos de cada aprovechamiento.

Igualmente la ley 99 establece que todo proyecto que involucre 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 hidrográficas 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.

- **Adquisición de Áreas de Interés para Acueductos:** Según la ley 99 artículo 111, se declaran de interés público las áreas de importancia estratégica para la conservación de recursos hídricos que surten de agua los acueductos municipales. Los municipios que conforman la Subcuenca, deben dedicar 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 municipio y con accesoria de la CDMB y con la opcional participación de la sociedad civil por intermedio del consejo de la cuenca.
- **Otros instrumentos económicos:** Igualmente se tomarán recursos producto de las tasas de compensación de los gastos de mantenimiento de la renovación de los recursos naturales renovables, de las tasas retributivas de los servicios de eliminación o control de los efectos degradantes del medio ambiente originados en la realización de actividades lucrativas, del producto de las contribuciones por valorización, de la Corporación Autónoma Regional para la defensa de la Meseta de Bucaramanga – CDMB, de los recursos del presupuesto Nacional gestionados por Cooperación Internacional en el proyecto SINA II, del producto de los aportes que realicen las entidades oficiales usuarias de la subcuenca, de las donaciones y auxilios que hagan el sector privado y cooperación internacional, del producto de las multas impuestas a los usuarios de la Subcuenca Río Suratá (Vetas, Suratá Alto, Charta, Tona y Suratá Bajo) por contravenir las prohibiciones previstas en la normatividad ambiental vigente y otros recursos que se gestionen producto de las concertaciones con los gremios y entidades que tienen injerencia en la Subcuenca.
- **Instrumentos de planeación**

Otros instrumentos de gran importancia para la ejecución del Plan de Ordenación y Manejo de la Subcuenca río Suratá , son los Planes de Desarrollo Municipal de los Municipios de Vetas, California, Suratá , Matanza, Charta, Tona y Bucaramanga, los cuales como instrumentos de planificación tienen incorporado cada uno el componente ambiental, en el cual se hace la discriminación sectorial de la inversión a realizarse durante el corto plazo (próximos 3 años) que es el período de la ejecución del Plan Operativo del Plan de Manejo de las microcuencas que hacen parte de la Subcuenca río Suratá .

▪ **Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga - CDMB**

La Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga, ha ejecutado acciones en la Subcuenca río Suratá en años anteriores en la conservación y recuperación de áreas abastecedoras y ecosistemas estratégicos como son: la reforestación, educación ambiental, fomento de proyectos productivos sostenibles, todo esto bajo el marco de planificación ambiental territorial, siendo esta subcuenca prioritaria para el ordenamiento del recurso hídrico como prioridad, y la reglamentación de los usos de los suelos a través de su declaratoria como cuenca en ordenación. En el Plan de Acción Trienal, 2.004 – 2.006, en sus líneas, programas estratégicos y proyectos está programada la inversión para la planificación y ejecución de las siguientes acciones:

- ◆ Caracterización de la biodiversidad
- ◆ Saneamiento básico para los cascos urbanos y la zona rural
- ◆ Proyectos productivos sostenibles y fomento de mercados verdes
- ◆ Protección de áreas de abastecimiento, conservación y recuperación de áreas abastecedoras de acueductos.
- ◆ Reforestación de áreas degradadas
- ◆ Apoyo a la implementación del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos
- ◆ Fortalecimiento de la organización comunitaria

Capítulo V

Seguimiento y Evaluación

Subcuenca Río Suratá

CAPÍTULO V

SEGUIMIENTO Y EVALUACION DEL PLAN DE MANEJO

En la fase de seguimiento y evaluación se establecen los mecanismos e instrumentos¹⁷, que permiten monitorear el nivel de avance y cumplimiento de los objetivos y metas establecidos en los respectivos programas y proyectos del Plan de Manejo Ambiental de la Subcuenca río Suratá.

El mejoramiento de las condiciones de los recursos naturales y la gestión ambiental en la Subcuenca río Suratá, depende de la voluntad institucional y social para la ejecución de gran parte de los programas y proyectos del Plan, el cual demanda la necesidad de ejercer un seguimiento y evaluación al mismo, entendidas estas actividades como el proceso que consiste en la definición periódica y comparativa a partir de cortes transversales en el tiempo de los resultados obtenidos en respuesta a las actividades y a su forma de implementación, medidos éstos sobre las variables ambientales regionales representativas.

5.1. SEGUIMIENTO AL PLAN DE MANEJO DE LA SUBCUENCA RÍO SURATÁ

De acuerdo con la política para la gestión integral del agua elemento integrador del desarrollo humano sostenible expedida en el 2.003, es necesario conformar los consejos de cuenca ya que son instancias conformadas por personas naturales, jurídicas públicas o privadas relacionadas con la conservación y el aprovechamiento sostenible de las cuencas hidrográficas, encargadas de apoyar el proceso de planificación, evaluación, y seguimiento de los recursos naturales renovables y de los ecosistemas asociados a la cuenca hidrográfica, mediante la propuesta de acciones de conservación, manejo integral y restauración que garanticen su uso sostenible.

La organización y participación de la sociedad en los consejos de cuencas responderá al aporte de alternativas de solución a los problemas y situaciones asociadas al recurso hídrico, como son: Usos del Agua. Valor Económico de los bienes y servicios ambientales generados por los recursos naturales y los ecosistemas asociados a la cuenca hidrográfica. Recuperar, proteger y conservar los recursos naturales y los ecosistemas presentes en las cuencas hidrográficas, con el propósito de garantizar la disponibilidad de agua, en condiciones de calidad y cantidad que permitan el uso de la misma a los diferentes sistemas productivos sostenibles.

¹⁷ PAT 2.007 – 2.009
, CDMB

Para la ejecución del Plan de Manejo Ambiental en la Subcuenca río Suratá y específicamente en las microcuencas: río Vetas, río Suratá Alto, río Charta, río Tona, y río Suratá bajo se debe conformar el consejo cuenca como un órgano consultivo y de seguimiento y control para la gestión y cumplimiento del Plan de Manejo.

5.1.1. Creación del Consejo de Cuenca - de la Subcuenca río Suratá .

El proceso de implementación del plan de manejo de la Subcuenca requiere de la conformación de un organismo consultivo y que realice el seguimiento y evaluación de la gestión ambiental desarrollada.

Luego, para el éxito de la ejecución del plan de manejo de la Subcuenca río Suratá , se debe constituir el consejo de cuenca, como una sola instancia de participación. Se propone el proyecto de la Constitución de la Fundación para el Desarrollo Sostenible de la Subcuenca hidrográfica del río Suratá .

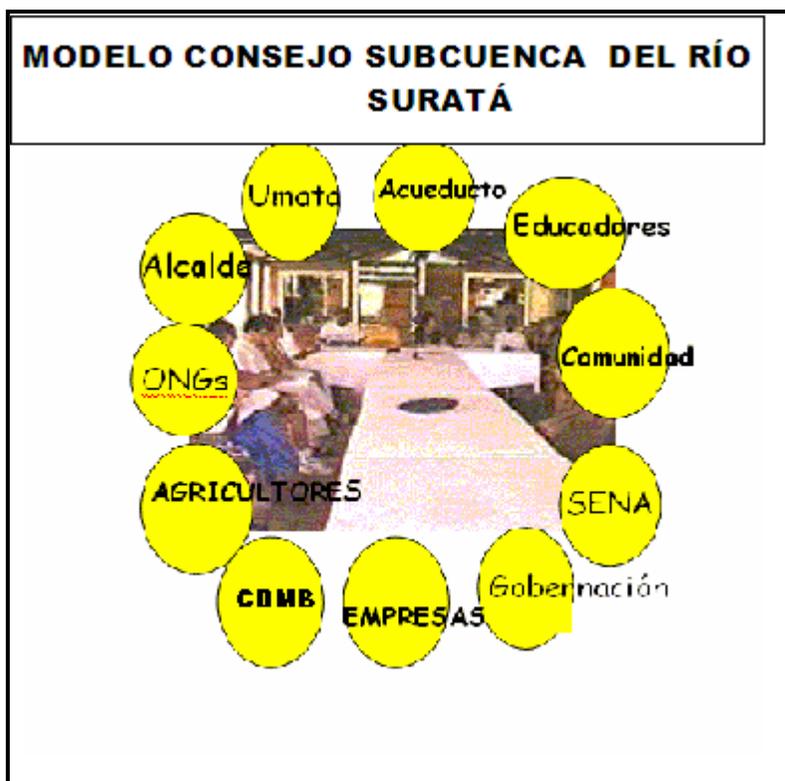
El Consejo de Cuenca de la SUBCUENCA DEL RÍO SURATÁ , estará conformado con representantes Institucionales y de la Comunidad se propone de la siguiente forma:

- La Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga CDMB.
- El departamento de Santander
- Los Municipios de Vetas, California, Suratá , Matanza, Charta, Tona y Bucaramanga.
- Los Gremios productivos
- La Comunidad organizada
- Los Institutos de Investigación
- Las Universidades
- La UAESPNN

- Las ONG.

Sin embargo, de acuerdo a las directrices del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial sobre la conformación y funciones del Consejo, la CDMB mediante resolución determinará la conformación y reglamentará las funciones del Consejo de Cuenca de la Subcuenca del río Suratá .

Figura 10. Esquema del Consejo de la Subcuenca río Suratá



5.1.2. Esquema de Funciones

- Promover la construcción de acuerdos entre los diferentes actores para la ordenación y manejo integral de la cuenca hidrográfica.
- Apoyar los procesos planificación, evaluación y de seguimiento de los recursos naturales renovables y de los ecosistemas asociados a la cuenca para su uso sostenible, conservación, manejo y restauración; así como de efectuar el seguimiento de las decisiones que se adopten en los mismos.

- Promover la divulgación, a través de sus integrantes, en el, ámbito de influencia regional y local de la cuenca hidrográfica, de los planes, programas y proyectos a ejecutarse con el fin de garantizar la participación informada de la ciudadanía.
- Participar en el establecimiento de los mecanismos de seguimiento al Plan de Ordenamiento y Manejo de la Cuenca (POMCA), o a los acuerdos a que se lleguen en ausencia de este, y velar por su cumplimiento.
- Apoyar la Articulación de las acciones de la CDMB y los Municipios en la búsqueda de la eficiencia, la eficacia y la efectividad de la administración pública y la sociedad civil.
- Apoyar los proyectos estratégicos para las cadenas productivas.
- Apoyar la Concertación de las acciones operativas a la hora de ejecutar e implementar los proyectos.
- Apoyar la Apropiación de recursos necesarios, por parte de las entidades públicas para la ejecución del plan, en el marco de sus competencias.
- Promover el establecimiento de alianzas y la firma de convenios con los diferentes centros de enseñanza superior, a efectos de afianzar y actualizar el conocimiento de la región.
- Realizar el seguimiento evaluación y control al Plan.

5.2. LOS INDICADORES AMBIENTALES Y DE GESTIÓN COMO MECANISMOS DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN

Los mecanismos de seguimiento y evaluación al Plan de Manejo de la Subcuenca Suratá , corresponden a un conjunto de indicadores que permiten monitorear el nivel de avance y cumplimiento de los objetivos y metas establecidos en sus respectivos programas y proyectos.

El sistema de seguimiento y evaluación promueve la necesidad de avanzar al desarrollo de una cultura de la medición, la cual permitirá de una manera concreta expresar los avances y logros del plan y generar una base de información que de cuenta a nivel nacional y regional de los resultados e impactos alcanzados.

La CDMB viene aplicando el sistema de indicadores ambientales y de gestión a partir de la Resolución 0643 de 2.004 expedida por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, utilizando para su implementación la guía metodológica establecida por este.

Para el caso de la formulación del plan de ordenamiento y manejo de la subcuenca Suratá se utilizó el sistema de indicadores ambientales y de gestión que viene desarrollando la CDMB con el fin de articular el seguimiento y la evaluación del POMCA al seguimiento de las líneas estratégicas regionales.

Los indicadores que aquí se presentan se dividen en dos tipos: ambientales y de gestión¹⁸:

1. 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.
2. Indicadores de Gestión: Buscan medir el desarrollo de las acciones previstas por las Corporaciones y demás entidades territoriales en el manejo y administración de los recursos naturales renovables y el medio ambiente en su Plan de Acción Trienal, PAT y en los planes de manejo ambientales locales.

A continuación se presentan los indicadores que servirán para la evaluación del cumplimiento del Plan de Ordenamiento y Manejo de la Subcuenca Suratá.

¹⁸ Resolución 0643 de 2.004, Indicadores Mínimos de Gestión, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial

INDICADORES DE SEGUIMIENTO DE LA SUBCUENCA SURATÁ

INDICADORES DE GESTION

PROGRAMA	INDICADORES
CONSERVACION Y USO SOTENIBLE DE LOS SUELOS Y SU BIODIVERSIDAD	1. Numero de personas capacitadas en procesos de organización y conservación del páramo
	2. Numero de hectáreas restauradas en páramo y bosque alto andino
	3. Numero de usuarios con implementación en sistemas productivos sostenibles y conservación de predios
	4. Numero de proyectos formulados y ejecutados para el uso y aprovechamiento sostenible de la biodiversidad en asocio con actores sociales e institucionales de la zona.
MANEJO INTEGRAL DEL RECURSO HIDRICO	1. Número de hectáreas adquiridas en áreas de nacimiento de quebradas abastecedoras de acueductos
	2. Numero de hectáreas con establecimiento de bosques protectores
	3. Numero de metros en aislamiento de márgenes y fuentes hídricas
	4. Número de usuarios con establecimiento de sistemas productivos sostenibles (agroforestales, viveros agricultura ecológica, sistemas pecuarios sostenibles)
	5. Numero de corrientes hídricas ordenadas
	6. Numero de corrientes reglamentadas
	7. Formulación del Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos
	8. Nivel del funcionamiento en capacidad y tratabilidad de la PTAR
	9. Números de monitorios de calidad de agua
	10. Número de atenciones en cianuración
	11. Nivel del funcionamiento en capacidad y tratabilidad de las plantas
	12. Plan de uso eficiente del agua formulado
	13. Numero de actividades implementadas de acuerdo al plan de uso y ahorro eficiente del agua
PRODUCCIÓN MAS LIMPIA Y MERCADOS VERDES	1. Número de proyectos productivos sostenibles formulados.
	2. Número de familias apoyadas a través de proyectos productivos sostenibles (agroforestería, agroecología y explotaciones agrícolas y pecuarias)
	3. Número de hectáreas de bosque productores y agroforestales establecidos
	4. Capacitación en prácticas agroecológicas y sistemas agroforestales.
	5. Numero de usuarios con practicas agroecológicas
	6. Numero de personas capacitadas en los eventos de capacitación y gestión para el diseño de rutas ecoturísticas
	7. Diseño de rutas ecoturísticas para la Subcuenca
	8. Acciones en caminadas a implementar los circuitos ecoturísticos
CALIDAD DE VIDA URBANA Y RURAL	1. Nivel del funcionamiento en capacidad y tratabilidad de la PTRS de Berlín y Suratá

PROGRAMA	INDICADORES
	2. Numero de actividades implementadas de acuerdo al PGIRS municipal
	3. Número de construcciones de soluciones individuales de tratamientos de aguas domesticas para el sector rural.
PLANIFICACION Y ADMINISTRACION EFICIENTE DEL MEDIO AMBIENTE	1. Numero de personas capacitadas en la conformación de reservas de la sociedad civil
	2. Declaratoria del área protegida en la Subcuenca
	3. Formulación del plan de manejo de el área protegidas en la subcuenca
	4. Numero de actividades implementadas de acuerdo al Plan de Manejo del área protegida
	5. Implementación de los proyectos de aula y/o PRAES en las instituciones educativas en las microcuencas
	6. Número de centros educativos con modalidad ambiental
	7. Número de docentes capacitados en temas ambientales
	8. Número de usuarios capacitados en proyectos ambientales.
	9. Realización del diplomado sobre gestión ambiental y ecoturismo
	10. Implementación de los proyectos de aula y/o PRAES en las instituciones educativas en las microcuencas
	11. Número de líderes formados en organización comunitaria
	12. Publicación de cartilla didáctica sobre el Plan de Ordenamiento y Manejo de la Subcuenca

INDICADORES AMBIENTALES

PROGRAMA	INDICADORES
CONSERVACION Y USO SOTENIBLE DE LOS SUELOS Y SU BIODIVERSIDAD	1. Número de hectáreas de ecosistemas naturales en jurisdicción de la Corporaciones (bosques naturales, páramos y Humedales).
	2. Tipos de ecosistemas en la jurisdicción de las Corporaciones
	3. Número de especies amenazadas
	4. Tasa promedio anual de deforestación.
MANEJO INTEGRAL DEL RECURSO HIDRICO	1. Índice de calidad de agua en la corriente, aguas arriba de las bocatomas de cabeceras municipales
	2. Consumo de agua per cápita (residencial), medido en litros por habitante por día, (l/hab./día).
	3, Número de hectáreas de cobertura boscosa en cuencas abastecedoras de acueductos
PRODUCCIÓN MAS LIMPIA Y MERCADOS VERDES	1. Número de especies de fauna y flora vinculadas a procesos de mercados verdes.
	2. Número de empresas, grupos asociativos y comunidades organizadas, dedicadas a mercados verdes

Proyecto de Acuerdo

Subcuenca Río Suratá

**CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL PARA LA DEFENSA DE LA MESETA
DE BUCARAMANGA – CDMB**
Acuerdo No. de 2.008

*Por el cual se declara ordenada la Subcuenca hidrográfica RIO SURATA, de la
Jurisdicción de la CDMB.*

El Consejo Directivo de la Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga – CDMB, en uso de sus facultades legales y estatutarias, y en concordancia con la Constitución Nacional de 1.991, el Decreto Ley 2811 de 1974, la Ley 99 de 1993, la ley 373 de 1.997 y el Decreto 1729 de 2002, y

CONSIDERANDO:

1. Que la Constitución Nacional de 1.991 en el artículo 80 señala que “El Estado planificará el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución”.
2. Que el Código Nacional de los Recursos Naturales Renovables y de Protección del Medio Ambiente Decreto 2811 de 1.974 en el capítulo III Sección II sobre las CUENCAS HIDROGRAFICAS EN ORDENACION, señala en el artículo 316 que “Se entiende por ordenación de una cuenca la planeación del uso coordinado del suelo, de las aguas, de la flora y de la fauna, y por manejo de la cuenca la ejecución de obras y tratamientos”.
3. Que el numeral 18 del artículo 31 de la Ley 99 de 1993, señala dentro de las funciones de las Corporaciones Autónomas Regionales: “Ordenar y establecer las normas y directrices para el manejo de las cuencas hidrográficas ubicadas dentro del área de jurisdicción, conforme a las disposiciones superiores y a las políticas nacionales”.
4. Que la Ley 373 del 6 de junio de 1.997 por la cual se establece el programa para el uso eficiente y ahorro del agua, en su artículo 1º señala que “todo plan ambiental regional y municipal debe incorporar obligatoriamente un programa para el uso eficiente y ahorro del agua y que las Corporaciones Autónomas Regionales y demás autoridades ambientales encargadas del manejo, protección y control del recurso hídrico en su respectiva jurisdicción, aprobarán la implantación y ejecución de dichos programas”.
5. Que el artículo 4º del Decreto 1729 de 2002 establece que “La ordenación de una cuenca tiene por objeto principal el planeamiento del uso y manejo sostenible de sus recursos naturales renovables, de manera que se consiga mantener o restablecer un adecuado equilibrio entre el aprovechamiento económico de tales recursos y la conservación de la estructura físico-biótica de la cuenca y particularmente de sus recursos hídricos. La ordenación así concebida constituye el marco para planificar el uso sostenible de la cuenca y la ejecución de programas y proyectos específicos dirigidos a conservar, preservar, proteger o prevenir el deterioro y/o restaurar la cuenca hidrográfica”.

6. Que el artículo 7º del Decreto 1729 de 2002 designa a las autoridades ambientales competentes, para declarar en ordenación una cuenca hidrográfica.
7. Que el artículo 8º del decreto 1729 de 2.002 determina la competencia para la aprobación de los planes, señalando que “Los planes de ordenación y manejo de una cuenca hidrográfica común serán aprobado mediante acto administrativo por la respectiva comisión conjunta, en los demás casos, por la respectiva autoridad ambiental competente”.
8. Que el artículo 19 del decreto 1729, señala que “Será responsabilidad de la respectiva autoridad ambiental competente o de la comisión conjunta, según el caso, la elaboración del plan de ordenación de una cuenca hidrográfica. La coordinación y ejecución del plan de ordenación será responsabilidad de las autoridades ambientales que integran la comisión conjunta y, en los demás casos, de la respectiva autoridad ambiental competente”.
9. Que mediante la resolución 333 de abril 6 de 2.003 de la CDMB, en el artículo 1º se declaran en ordenación las cuencas hidrográficas no compartidas del área de jurisdicción de la CDMB, incluyendo en el literal b) la “Subcuenca RIO SURATA (Código 2319-1): Conformada por las microcuencas Vetas, Suratá Alto, Suratá Bajo, Charta y Tona con una extensión aproximada de 68.461 has”.
10. Que el Plan de Gestión Ambiental Regional PGAR 2.004 – 2.013 de la CDMB, incluye como acción instrumental el Ordenamiento Ambiental, con el programa prioritario del Ordenamiento y manejo ambiental de cuencas hidrográficas, con el objetivo estratégico de “Reglamentar los usos del suelo e implementar acciones dirigidas a la conservación y recuperación de los recursos naturales en el área de jurisdicción de acuerdo con los principios de la política regional del manejo integral del agua”.
11. Que la resolución 01831 de Diciembre 20 de 2.005 de la CDMB, en el artículo 3º Establece la clasificación de uso del suelo para su reglamentación, en el territorio nor-oriental Santandereano.
12. Que para dar cumplimiento al artículo 9º del decreto 1729 de 2.002, sobre el contenido de los planes de ordenación y manejo de cuencas, los documentos preliminares de Ordenamiento Ambiental, fueron ajustados incluyendo el componente de escenarios de ordenación y el plan de manejo, cumpliendo de esa forma con las fases señaladas de:
 - a) Diagnóstico
 - b) Prospectiva
 - c) Formulación
 - d) Ejecución
 - e) Seguimiento y evaluación.
13. Que el Plan de Ordenamiento y Manejo de la SUBCUENCA RIO SURATA, está conformado por los siguientes documentos:
Plan de Ordenamiento Ambiental POA Microcuenca Río Charta elaborado por el Consultor Juan Agustín Gualdrón.

Plan de Ordenamiento Ambiental POA Microcuenca Río Surata Bajo elaborado por el Consultor José Manuel López.

Plan de Ordenamiento Ambiental POA Microcuenca Río Vetas elaborado por el Consultor GRADEX S.A.

Plan de Ordenamiento Ambiental POA Microcuenca Río Surata alto elaborado por el Consultor GRADEX S.A.

Plan de Ordenamiento Ambiental POA Microcuenca Río Tona elaborado por el Consultor GRADEX S.A.

Anexos Nos 1 a 5 correspondientes a los Planes de Ordenamiento y Manejo Ambiental de las Microcuencas Vetas, Suratá Alto, Suratá Bajo, Charta y Tona.

14. Que en desarrollo de la fase prospectiva y en el proceso de elaboración del Plan de manejo, la CDMB puso en conocimiento de la comunidad los documentos que contienen los escenarios de ordenación, mediante publicación del 19 de octubre de 2.006 en el diario Vanguardia Liberal y con la participación comunitaria en los talleres y mesas de trabajo se revisaron y analizaron los escenarios de ordenación, con énfasis en la Zonificación Ambiental base de la reglamentación de los usos del suelo rural y se elaboró el plan operativo, que es parte de la formulación del Plan de Ordenamiento y Manejo de la SUBCUENCA RIO SURATA.
15. Que la CDMB convocó a AUDIENCIA PUBLICA en el marco del artículo 18 sobre Participación ciudadana del Decreto 1729 de 2002, realizada el día 20 de noviembre de 2.006, la cual consistió en la presentación a la ciudadanía sobre los proyectos ambientales incluidos en el POMCA y producto de esta audiencia se manifestaron observaciones que se incorporaron al documento final.
16. Que teniendo en cuenta el concepto del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, el Consejo de Cuenca se creará de acuerdo a la reglamentación que este Ministerio expida mediante norma específica.

Que en mérito de lo expuesto,

ACUERDA:

ARTÍCULO PRIMERO: Declarar ordenada la SUBCUENCA RIO SURATA, conformada por las Microcuencas: Vetas, Suratá Alto, Suratá Bajo, Charta y Tona.

PARÁGRAFO 1: El ordenamiento del área de la subcuenca debe darse de manera integral sobre el suelo, el agua, la flora, la fauna y las actividades de los seres humanos para que su desarrollo futuro sea sostenible, como lo establece el Decreto 1729 de 2002, o la norma que lo modifique.

PARÁGRAFO 2: La ordenación de esta cuenca, será objeto de programas y proyectos de conservación, preservación y restauración, de acuerdo a la zonificación ambiental determinada en los estudios del Plan de Ordenación y Manejo, con el fin de obtener un adecuado manejo de los recursos naturales renovables y su conservación.

ARTÍCULO SEGUNDO: Hacen parte integral del presente acuerdo, la totalidad de los documentos de texto definitivo de los Planes de Ordenamiento y Manejo Ambiental de las Microcuencas Vetas, Suratá Alto, Suratá Bajo, Charta y Tona y su correspondiente cartografía, junto con el documento síntesis de la Subcuenca RIO SURATA, relacionados en el numeral 13 de los considerandos del presente Acuerdo.

ARTÍCULO TERCERO: Delimitación de la Subcuenca. La SUBCUENCA RIO SURATA presenta los siguientes límites:

La subcuenca Suratá limita al sur con la Subcuenca del Río de Oro y la Subcuenca Lebrija Alto en la entrega de aguas del Río Suratá al Río Lebrija; al occidente con la Subcuenca Rionegro y la Subcuenca Lebrija Alto en la divisoria de aguas de la microcuenca el Aburrido; al norte con la Subcuenca Cachira del sur y con la Subcuenca del Río Chitagá compartida con el Departamento del Norte de Santander; al oriente con la Subcuenca Río de Oro y con la Subcuenca del Río Chitagá compartida con el Departamento del Norte de Santander.

ARTÍCULO CUARTO: Teniendo en cuenta los escenarios de ordenación, la definición de los usos del suelo, su reglamentación y las directrices de manejo para la SUBCUENCA RIO SURATA quedan definidos de la siguiente forma:

1. DEFINICION DE LOS USOS

Uso principal

Es el uso deseable cuya explotación y/o aprovechamiento corresponde con la función específica de la zona y ofrece las mejores ventajas o la mayor eficiencia desde los puntos de vista: Ecológico - Económico - Social, en un área y un momento dado.

Usos compatibles

Son aquellos que no se oponen al principal y concuerdan con la potencialidad, la productividad y la protección del suelo y demás recursos naturales conexos. Se puede establecer o practicar sin autorización o permiso previo.

Usos condicionados

Son aquellos que por presentar algún grado de incompatibilidad con el uso principal y ciertos riesgos ambientales previsibles y controlables para la protección de los suelos y sus recursos naturales conexos, están supeditados a permisos o autorización previa y condicionamientos específicos de manejo por parte de la CDMB y por las autoridades ambientales locales.

Usos prohibidos

Son aquellos incompatibles con el uso principal de una zona, con los propósitos de preservación ambiental o de planificación y por consiguiente, entrañan graves riesgos de tipo ecológico y/o para la salud y la seguridad de la población y, por tanto, no deben ser practicados ni autorizados por la CDMB y las autoridades ambientales locales.

2. REGLAMENTACION DE LOS USOS DEL SUELO

2.1. SUELOS DE PROTECCION Y DE IMPORTANCIA AMBIENTAL

Definidas de acuerdo con el artículo 35 de la Ley 388 de 1997, como las áreas que por sus características geográficas, paisajísticas o ambientales, o por formar parte de las zonas de utilidad pública para la ubicación de infraestructuras para la provisión de servicios públicos domiciliarios o de las áreas de amenazas y riesgo no mitigable para la localización de asentamientos humanos, tiene restringida la posibilidad de urbanizarse.

Estas zonas poseen un alto valor ecológico y requieren que se mantengan libres de actividades antrópicas y deben ser destinadas para la conservación y protección de los recursos naturales con especial énfasis en el recurso hídrico.

2.1.1. Áreas de Importancia Ecosistemica

- **Zonas de Protección de Páramo, Subpáramo y bosque altoandino**

Son áreas de alta fragilidad ambiental con gran importancia ecosistémica como la de ser recarga hídrica, bosques y vegetación de páramo y refugio de fauna silvestre.

USO PRINCIPAL	PROTECCIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES
USOS COMPATIBLES	Recreación pasiva Investigación controlada de los recursos naturales
USO CONDICIONADO	Ecoturismo Agropecuaria tradicional Minería con licencia actual o en trámite Aprovechamiento de productos no-maderables del bosque natural y de la vegetación de páramo sin cortar los árboles o arbustos. Aprovechamiento productos maderables de bosques plantados con especies introducidas. Parcelaciones actuales. Vías de comunicación Presas Captaciones de aguas
USOS PROHIBIDOS	Agropecuaria intensiva Industriales Nuevos desarrollos urbanos y parcelaciones Nuevos desarrollos en minería Aprovechamiento persistente del bosque natural y de la vegetación de páramo Caza de fauna silvestre

- **Directrices de manejo**

- Aplicar estrictamente los mandatos del Acuerdo CDMB No. 887 del 28 de abril de 2000, que prohíbe la remoción de vegetación natural, y establecer mecanismos de control adecuados para supervisar su cumplimiento.

- Apoyar grupos sociales o comunidades locales interesadas en la conservación de los recursos naturales no renovables, o en la explotación no forestal de los bosques existentes, que requieran asistencia técnica y económica para el desarrollo de sus propósitos.
- Promover investigaciones en los relictos de bosques naturales con el objeto de estudiar la abundancia, diversidad, endemismo, vulnerabilidad, resiliencia y rareza de las especies que forman el bosque.
- Promover el estudio científico de la capacidad de los bosques existentes y la vegetación natural del área para retener CO₂ de la atmósfera, con el objeto de lograr en el mediano plazo la certificación de estas áreas por una entidad internacional.
- Promover la aplicación de normas como el decreto 299 de 1996 que permitan la exoneración o reducción de impuestos prediales a aquellos predios de propiedad privada que conserven adecuadamente la vegetación natural, y si fuese del caso, promover la compensación económica al municipio de Tona a través del Fondo Regional Ambiental.

○ **Zonas de Manejo Integral de los Recursos Naturales**

Son áreas de amortiguación del ecosistema páramo – bosque altoandino, estimada entre la cota de los 2.400 a los 2.800 m.s.n.m. Son áreas cuya oferta natural es favorable para la localización de obras y construcciones estratégicas, o son significativas por las condiciones y cualidades de los recursos naturales que contienen, o son áreas de transición entre suelos de producción y suelos de protección que sirven de mitigación de impactos.

USO PRINCIPAL	Manejo integral de los recursos naturales
USO COMPATIBLE	Recreación pasiva Agroforestales Investigación controlada de recursos naturales Forestal protector
USO CONDICIONADO	Agropecuario tradicional Ecoturismo Captación de aguas Minería Aprovechamiento de productos no maderables del bosque natural sin cortar árboles ni arbustos. Reforestación con especies introducidas Aprovechamiento de productos no maderables del bosque plantado con especies introducidas
USO PROHIBIDO	Agropecuario intensivo Forestal productor Industriales Caza de fauna silvestre Urbanos y loteo para parcelaciones Reforestación con especies foráneas

- **Directrices de manejo**

- Investigación de sistemas de producción alternativos tendientes a aumentar coberturas arbustivas y arbóreas en estas áreas de amortiguación a zonas de páramo protegidas en la Subcuenca. En coordinación con la CDMB, los institutos de investigación y universidades locales, deben buscar realizar investigaciones aplicadas para el desarrollo de prácticas y tecnologías alternativas ambientalmente sostenibles; prácticas orientadas prioritariamente a conservación de suelos y en segundo orden a la obtención de alimentos, fuentes de energía calórica y productos maderables.
- Fomentar e implementar en el corto y mediano plazo en estas zonas de amortiguación, prácticas culturales de corte conservacionista como: los cultivos permanentes con manejo, los sistemas silvopastoriles y silvoagrícolas multiestratos de clima frío, y aplicación de la agricultura biológica.

2.1.2. Áreas de Bosques

○ **Zonas de Conservación de Bosques**

Son áreas fragmentadas que aun conserva una estructura arbustiva y arbórea bastante uniforme, se encuentran asociadas a: nacimientos y refugio de fauna silvestre.

USO PRINCIPAL	CONSERVACIÓN DE LOS ECOSISTEMAS BOSCOSOS
USO COMPATIBLE	Recreación pasiva. Investigación controlada de los recursos forestales y conexos de fauna y flora silvestre.
USO CONDICIONADO	Ecoturismo. Recreación activa. Construcción vivienda del propietario. Aprovechamiento productos no-maderables del bosque natural sin cortar los árboles o arbustos (se excluye el capote Acuerdo 887). Aprovechamiento de productos maderables del bosque plantado.
USO PROHIBIDO	Agropecuarios. Agroforestales. Aprovechamiento del bosque natural Loteo para parcelaciones. Minería.

Directrices de manejo

- Delimitación, adquisición y/o coadministración, de las áreas con presencia de relictos de bosques y vegetación natural que aun conservan una estructura arbustiva y arbórea bastante uniforme, en especial aquellas que se encuentran asociadas a: nacimientos y afloramientos, humedales y los bosques de galería.
- Dada la importancia de los relictos del bosque natural, priorizarlos en la formulación y gestión de proyectos de investigación, que determine la valoración económica de estos ecosistemas naturales boscosos a partir de su funcionalidad ecológica oferente de recursos forestales, conservación y refugio de la fauna silvestre local.
- Dar consideración prioritaria al uso de incentivos económicos y tributarios para la conservación de áreas forestales protectoras. En coordinación con la CDME, el municipio de Charta, deberá impulsar y aplicar incentivos y rebajas en los impuestos prediales a particulares, en cuyos predios se localicen áreas boscosas naturales dedicadas a la conservación y declaradas de “interés público”.

○ **ZONAS DE RECUPERACIÓN FORESTAL**

Son zonas deforestadas en las cuales la acción humana ha degradado el ambiente físico biótico hasta el punto de presentar serias dificultades de renovar su persistencia y funcionalidad ecológica.

USO PRINCIPAL	RECUPERACIÓN PARA LA CONSERVACIÓN Y PROTECCIÓN DE RECURSOS FORESTALES.
USOS COMPATIBLES	Recreación pasiva. Investigación controlada de los recursos forestales y conexos de fauna y flora silvestre.
USOS CONDICIONADOS	Ecoturismo. Recreación activa. Construcción vivienda del propietario. Aprovechamiento productos no-maderables del bosque natural sin cortar los árboles o arbustos. Reforestación con especies introducidas.
USOS PROHIBIDOS	Agropecuarios. Agroforestales. Forestal productor Loteo para parcelaciones. Minería.

- **Directrices de manejo**

- La CDMB en coordinación con los Institutos de Investigación y Universidades locales y regionales, deberán realizar investigaciones aplicadas para la identificación de especies forestales promisorias para la protección y desarrollo de técnicas silviculturales, orientadas prioritariamente a la recuperación de ecosistemas boscosos y preservación de la fauna y flora silvestre local.
- Dar consideración prioritaria al uso de incentivos económicos para la recuperación de áreas forestales protectoras. En coordinación con la CDMB, y los municipios de Charta, California, Matanza, Surata, Tona, Vetas y Bucaramanga, deberá aplicar incentivos económicos para la revegetalización y/o reforestación de suelos degradados en áreas de aptitud forestal protectora, localizadas en predios de particulares.

2.1.3. ÁREAS HÍDRICAS

○ **Zonas periféricas a nacimientos de agua – Afloramientos y Rondas de Cauce**

USO PRINCIPAL	Restauración ecológica y protección de los recursos naturales
USOS COMPATIBLES	Recreación pasiva Investigación controlada de los recursos naturales Forestal protector
USO CONDICIONADO	Ecoturismo Captación de aguas Apoyo para el turismo ecológico y recreativo Embarcaderos, puentes y obras de adecuación
USOS PROHIBIDOS	Agropecuarios Forestal productor Industriales Construcción de vivienda y loteo Minería y extracción de material de arrastre Disposición de residuos sólidos Caza de fauna silvestre

- **Directrices de manejo**

- Incorporar programas o campañas educativas urbanas y rurales sobre ilustración de los servicios ambientales que prestan las corrientes hídricas (abastecimiento de agua a grupos humanos, riego para la producción, recreación), y el uso y manejo adecuado a realizar en ellas, haciendo énfasis en el “interés público” que representan estas áreas estratégicas.
- En áreas en las que las márgenes atraviesan páramos, se recomienda mantener la vegetación natural.
- Implementar en el corto plazo un programa de repoblación forestal y/o revegetalización, con especies arbóreas y arbustivas, orientado igualmente de manera prioritaria, hacia estas áreas estratégicas de protección hídrica, que permitan la recuperación y la regulación de las corrientes, fomento de la diversidad biológica y establecimiento de corredores biológicos.

○ **Zonas de restauración ecológica en áreas abastecedoras**

Las áreas abastecedoras de acueductos conforman áreas de interés público debido a su función ecosistémica relacionada con la oferta de recursos hídricos.

USO PRINCIPAL	Restauración ecológica y protección de los recursos naturales
USOS COMPATIBLES	Recreación pasiva Agroforestales Investigación controlada de recursos naturales Forestal protector
USO CONDICIONADO	Agropecuaria tradicional Ecoturismo Captación de aguas Minería Aprovechamiento de productos no maderables del bosque natural sin cortar árboles ni arbustos. Reforestación con especies introducidas Aprovechamiento de productos no maderables del bosque plantado con especies introducidas
USOS PROHIBIDOS	Agropecuaria intensiva Forestal productor Industriales Caza de fauna silvestre Urbanos y loteo para parcelaciones

- Directrices de manejo

- Dar consideración prioritaria a la compra de estas áreas y/o aplicar incentivos económicos y tributarios para la recuperación y conservación de estas áreas de especial significancia ambiental. En coordinación con la CDMB, y los municipios de Bucaramanga, Charta, California, Matanza, Surata, Tona, y Vetas deberán impulsar y aplicar incentivos y rebajas en los impuestos prediales a particulares, en cuyos predios se localicen áreas o cuencas hidrográficas abastecedoras.
- Estudiar y determinar el inventario del recurso hídrico y su balance, en acuíferos y áreas de recarga, y en las áreas o microcuencas delimitadas y declaradas de “interés público” por su abastecimiento actual y potencial al acueducto urbano y rurales de los municipios asentados en la Subcuenca río Suratá.
- Dada la importancia de las áreas de drenaje o cuencas hidrográficas que abastecen acueductos, priorizarlos en la formulación y gestión de proyectos de inversión ambiental y proyectos específicos de investigación, que determine la valoración económica de estos ecosistemas naturales a partir de su función productora de agua y conservación de la biodiversidad.
- Incorporar campañas o programas educativos en áreas urbanas y rurales sobre los servicios ambientales que prestan las cuencas hidrográficas (abastecimiento de agua a grupos humanos y riego para la producción), y el uso y manejo adecuado a realizar en ellas, haciendo énfasis en el interés público que representan estas áreas estratégicas.

- Implementar en el corto plazo un programa de repoblación forestal y/o revegetalización, con especies arbóreas y arbustivas orientado prioritariamente, hacia estas áreas estratégicas de reserva y productoras de agua, que permitan la recuperación y protección de los nacimientos de fuentes hídricas, la regulación de las corrientes, un control biológico, fomento de la diversidad biológica y refugio de la fauna silvestre.

2.1.4. AREAS DE FAUNA

- **Zonas de conservación de territorios faunísticos**

En sectores de las microcuencas Suratá alto y Tona, se han reportado el avistamiento de cóndor (*Vultur gryphus*), venado (*Mazama rufina*), Puma (León americano, león de montaña) y la presencia de *Felis wiedii pirrencis*, llamado localmente tigrillo o gato montés ; estas especies requieren para su sustento de la conservación de estos ecosistemas paramunos y los bosques altoandinos.

USO PRINCIPAL	Conservación de Fauna con énfasis en especies endémicas y en peligro de extinción
USOS COMPATIBLES	Recreación contemplativa Investigación controlada de recursos naturales Repoblamiento con especies propias del territorio, rehabilitación ecológica.
USO CONDICIONADO	Infraestructura para usos compatibles Ecoturismo Zoocria y extracción genética
USOS PROHIBIDOS	Agropecuarios Minería Industriales Caza de fauna silvestre Urbanos y loteo para parcelaciones Reforestación con especies foráneas

- Directrices de manejo

- Aplicar estrictamente los mandatos del Acuerdo CDMB No. 887 del 28 de abril de 2.000, que prohíbe la remoción de vegetación natural, y establecer mecanismos de control adecuados para supervisar su cumplimiento.
- Fijar normas que establezcan la veda de caza de fauna silvestre en el área.
- Promover la investigación científica de las comunidades identificadas como especies en peligro de extinción.

- Promover el establecimiento de hogares de paso para fauna silvestre, cuyo propósito es favorecer la reproducción y el repoblamiento de las especies allí existentes.
- Apoyar grupos sociales o comunidades locales interesadas en la conservación de los recursos naturales, o en la explotación no forestal de los bosques existentes, que requieran asistencia técnica y económica para el desarrollo de sus propósitos.

2.1.5. ÁREAS DE VEGETACIÓN ESPECIAL

○ Zonas de Restauración Ecológica

Constituyen esta categoría, las áreas de vegetación especial seca que debido a factores de tipo culturales e incluso natural, se ven abocadas a sufrir los efectos de la erosión y deslizamientos, con una significativa tendencia a la aridez por la alta fragilidad de los suelos donde se encuentran establecidas.

USO PRINCIPAL	Restauración ecológica para la preservación de la vegetación especial y recursos conexos limitados de biodiversidad
USO COMPATIBLE	Recreación pasiva. Investigación controlada de los recursos naturales renovables
USO CONDICIONADO	Recreación activa Vías
USO PROHIBIDO	Agropecuarios Minería Loteo de parcelaciones

- Directrices de manejo

- Dar consideración prioritaria a la compra de predios y/o aplicar incentivos económicos y tributarios para la recuperación y conservación de estas áreas con alta tendencia a la aridez. En coordinación con la CDMB, los municipios de Charta, Matanza y Bucaramanga deberán impulsar y aplicar incentivos y rebajas en los impuestos prediales, a terrenos de particulares localizados en estas áreas.

- Dada la importancia de las zonas con tendencia a la aridez, por su fragilidad, funcionalidad ecológica y de limitada biodiversidad, priorizarlos en la formulación y gestión de proyectos de inversión ambiental.
- Incorporar campañas educativas urbanas y rurales sobre la recuperación y manejo ambiental de estas áreas.
- Implementar en el corto plazo un programa de revegetalización natural.

2.1.6. ÁREAS DE PROTECCIÓN ABSOLUTA

- **Zona de amenaza natural “EL VOLCÁN” y valle aluvial del RÍO CHARTA**

Corresponden a áreas frágiles y deterioradas localizadas en el extremo oriental de la microcuenca Charta, en la zona del bosque alto andino y el páramo, y propensas principalmente a erosión, deslizamientos, y remoción en masa.

USO PRINCIPAL	ADECUACIÓN DE SUELOS CON FINES DE REHABILITACIÓN PARA LA PRESERVACIÓN ESTRICTA.
USOS COMPATIBLES	Recreación pasiva. Investigación controlada de los recursos naturales renovables.
USOS CONDICIONADOS	Recreación activa Forestal Vías
USOS PROHIBIDOS	Agropecuarios Minería Loteo de parcelaciones.

- Directrices de Manejo

- Se recomienda desarrollar en el corto plazo acciones que conlleven a evitar pérdida de suelos y de infraestructura social.
- Análisis de vulnerabilidad del casco urbano de Charta, respecto al área en referencia.
- Implementar en el corto plazo un programa de adecuación de suelos: restauración geomorfológica, revegetalización, control de erosión, corrección torrencial y fluvial.

2.2. SUELOS RURALES DE DESARROLLO

Los suelos de desarrollo se conforman de zonas que no presentan restricciones ambientales y de zonas con restricciones ambientales para su utilización.

Las primeras son zonas que no presentan restricciones para el establecimiento de la producción agropecuaria y cuyas actividades deben tender a un manejo integral con tecnologías limpias y sostenibles.

Las zonas con restricciones, presentan limitaciones para el establecimiento de la producción agropecuaria, con un potencial orientado a la protección del paisaje y la producción forestal, debiéndose realizar prácticas de conservación y de manejo para el desarrollo agropecuario.

2.2.1. ÁREAS SIN RESTRICCIONES

○ Zonas de desarrollo Agropecuario sin restricciones

A esta zona pertenecen zonas de baja pendiente, con suelos aptos para la agricultura o la ganadería, en los cuales pueden desarrollarse labores agropecuarias sin producir deterioro ambiental del área.

USO PRINCIPAL	Agropecuario tradicional
USOS COMPATIBLES	Forestal productor Recreación Minería subterránea Agricultura biológica Infraestructura básica para el uso principal
USOS CONDICIONADO	Minería superficial Infraestructura para usos compatibles Granjas Vertimientos Agroindustrias Centros vacacionales
USOS PROHIBIDOS	Urbanos

- Directrices de manejo

- Desarrollar programas que impidan la extensión de la frontera pecuaria, sacrificando áreas de coberturas naturales y/o boscosas.
- Adopción de instrumentos económicos, legales y administrativos para desestimular usos inadecuados e incentivar usos sostenibles.
- Promover la implantación de esquemas de agroforestería para la producción pecuaria.
- Desestimular el uso de agroquímicos y plaguicidas en las labores tradicionales, promoviendo de manera simultánea programas de agroecología.

- Apoyar grupos sociales o comunidades locales interesadas en la conservación de los recursos naturales no renovables, o en la explotación de productos no maderables de las áreas de relictos boscosos existentes, que requieran asistencia técnica y económica para el desarrollo de sus propósitos.
- Apoyar y fortalecer la agroindustria de carácter cooperativo con el objeto de elevar el nivel de vida de la población y generar empleo de manera directa.

2.2.2. AREAS CON RESTRICCIONES

- **Zonas de desarrollo Agropecuario con restricciones**

Son zonas en donde las actividades agrícolas y pecuarias deben orientarse a un proceso de recuperación hacia la producción sostenible, con el apoyo del Estado y la voluntad de los habitantes de la región, involucrando restricciones a estas actividades.

USO PRINCIPAL	Agroforestal
USOS COMPATIBLES	Forestal protector - productor Agricultura biológica Investigación y restauración ecológica Infraestructura básica para el uso principal
USOS CONDICIONADO	Agropecuario tradicional Forestal productor Agroindustria Centros vacacionales Vías Minería
USOS PROHIBIDOS	Agropecuario intensivo Urbanos Industriales Loteo para construcción de vivienda

- **Directrices de manejo**

- Promocionar nuevas tecnologías para sistemas productivos en zonas de economía campesina y empresarial, bajo criterios de sostenibilidad ambiental, económica, social y cultural.
- Adopción de instrumentos económicos, legales y administrativos para desestimular usos inadecuados e incentivar usos sostenibles.

- Consolidar los espacios e instrumentos de participación, concertación y negociación, para la resolución de conflictos de uso y ocupación del territorio y el establecimiento de sistemas productivo rurales sostenibles.
- Promover de manera decidida la implantación de sistemas agroforestales para la producción agropecuaria
- Desestimular el uso de agroquímicos y plaguicidas en las labores de agricultura tradicional, promoviendo de manera simultánea programas de agroecología.
- Fomentar y desarrollar actividades de conservación y manejo de suelos, como terraceo, siembra en dirección perpendicular a la pendiente, y rotación de cultivos.

○ **Zonas de Desarrollo Forestal**

Comprenden áreas de aptitud forestal productora, en las que permite mantener coberturas permanentes de bosques naturales o plantados.

USO PRINCIPAL	FORESTAL PRODUCTOR
USOS COMPATIBLES	Recreación pasiva. Investigación en manejo y conservación de ecosistemas boscosos plantados.
USO PRINCIPAL	FORESTAL PRODUCTOR
USOS CONDICIONADOS	Ecoturismo Recreación activa Aprovechamiento sostenible de bosques plantados. Agroindustrias e infraestructuras relacionadas con el uso principal Vías Embalses para acueductos municipales
USOS PROHIBIDOS	Agropecuarios Minería Urbanos Industriales

- **Directrices de manejo**

- Fomento e implementación de la silvicultura como actividad altamente productiva.

- Propiciar investigaciones sobre silvicultura y especies forestales promisorias de alta calidad en maderas y subproductos, en forma conjunta con entidades como: CDMB-Municipios-Universidades regionales y empresas forestales
- Desarrollar en forma conjunta: CDMB-Municipios-Gremios de la Madera, sistemas de manejo y aprovechamiento sostenible de los bosques plantados; comprendiendo tecnologías en la producción, transformación y mercadeo de productos y subproductos forestales, de alta demanda en los centros poblados de la región.
- Dar consideración prioritaria al uso de incentivos económicos para la recuperación de áreas forestales productoras. En coordinación con la CDMB, con los municipios de Bucaramanga, Charta, California, Matanza, Surata, Tona y Vetas deberán aplicar incentivos económicos para la reforestación en áreas de aptitud forestal productora, localizadas en predios de particulares.

○ **Zonas de Minería**

USO PRINCIPAL	Restauración para la producción sostenible
USOS COMPATIBLES	Recreación contemplativa Forestal (en minería de socavón) Agropecuaria (en minería de socavón)
USOS CONDICIONADO	Minería Infraestructura básica para la minería Ecoturismo Recreación activa
USOS PROHIBIDOS	Urbanos Centros vacacionales Loteo para construcción de vivienda

- **Directrices de manejo**

- Integrar los trámites para obtención de las licencias de exploración, explotación y permiso (licencia) ambiental, procedimientos que actualmente desestimulan la inversión y fomentan la informalidad en la explotación aurífera de la cuenca.
- Fortalecer la planeación sectorial minera para la cuenca del río Vetas que incentive los proyectos de minería que traen consigo la implementación de programas de manejo ambiental en el marco regional.
- Promover la investigación geológica a una escala adecuada para hacer prospección minera

- Implementar programas para uso adecuado agropecuario como son los sistemas silvopastoril y agroforestal con restricciones descritos anteriormente en el escenario alternativo propuesto.
- Promover la reforestación y la regeneración natural en las áreas de explotación minera.
- En la explotación de minerales por el método de minería a cielo abierto, las áreas deben contemplar zonas de amortiguación que mitiguen impactos sobre zonas urbanas cercanas, y delimiten zonas de nacimientos y márgenes de corrientes.
- En zonas forestales protectoras de los cauces no podrán ser ubicadas, áreas de acopio y de extracción.

2.2.3. ÁREAS PROTEGIDAS

- **Área de Manejo Especial Distrito de Manejo Integrado (DMI)**

Dentro de la Subcuenca en la parte baja de la Microcuenca Suratá Bajo se encuentran unas áreas afectadas por el DMI de Bucaramanga, las cuales tienen su propia reglamentación, por lo cual no se reglamentaran en este numeral.

3. DIRECTRICES GENERALES DE MANEJO PARA LA SUBCUENCA

1. En los nacimientos de las fuentes hídricas, mantener áreas forestales protectoras en una extensión de 100 metros a la redonda, medidos a partir de su periferia.
2. Utilizar solo vegetación y especies forestales nativas en la implementación de programas de reforestación y repoblación vegetal de las áreas delimitadas y declaradas abastecedoras de acueductos en la Subcuenca.
3. Dada la importancia de las áreas de drenaje o cuencas hidrográficas que abastecen acueductos, priorizarlos en la formulación y gestión de proyectos de inversión ambiental y proyectos específicos de investigación, que determine la valoración económica de estos ecosistemas naturales a partir de su función productora de agua y conservación de la biodiversidad.
4. En las rondas y/o retiros obligados de los cauces naturales de las corrientes hídricas, mantener áreas forestales protectoras en una distancia hasta de 30 metros a cada lado de

las quebradas, arroyos sean permanentes o no, medida a partir del nivel de mareas máximas. Estas zonas deben exigir el uso del árbol como principal cobertura.

5. Toda captación de agua debe estar sujeta a solicitud de concesión de aguas otorgado por la autoridad ambiental.

6. Dar consideración prioritaria al uso de incentivos económicos para la recuperación de áreas forestales productoras.

7. Desarrollar en forma conjunta: CDMB – Municipios - Gremios de la Madera, sistemas de manejo y aprovechamiento sostenible de los bosques plantados; comprendiendo tecnologías en la producción, transformación y mercadeo de productos y subproductos forestales, de alta demanda en los centros poblados de la región.

8. Propiciar investigaciones en forma conjunta: CDMB – Municipios - Universidades regionales, sobre silvicultura y especies forestales promisorias de alta calidad en maderas y subproductos.

9. Fomento e implementación de la silvicultura como actividad económica alternativa y ambientalmente sostenible.

10. Promocionar en forma concertada con los actores del desarrollo local el uso de tecnologías y sistemas de producción alternativos asociados a la recuperación y un uso sostenido de los suelos, en los que los cultivos agrícolas y el pastoreo se encuentren relacionados directamente con una densificación de la cobertura arbórea y arbustiva, empleando sistemas multiestratos: sistemas silvoagrícolas y sistemas silvopastoriles.

ARTÍCULO QUINTO: Formulación del Plan de Ordenamiento y Manejo de la Subcuenca Suratá. La formulación del POMC corresponde a la construcción de la visión comunitaria y a la determinación de los objetivos del plan, los cuales se materializan en la matriz de programas y proyectos que contienen las acciones para el cumplimiento de dichos objetivos.

El plan de manejo se convierte en un instrumento de planificación para el manejo y aprovechamiento racional de los recursos naturales, con el fin de corregir, prevenir y compensar todas las actividades e impactos negativos que sobre la microcuencas se presentan. La protección y defensa de los sistemas hidrográficos, bajo la concepción integral del desarrollo sustentable¹⁹, para propiciar y garantizar el desarrollo de una producción moderna, limpia y abundante, que satisfaga las necesidades de una población reflejadas en los procesos de ocupación racional de los bienes y servicios

¹⁹ El informe de BRUNTLAN definió el desarrollo sustentable como aquel que “satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer las propias”. Instituto de los Recursos naturales 1992-1993 BID- Washington.

ambientales asociados a los medios materiales de vida de la población; fundamentalmente en el mejoramiento de la calidad de vida; que quiere decir, conjugar armónicamente las relaciones del desarrollo económico, social, y ambiental, para lo cual se requiere precisar las acciones y el diseño de modelos de desarrollo que se adapten a las necesidades de los usuarios de la Subcuenca Suratá.

ARTÍCULO SEXTO: La Visión del Plan de Ordenamiento Ambiental. La Subcuenca del río Suratá, se cataloga como un escenario que abastece de bienes servicios ambientales al Área Metropolitana de Bucaramanga, se mantiene su proyección como cuenca abastecedora del recurso hídrico, además es despensa agropecuaria (lácteos, frutas y hortalizas), dentro de los escenarios naturales resalta el sistema de montañas andinas, que dan origen al Páramo de Santurban, el cual se articula con el circuito turístico del oro y el corredor internacional colombo – venezolano.

Se trabajará en coordinación con las Instituciones del sector público y privadas, para alcanzar el Desarrollo Sostenible, priorizando la protección y conservación de los recursos naturales, en especial del recurso hídrico como eje articulador, buscando la sostenibilidad de los Sistemas Productivos con el fin de garantizar el mejoramiento de la calidad de vida de sus habitantes.

ARTÍCULO SÉPTIMO: Objetivos del Plan de Ordenamiento y Manejo de la Subcuenca Suratá.

Como objetivo general se tiene el de identificar y diseñar e instrumentar a nivel técnico los proyectos que constituyen y dan cuerpo a los programas esenciales que orientan la recuperación, conservación y competitividad de la Subcuenca Suratá, mediante el aprovechamiento integral y racional de los recursos naturales que integran el complejo del sistema de la cuenca y que garanticen la disponibilidad y permanencia, en calidad y cantidad en el tiempo y el espacio. El plan de gestión soportará su éxito en el logro del bienestar económico, social y cultural “calidad de Vida” de los usuarios de las microcuencas, en la medida que se garantice la disponibilidad de los recursos naturales para los usuarios actuales de la subcuenca y las generaciones futuras.

Como objetivos específicos se establecen:

- Mantener o restablecer un adecuado equilibrio entre el aprovechamiento económico de los recursos naturales y la conservación de la base natural (formas de vegetación especial, los relictos boscosos) y particularmente de los recursos hídricos (las áreas abastecedoras de acueductos).
- Establecer alianzas estratégicas entre los Municipios de Bucaramanga, Matanza, Tona, Vetas, Suratá, California, Charta y la Corporación Autónoma Regional para la articulación de acciones en el manejo y administración de los recursos naturales de los ecosistemas compartidos.

- Trabajar conjuntamente con las Administraciones Municipales en el fortalecimiento de acciones en forma conjunta con la CDMB, Entidades Públicas con funciones ambientales, el Sector Productivo, las ONGs, las Organizaciones Rurales, las Universidades, los Promotores Ambientales Comunitarios y la Comunidad en general para que colectivamente se realicen acciones tendientes a la recuperación de ecosistemas degradados, conservación de ecosistemas estratégicos, la protección de los recursos naturales renovables y el mejoramiento de la calidad de vida de la población.
- Impulsar proyectos de uso sostenible de la biodiversidad a través del establecimiento de plantaciones forestales, agroforestales y prácticas agroecológicas, que con lleven al desarrollo de mercados verdes.
- Gestionar recursos para el desarrollo regional sostenible a través del aprovechamiento de fuentes externas de financiación tales como: Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga, Fondo para la Acción Ambiental, Fondo Nacional de Regalías, Cooperación Técnica Internacional, y otras fuentes que el Gobierno regional, local y nacional establezcan para la gestión ambiental.
- Adelantar acciones a través de convenios interinstitucionales con empresas del sector público y privado, Entidades Territoriales Municipales y Departamentales.

ARTÍCULO OCTAVO: Programas y Proyectos

Con base en las líneas estratégicas establecidas en el Plan de Acción Trienal de la CDMB y de acuerdo a la matriz de programas y proyectos contenida en los planes de manejo de las Microcuencas Río Tona, Río vetas, Suratá Alto, Suratá Bajo y Río Charta, en la tabla 18 del documento síntesis se presenta el consolidado de programas y proyectos para la Subcuenca Suratá.

Dichos programas corresponden a las líneas estratégicas de:

- Conservación y uso sostenible de los suelos y la biodiversidad, cuyo programa principal es la conservación y uso sostenible de los bienes y servicios ambientales, orientado al establecimiento de la conservación de la biodiversidad en la Subcuenca.
- Manejo integral del recurso Hídrico, con el programa para orientar el manejo de los recursos hídricos de la subcuenca a través de proyectos de protección, conservación y manejo de las microcuencas y sus áreas abastecedoras de acueducto, así como el apoyo técnico para la implementación de las plantas de tratamiento de aguas residuales en los Municipios que conforman la Subcuenca. Igualmente como función de la autoridad ambiental en esta línea estratégica se incluye el proyecto de control de vertimientos y monitoreo de la calidad de las corrientes de la Subcuenca y la formulación e implementación del programa de uso eficiente y ahorro del agua.
- Producción más limpia y mercados verdes. Cuyo programa de generación de ingresos con producción limpia, se orienta a través de la implementación de proyectos para el establecimiento de plantaciones forestales y la implementación de sistemas

productivos sostenibles y mercados verdes. También se proyecta la promoción y desarrollo del agroturismo y el ecoturismo.

- Calidad de vida Urbana y Rural, con el propósito de apoyar técnica y económicamente a los Municipios para el manejo integral de los residuos sólidos y para el saneamiento básico rural y la construcción de acueductos veredales.
- Planificación y administración eficiente del medio ambiente, con el diseño y aplicación de planes de manejo ambiental y el programa de educación ambiental orientada a las organizaciones sociales y la comunidad de la subcuenca.

PARÁGRAFO: La matriz de programas y proyectos corresponde a la tabla No. 18 del numeral 3.11 de programas y proyectos, del documento síntesis del Plan de Ordenamiento y Manejo de la Subcuenca, la cual forma parte integral del presente acuerdo.

ARTÍCULO NOVENO: Programa de Ejecución del Plan de Ordenamiento y Manejo.

La importancia del Plan Operativo en la fase de ejecución del Plan de ordenación y manejo de la Subcuenca Río Suratá, radica en la definición de los requerimientos en recursos humanos, técnicos y financieros para alcanzar las metas propuestas. La financiación²⁰ de los planes de manejo se hará de acuerdo a la gestión adelantada por los diferentes actores de la Subcuenca.

Contando con el nivel de organización actual de la comunidad, la implementación del programa de ejecución tendrá mejores posibilidades al contar con sus capacidades organizativas sumadas a la capacidad técnica, administrativa y de acompañamiento legal por parte de la institucionalidad, especialmente de la CDMB. Este acompañamiento va a permitir que la comunidad tenga personal capacitado que desarrolle funciones de veeduría, vigilancia (en lo posible de áreas específicas y de sus recursos) y coadyuvar en el proceso de desarrollo del Plan de Ordenamiento y Manejo, lo cual va a garantizar su sostenibilidad.

La participación de la comunidad en los procesos de protección, conservación y de educación ambiental, va a posibilitar que las actividades económicas que se llevan a cabo en la Subcuenca sean compatibles con los objetivos propuestos en el Plan de Ordenamiento y Manejo, para el favorecimiento de los procesos ecológicos esenciales, todo ello para el beneficio de la población.

El POMC de la subcuenca Suratá una vez aprobado por el Concejo Directivo de la CDMB, se convierte en norma aplicable en el territorio de la subcuenca, con responsabilidades compartidas entre la CDMB, Los Municipios, la Comunidad y otras entidades, quienes para la ejecución en cada una de las Microcuencas participaran teniendo en cuenta su estructura técnica y los recursos económicos que se requieran de acuerdo a los proyectos incluidos en el plan.

²⁰ José Acero Suárez, Gestión de Cuencas hidrográficas, Fundación Universidad Central, 2000.

La CDMB coordinará y gestionará los recursos económicos necesarios para la ejecución del POMC de la subcuenca Río Suratá. Los recursos que aportará la CDMB serán incorporados en los Planes de Acción Trienal - PAT y su ejecución estará supeditada a la aprobación de los correspondientes PAT por parte del Consejo Directivo.

ARTÍCULO 10: EL SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN DEL PLAN DE ORDENAMIENTO Y MANEJO. En la fase de seguimiento y evaluación se establecen los mecanismos e instrumentos, que permiten monitorear el nivel de avance y cumplimiento de los objetivos y metas establecidos en los respectivos programas y proyectos del POMC de la subcuenca Suratá.

El sistema de seguimiento y evaluación promueve la necesidad de avanzar al desarrollo de una cultura de la medición, la cual permitirá de una manera concreta expresar los avances y logros del plan y generar una base de información que de cuenta a nivel nacional y regional de los resultados e impactos alcanzados.

La CDMB aplica el sistema de indicadores ambientales y de gestión con base en la Resolución 0643 de 2.004, modificada mediante resolución 0964 del 1 de junio de 2.007 expedida por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, de acuerdo a la guía metodológica, los cuales se aplicarán en desarrollo del POMC de la Subcuenca Suratá.

Los indicadores a aplicar son²¹:

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.

Indicadores de Gestión: Buscan medir el desarrollo de las acciones previstas por las Corporaciones y demás entidades territoriales en el manejo y administración de los recursos naturales renovables y el medio ambiente en su Plan de Acción Trienal, PAT y en los planes de manejo ambientales locales.

ARTÍCULO UNDÉCIMO: Conformación del Concejo de Cuenca. El Consejo de Cuenca se creará de acuerdo a la reglamentación que expida el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Hasta cuando se expida la norma, la CDMB adelantará las acciones y mecanismos necesarios para que los diferentes actores de la cuenca puedan realizar las recomendaciones, observaciones y propuestas, así como presentar información relacionada con la ejecución del POMCA.

El presente Acuerdo rige a partir de la fecha de su publicación.

PUBLÍQUESE Y CUMPLASE

PRESIDENTE

SECRETARIO

²¹ Resolución 0643 de 2.004 modificada mediante resolución 0964 de 2.007, Indicadores Mínimos de Gestión, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.

BIBLIOGRAFIA

MFN: 6874 - Plan de ordenamiento ambiental de la microcuenca del Río Charta.
REF: 05229. C676. AÑO: 2001.

Autor Corporativo: Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga.

Resumen: La primera parte del documento constituye la caracterización física, biótica y socioeconómica del territorio. En esta se contó con el apoyo de importantes estudios realizados por la Corporación, el municipio y la UIS. La segunda parte se refiere a la evaluación del territorio en el que se destacan los ecosistemas estratégicos y los conflictos de uso del territorio. Estos definen las áreas que soportan la demanda socioeconómica de la región, al igual que los distintos impactos que se han venido ocasionando por la indebida utilización de la microcuenca del río Charta.

MFN: 6873 - Plan de ordenamiento territorial microcuenca río Tona:
REF: 05228. C676. AÑO: 2002.

Autor Corporativo: Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga.

Resumen: El objetivo general del estudio es la elaboración y concertación de una propuesta de ordenamiento ambiental territorial de la microcuenca del río Tona, a partir de la caracterización física, biótica y socioeconómica de la cuenca, del diagnóstico de la situación actual y el análisis de los conflictos de uso, y el diseño y análisis de escenarios posibles de desarrollo ambiental de la microcuenca.

MFN: 6877 - Plan de ordenamiento ambiental territorial microcuenca Río Vetas.
REF:05232.C676. AÑO: 2001.

Autor Corporativo: Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga. Gradex Ingeniería S.A.

Resumen: El objetivo general del estudio es la elaboración y concertación de una propuesta de ordenamiento ambiental territorial de la cuenca del Río Vetas, a partir de la caracterización física, biótica y socioeconómica de la cuenca, del diagnóstico de la situación actual y el análisis de los conflictos de uso y el diseño y análisis de escenarios posibles de desarrollo ambiental de la cuenca.

MFN: 7015 - Plan de ordenamiento ambiental territorial microcuenca Río Suratá
Alto. REF: 05302. C676. AÑO: 2002.

Autor Corporativo: Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga. Gradex Ingeniería S.A.

Resumen: El objetivo general del estudio es la elaboración y concertación de una propuesta de ordenamiento ambiental territorial de la microcuenca del río Suratá parte alta, a partir de la caracterización física, biótica y socio económica de la microcuenca, del diagnóstico de la situación actual y el análisis de los conflictos de uso, y el diseño y análisis de escenarios posibles de desarrollo ambiental de la microcuenca.

MFN: 7304 - Estudio *plan de ordenamiento* ambiental de la microcuenca del Río Suratá bajo del área de jurisdicción de la CDMB. REF: 05460. L663. AÑO: 2002.

Autor Personal: López Torres, Carlos Manuel.

Autor Corporativo: Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga.

Resumen: El presente trabajo tiene por objeto presentar el resultado del proceso de concertación que se ha venido desarrollando con la comunidad de la microcuenca del río Suratá , para lo cual se han generado tres fases fundamentales.

Planes de Desarrollo Municipales Charta, California, Matanza, Suratá, Tona y Vetas, periodo 2004-2007

MFN: 7072 - Esquema de ordenamiento territorial: Documento técnico componente de valoración y alcance, Municipio de Charta, Departamento de Santander, REF:05317.A521.AÑO:2002.

Autor Corporativo: Alcaldía Municipal de Charta.

Resumen: Este estudio considera los efectos ambientales relevantes, las áreas de influencia o territorios con los cuales se han establecido relaciones espaciales y funcionales; caracterizando los sistemas y zonas de producción, a fin de determinar los impactos actuales y potenciales derivados de las actividades productivas.

MFN: 7585 - *Plan de ordenamiento territorial* del municipio de Vetas. REF:05434.A521.AÑO:2002.

Autor Corporativo: Alcaldía Municipal de Vetas.

Resumen: El objetivo general del estudio es la elaboración y concertación de una propuesta municipio de Vetas.

MFN: 7584 - *Plan de ordenamiento territorial* del municipio de California.

REF: 05433. A521.

AÑO: 2002.

Autor Corporativo: Alcaldía Municipal de California.

Resumen: El objetivo general del estudio y la elaboración y concertación de una propuesta de ordenamiento ambiental territorial del municipio de California.

MFN: 7215 - Esquema de ordenamiento territorial municipio de Vetas,

Departamento de Santander,

REF: 05434. C676.

AÑO: 2002.

Autor Corporativo: Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga.

Resumen: Documento de diagnostico social, cultural, tecnológico y ambiental.

MFN: 7212 - Esquema de ordenamiento territorial municipio de Suratá .

REF:05431.C676.AÑO:2002.

Autor Corporativo: Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga.



Resumen: En esta etapa se realizó, una evaluación realista del municipio para elaborar el esquema de ordenamiento territorial, a partir del análisis de factibilidad en lo institucional, financiero, técnico y de participación, producto de lo cual se espera definir una propuesta validada y concertada con el sistema local de planeación, una vez conformado e institucionalizado.

**MFN: 3828 - Esquema de Ordenamiento Territorial municipio de Tona.
REF:01795.A521.AÑO:2003.**

Autor Corporativo: Alcaldía Municipal de Tona.

Resumen: Adoptar un modelo de ocupación espacial del territorio, determinado y estableciendo la localización y la distribución espacial de las distintas actuaciones para el aprovechamiento de las ventajas comparativas con el fin de alcanzar los objetivos de desarrollo económico y social.

GLOSARIO

Áreas de interés Público

La ley 99/93 declara de utilidad pública e interés social, la adquisición por negociación directa o por expropiación de bienes de propiedad privada (o la imposición de servidumbres), que sean necesarias para la ejecución de obras públicas destinadas a la protección y manejo del medio ambiente y los recursos naturales renovables. Es función del MINAMBIENTE "adquirir para el Sistema de parques Nacionales o para los casos expresamente dañinos en la ley 99, bienes de propiedad privada y los patrimoniales de las entidades de derecho público, adelantar ante las autoridades competentes la expropiación de bienes por razones de utilidad pública o interés social definidos por la ley, e imponer las servidumbres a que haya lugar".

Área o ecosistema de importancia ambiental

Es aquel (área de especial significancia estratégica) que presta servicios y funciones ambientales. Decreto N° 1753 de agosto de 1994.

Agroforestería

La agroforestería como un uso agropecuario ambientalmente sostenible, se convierte en una alternativa para lograr la reconversión de áreas agrícolas y ganaderas que presentan problemas de sostenibilidad productiva. MINAMBIENTE. Bases ambientales para el ordenamiento territorial municipal en el marco de la ley 388 de 1997. Santafé de Bogotá. Octubre de 1998.

Agropecuario tradicional

Actividades desarrolladas en los cultivos agrícolas y explotaciones pecuarias, con poca rentabilidad, sin tecnología adecuada y bajas condiciones sociales; básicamente la realizada por las comunidades campesinas, con fuertes restricciones en espacio, economía y mercadeo. CDMB 1999.

Agropecuario intensivo

Comprende las actividades agrícolas y pecuarias de alto grado de tecnificación, manejo y comercialización de la producción. Contempla cultivos semestrales limpios y densos mecanizados, como algodón, sorgo, arroz, soya, ajonjolí y maíz, así como cultivos perennes de frutales con un buen manejo u alta tecnificación: papaya, cítricos, guanábana, mango. Revista N° 9 del SIG-PAFC. Santafé de Bogotá. Marzo de 1996

Amenaza

Es el peligro latente que representa la posible ocurrencia de un evento catastrófico de origen natural o tecnológico, en un tiempo y en un área determinada. Bases ambientales para el ordenamiento territorial municipal en el marco de la ley 388 de 1997. Santafé de Bogotá. Octubre de 1998.

Bosque protector

Áreas de aptitud forestal en las que se debe mantener la cobertura de bosques naturales o plantadas. Solo se permite el aprovechamiento de sus frutos secundarios. Documento CONPES N° 2384 MINAMBIENTE Política de bosques. Santafé de Bogotá. Enero de 1996.

Bosque protector- productor

Áreas de aptitud forestal en las que se debe mantener la cobertura de bosques naturales o plantados. El bosque puede ser aprovechado siempre y cuando se mantenga su función protectora. Documento CONPES N° 2384 MINAMBIENTE Política de bosques. Santafé de Bogotá. Enero de 1996.

Bosque productor

Áreas de aptitud forestal en las que se debe mantener la cobertura de bosques naturales o plantados. El bosque puede ser aprovechado (de manera sostenible) para obtener productos forestales (maderable) que se comercialicen o consuman. Documento CONPES N° 2384 MINAMBIENTE Política de bosques. Santafé de Bogotá. Enero de 1996.

Conservación

Sistema complejo de medidas tendientes a obtener el empleo racional, el mantenimiento y la restauración de los recursos naturales y la protección del medio natural contra la contaminación y otros deterioros. Diccionario de la naturaleza

Cuenca

Enmiéndese por cuenca u hoya hidrográfica el área de aguas superficiales o subterráneas, que vierten a una red natural con uno o varios cauces naturales, de caudal continuo o intermitente, que confluyen en un curso mayor que, a su vez, puede desembocar en un río principal, en un depósito natural de aguas, en un pantano o directamente en el mar. DECRETO 1729 DE 2002, Artículo 1.

Desarrollo Sostenible.

Es el proceso mediante el cual se usan los recursos naturales renovables, sin afectar las condiciones abióticas y bióticas que garanticen su renovabilidad y aprovechamiento permanente.

Defensa de los Recursos Naturales

Se refiere al control, restricción y protección de las condiciones y cualidades de los recursos naturales, de prácticas capaces de alterarlos en forma nociva. ELLIAS MENDEZ." Planificación ambiental y desarrollo sostenible. Univ de los Andes. Mérida Venezuela, 1996.

Desertificación

La degradación de las tierras de zonas áridas, semiáridas y subhúmedas secas, resultantes de diversos factores, tales como las variaciones climáticas y las actividades humanas. Ley 461 de agosto 4 de 1998, de aprobación de la Convención de la ONU de lucha contra la desertificación.

Ecoturismo

Actividades con fines educativos (sin generar conflictos en su utilización), desarrolladas en áreas naturales de riqueza paisajística y/o importancia ambiental, como: los Páramos,

bosque alto andino, humedales, rondas de los ríos, áreas de espeleología, áreas de amenaza natural, entre otros; para su valoración ecológica y funcionalidad ecosistémica. CDMB 1999.

Especies forestal introducida

Es aquella especie cuyo origen proviene de un área de distribución natural diferentes a los límites del territorio nacional. MINAGRICULTURA. Decreto N° 1824 de agosto de 1994.

Investigación controlada de los recursos naturales

Actividad con fines investigativos (sin generar conflictos en su utilización), desarrolladas en áreas naturales de gran importancia ambiental y/o ecosistémica, como: los páramos, bosques alto andino, humedales, rondas de los ríos, selvas húmedas tropicales, entre otros; para su valoración ecológica y funcionalidad ecosistémica. CDMB. 1999

Manejo integral de los recursos naturales

La actividad ordenada y planificada que lleva a cabo el hombre en un área y/o ecosistema de especial importancia ambiental, para el aprovechamiento óptimo y sostenido de sus recursos naturales renovables de tal forma que se refleje en el bienestar social y económico de la comunidad asentada en el área y de la población en general de influencia del ecosistema. CDMB. 1999.

Mejoramiento

Es la acción orientada a lograr cambios favorables de determinadas unidades territoriales socioambientales. ELLIAS MENDEZ." Planificación ambiental y desarrollo sostenible. Univ de los Andes. Mérida Venezuela, 1996.

Planificación.

Es el conjunto de acciones que se estructuran organizadamente a través del Estado con el propósito de garantizar una mayor eficiencia y eficacia de las inversiones públicas.

Plan de Manejo

Ejecución de programas y proyectos específicos concertados y socializados dirigidos a conservar, preservar, prevenir el deterioro y restaurar la cuenca hidrográfica.

Protección de los recursos naturales

Acciones consagradas al mantenimiento de la diversidad biológica a perpetuidad, así como de los recursos naturales y los recursos culturales asociados en áreas naturales de especial significancia ambiental, las cuales son manejadas a través de medios jurídicos u otros medios eficaces. Este tipo de estrategia se reconoce como conservación "in situ" es decir, en medios silvestres y naturales, garantizando los procesos de desarrollo evolutivo, genético y regulatorio. Min Ambiente Bases ambientales para el ordenamiento municipal en el marco de la Ley 388 de 1997. Santa fe de Bogotá, octubre de 1998.

Preservación

Medidas particulares tomadas para asegurar el mantenimiento de elementos bióticos y abióticos del medio ambiente en su estado original. Diccionario de la naturaleza.

Restauración ecológica

Es una disciplina cuyo objetivo es el restablecimiento artificial, total o parcial de la estructura y función de los ecosistemas deteriorados por causas naturales o antrópicas. Se basa en los principios de la sucesión natural, facilitada por la modificación de ciertas condiciones ambientales, como la plantación de árboles, la remoción de especies exóticas, la utilización de quemadas controladas, el control de la erosión, la fertilización y mejoramiento de la estructura y profundidad del suelo, etc., para recuperar la productividad de las zonas degradadas y asegurar la diversidad biológica. IDEAM. Protocolo nacional de restauración de ecosistemas.1997.

Recreación pasiva

Actividades con fines de recreación contemplativa (solo observar los escenarios sin generar conflictos en su utilización), desarrolladas en áreas naturales de riqueza paisajistas y/o importancia ambiental como: Páramos, bosques alto andino, humedales, rondas de los ríos, áreas de amenaza natural, zonas verdes de uso público, parques recreativos, entre otros. CDMB, 1999.

Recreación activa

Actividades recreativas y deportivas de riesgo: canotaje, parapentun, etc., desarrolladas de manera controlada en áreas naturales de riqueza paisajística y lugares creados para tal fin, que no generen conflictos con los usos circundantes, como: Páramo, bosques alto andino, humedales, corrientes hídricas, áreas de espeleológica; áreas de amenaza natural, zonas verdes de uso público, parques recreativos, entre otros. CDMB. 1999.

Sistemas silvoagrícolas

Son los que combinan la agricultura y los bosques, permitiendo la siembra, la labranza y la recolección de la cosecha junto con la remoción frecuente y continuada del suelo, dejándolo desprovisto de una cobertura vegetal permanente en algunas áreas, pero dejando el resto cubierto por árboles en forma continua y permanente, tales como: café con sombrío, frijol y maíz con nogal cafetero, yuca con eucalipto, tomate de árbol con gusano, cacao con mónico. CDMB. Plan de manejo de la cuenca superior del río Lebrija- uso recomendable del suelo. Bucaramanga, abril de 1995.

Sistemas silvopastoriles

Uso de la tierra que apoyan el desarrollo sostenible de la ganadería a través de arreglos armónicos, donde "simultáneamente en un espacio determinado y ordenando los árboles crecen asociados con ganado, en arreglos espaciales o secuenciales en el tiempo, interactuando económica y ecológicamente. Entre las formas mas destacadas de silvopastoreo, se destaca mezclado en el espacio árboles en potreros, producción de madera leña o frutos, fuente de ramoneo de sombra y refugio para el ganado, mejoramiento de los potreros debajo de los árboles; pastoreo en plantaciones forestales y localización en el espacio: cercas vivas y banco de proteína. MINAMBIENTE. Plan estratégico para la restauración y el establecimiento de bosques en Colombia. Plan de verde. Santafé de Bogotá. Mayo de 19998.

Zonificación Ambiental

Modelo de ocupación del territorio que tiene en cuenta las políticas ambientales

de orden nacional, regional y local, las cuales permiten establecer zonas homogéneas para definir tratamientos y reglamentación de uso y manejo adecuado de los suelos para una utilización concertada de los recursos naturales y de los sistemas de producción en el marco de la sostenibilidad. CDMB 1999.

ANEXOS

Subcuenca Río Suratá

ANEXO CALIDAD DEL AGUA

Para realizar un análisis de la calidad del agua de la Subcuenca Río Suratá, se tomó como bases el documento técnico "Implementación de tasa retributiva en la jurisdicción de la CDMB conforme al decreto 3100 de 2003, Definición de objetivo de calidad diciembre de 2006 y ratificado en Acuerdo Directivo de la CDMB 1075 de diciembre 17 de 2006.

El documento en mención contempla el análisis de toda la Subcuenca a través de dos tramos:

1. TRAMO RÍO SURATÁ, NACIMIENTO – SA-03

Este tramo comprende desde el nacimiento del río Suratá hasta la bocatoma de la planta de potabilización Bosconia del Acueducto Metropolitano de Bucaramanga e incluye todos sus afluentes como los ríos Vetas, Charta y Tona.

En este tramo, la carga contaminante recibida es básicamente a los vertimientos municipales que se realizan directamente sobre el río Suratá como es el caso de los drenajes de aguas residuales domésticas de Suratá y Matanza, así como las descargas domésticas que indirectamente llegan a este tramo del río Suratá mediante alguna de sus afluentes, como los vertimientos municipales de Vetas, California, Tona y Charta.

Adicionalmente se reciben descargas de tipo industrial provenientes de la actividad de beneficio de Oro y Plata, que causan un efecto significativo principalmente en la quebrada la Baja y el río Vetas (afluentes del río Suratá).

- Estado de calidad (2000-2004)

Para el análisis histórico de la calidad del tramo se evaluó el comportamiento de las estaciones de monitoreo ubicadas en la parte alta del río Suratá (SA-07), donde se tienen registros únicamente de 3 monitoreos realizados en septiembre, octubre y noviembre de 2003 y a la salida del tramo (SA-03), donde se analizaron los resultados de los monitoreos correspondientes al periodo 2000-2004. A partir de dicha información se obtuvieron los resultados señalados en la tabla 54:

Tabla 54. Estado de calidad histórico del río Suratá, tramo Nacimiento (SA-07) æ SA-03

Parámetro	Unidades	SA-07 (ada)			SA-03 (salida)		
		Promedio	Máximo	Mínimo	Promedio	Máximo	Mínimo
Caudal	M3/s	4,01	5,112	3,217	4,26	9,5	1,905
O.D	MgO2/l	7,93	8,1	7,8	7,37	8,9	6
DQO	MgO2/l	15,7	15,7	15,7	23,6	112	15,7
DBO5	MgO2/l	1,667	2,4	1,3	1,622	5	0,4
SST	Mg/l	28,33	32	22	187,2	1880	18
Coliformes Totales	NMP/100 ml		9.200	210		4.600.000	240
Coliformes Fecales	NMP/100 ml		9.200	130		100.000	200
PH	Unidades	7,85	8,54	7,2	7,98	8,3	7,2
Temperatura agua	O C	11	18	5	20	26,3	16
Nitritos	MgN /l	0,01	0,013	0,005	0,01	0,08	0
Nitratos	MgN /l	0,15	0,196	0,112	0,18	0,78	0
ICA		71	76	62	58	73	37
Clasificación		Buena	Buena	Buena	Buena	Buena	Dudosa

De la tabla anterior se puede observar que el agua a la entrada del tramo ha presentado una calidad buena, esto se refleja en parámetros como el oxígeno disuelto, la DBO, sólidos suspendidos totales, entre otros; los Coliformes por su parte muestran valores relativamente bajos (130 æ 9.200 NMP/100ml), en comparación con los demás tramos analizados, aunque cabe resaltar que en este punto de monitoreo no existe suficiente información histórica.

Al comparar los parámetros de calidad, se observa que no hay variaciones significativas entre los dos puntos analizados, por lo que se puede deducir que el cuerpo de agua es capaz de asimilar los vertimientos domésticos que recibe.

- Estado de calidad actual (2005)

Para conocer el estado de calidad actual del río Suratá , corriente principal del tramo analizado, se tomaron como referencia los datos de los monitoreos correspondientes a los meses de julio a octubre de 2005; en la entrada del tramo (SA-07) y en la salida (SA-03) de febrero a octubre del mismo año; obteniendo los resultados señalados en la tabla 55:

Tabla 55. Estado de calidad actual del río Suratá, tramo Nacimiento a SA-03

Parámetro	Unidades	SA-07 (entrada)			SA-03 (salida)		
		Promedio	Máximo	Mínimo	Promedio	Máximo	Mínimo
Caudal	M3/s	1,38	1,411	1,353	4,16	5,126	2,372
O.D	MgO2/l	7,73	8	7,2	7,08	7,6	5,8
DQO	MgO2/l	16,1	17	15,7	21,64	35	15,7
DBO5	MgO2/l	1,3	1,3	1,3	1,48	2	1,3
SST	Mg/l	52,25	102	6	226,11	935	17
Coliformes Totales	NMP/100 ml		24.000	3.500		240.000	11.000
Coliformes Fecales	NMP/100 ml		24.000	2.400		240.000	2.300
PH	Unidades	7,795	7,87	7,72	8,019	8,18	7,9
Temperatura agua	O C	15,13	15,3	14,9	21,47	22,9	19,4
Nitritos	MgN /l	0,01	0,029	0,001	0,01	0,053	0,001
Nitratos	MgN /l	0,19	0,32	0,069	0,24	0,35	0,143
ICA		64	71	57	51	66	37
Clasificación		Buena	Buena	Buena	Dudosa	Buena	Dudosa

En la Tabla 55 se observa que durante el monitoreo del año 2005 se presentó un leve deterioro de la calidad del recurso, reflejado en el ICA, el cual pasó de calidad buena en la parte alta a dudosa en el punto final del tramo; sin embargo, parámetros como el oxígeno disuelto, la DBO, los nitritos y nitratos, entre otros, muestran la buena capacidad de asimilación del río, ya que no presentaron variaciones importantes con respecto a la entrada al tramo. Adicional a esto, es necesario tener en cuenta que el punto de monitoreo aguas abajo está a una distancia considerable del último vertimiento recibido por el tramo y que por tratarse de una zona de alta pendiente se favorece el grado de oxigenación del cuerpo de agua, siendo más fácil su recuperación.

En el caso de los Coliformes, es claro que los vertimientos domésticos alteran los valores de dicho parámetro microbiológico, en la parte alta el valor máximo fue 24.000 NMP/100ml, mientras que en la parte baja, se obtuvieron valores de hasta 240.000 NMP/100ml.

Al comparar el promedio histórico del ICA con el promedio obtenido en el año 2005, se observa que hay una disminución del índice de 71 a 64, en la entrada del tramo y de 58 a 51 a la salida, lo que permite inferir que en el año 2005 se alteró la tendencia positiva que presentaba el tramo en su parte baja, pues la calidad pasó de buena a dudosa en este último año.

- Usos reales y deseados de la corriente

Basados en los usos del agua establecidos en el decreto 1594 de 1984 (artículos 29 y 36), se realizó la clasificación del tramo inicial del río Suratá, teniendo como soporte el Plan de ordenamiento ambiental territorial de la microcuenca Suratá Alto y el reconocimiento de los diferentes escenarios identificados en el cuerpo de agua hasta el punto SA-03.

En este tramo se presentan varios usos del agua, entre los cuales se pueden mencionar el uso industrial no directamente en el río Suratá, sino en algunas de sus corrientes tributarias (río Vetas y quebrada La Baja), donde el agua es utilizada para el beneficio de oro y plata. Por otra parte el uso agrícola (riego) y pecuario, también se identifican en este tramo, puesto que la microcuenca se ha caracterizado por la presencia de cultivos permanentes de café en la parte baja, cultivos limpios y semilimpios de hortalizas en la parte media y pastos de explotación lechera en la parte alta, los cuales realizan un aprovechamiento de la principal fuente hídrica del tramo, es decir del río Suratá.

Tabla 63. Clasificación de usos reales y deseados del río Suratá, tramo Nacimiento a SA-03

Subsistema o tramo	Descripción	Uso del Tramo			
		Uso	Actual	Deseado	Medido*
Río Suratá Nacimiento a SA-03	Desde el nacimiento del río Suratá hasta el punto SA-03 localizado aguas arriba de la bocatoma del Acueducto Metropolitano de Bucaramanga a Planta Bosconia	1. Doméstico	X(P)	X(P)	
		2. Contacto primario	X	X	
		3. Contacto secundario			X
		4. Transporte fluvial			X
		5. Preservación y reproducción de flora y fauna	X	X	
		6. Pesca artesanal, deportiva e industrial	X	X	
		7. Riego (agrícola)	X	X	
		8. Minería	X	X	X
		9. Estético		X	X
		10. Transporte de aguas residuales y asimilación	X	X	X
		11. Aprovechamiento de material de arrastre	X	X	X
		12. Otro (cual): Pecuario	X	X	
		13. Receptor de vertimientos menores	X		X

* Corresponde a los usos medidos al final del tramo según el monitoreo de 2005, sin tener en cuenta los Coliformes Fecales.

La dilución y asimilación de vertimientos, es otro uso importante del tramo, pues tanto el río Suratá como algunos de sus afluentes reciben las descargas domésticas de municipios menores como Matanza (río Suratá), Suratá (río Suratá), Vetas (río Vetas), California (río Vetas), Tona (río Tona) y Charta (río Charta), cabe resaltar que la población urbana de estos municipios es baja; en la parte más baja del tramo después de la confluencia con el río Tona hasta el sector conocido como Bosconia también se identifican asentamientos poblacionales significativos que realizan sus vertimientos directamente sobre el río Suratá.

Otros usos identificados incluyen la pesca artesanal y el uso recreativo por contacto primario en algunos balnearios localizados sobre la margen del río. Aguas abajo de la desembocadura del río Vetás, es conocido el aprovechamiento de material de arrastre por métodos manuales. Dentro de los usos deseados se encuentra el uso doméstico que se plantea como el uso preponderante de la corriente, teniendo en cuenta que el punto de monitoreo SA-03 está localizado aguas arriba de la bocatoma de la Planta Bosconia del Acueducto Metropolitano de Bucaramanga.

- Definición de criterios y objetivos de calidad

En este tramo cuyo uso preponderante para el futuro es el consumo doméstico, se deben establecer objetivos de calidad que permitan mejorar las condiciones del agua en el punto SA-03 y lograr unas características fisicoquímicas y microbiológicas adecuadas en el agua a potabilizar.

Teniendo en cuenta los parámetros objeto de cobro de Tasa Retributiva se tiene que el objetivo de calidad general del tramo es mantener las condiciones en el punto de control SA-03, en lo referente a DBO, SST y oxígeno disuelto”.

Los parámetros seleccionados para el uso doméstico que es el preponderante, con los valores actuales y los objetivos de calidad específicos con su respectiva sustentación, se muestran en la tabla 64

Tabla 64. Objetivos de calidad del río Suratá, tramo Nacimiento a SA-03

Sistema hidrológico	Subsistema o tramo	Uso deseado preponderante	Parámetro	Unidad	Índice			Objetivo de calidad	Notas de sustentación
					Actual	Nivel técnico o normativo	Deseado		
Cuenca del río Lebrija	Río Suratá, Nacimiento a SA-03	Doméstico	Oxígeno Disuelto	Mg/L % saturación	5,8 72 %sat. (mín. 2005)	> 4*	= 6 mg/L > 74% sat.	Registrar valores por encima de 6 mg/L (74% sat.) en todos los monitoreos realizados en el punto SA-03.	No existen límites normativos para OD en uso doméstico. Sin embargo, el RAS contempla valores superiores a 4 mg/L para fuentes aptas para abastecimiento previo tratamiento.
			DBO5	Mg/L	2 (máx. 2005)	= 5,0 **	= 3,0	Registrar valores por debajo de 3,0 mg/L en todos los monitoreos realizados en el punto SA-03.	Aguas con más de 5,0 mg/L, son problemáticas para potabilización, sin embargo se establece 3 mg/L como objetivo, con el fin de mantener las condiciones de la corriente.
			SST	Mg/L	226 (prom. 2005)	No hay	< 200	Registrar concentraciones inferiores a 200 mg/L en todos los monitoreos realizados en el punto SA-03.	No existen normas, el objetivo se estableció con relación
			pH	Unidades	8	5 a 9 ***	7 a 9	Mantener el pH en un rango de 7 a 9.	El decreto 1594 señala que para consumo humano previo tratamiento el pH debe estar entre 5-9.
			Coliformes Fecales	NMP/100mL	(2.300 a 240.000)	< 2.000 ***	< 2.000	Reducir los coliformes totales al valor indicado por la norma.	Es necesario bajar el nivel de CF para que no haya conflictos por uso, pues el nivel de Coliformes actual limita la destinación del recurso para consumo humano.
			Coliformes Totales	NMP/100mL	(11.000 a 240.000)	< 20.000 ***	< 20.000	Reducir los coliformes fecales al valor indicado por la norma.	Es necesario bajar el nivel de CT para que no haya conflictos por uso, pues el nivel de Coliformes actual limita la destinación del recurso para consumo humano.
			Cianuro	Mg/L	0,045	0,2 ***	< 0,1	Registrar valores por debajo de 0,1 mg/L en todos los monitoreos realizados en el punto SA-03	La norma establece un límite de 0,2 mg/L para el cianuro, sin embargo se propone 0,1 mg/L como objetivo de calidad en concordancia con los valores actuales.

			Mercurio	Ug/L	0,943	0,2 ***	0,2	Registrar valores por debajo de 0,2 ug/L en todos los monitoreos realizados en el punto SA-03	Es necesario reducir la concentración de mercurio a los límites establecidos en la norma para que no haya conflictos por uso, pues el nivel actual limita la destinación del recurso para consumo humano.
Objetivos de calidad regulados por Tasa Retributiva									
* RAS									
** Metodología MAVDT									
*** Decreto 1594 de 1984									

- Priorización de objetivos de calidad

Como se observó en la tabla anterior el objetivo de calidad que tiene mayor prioridad en este tramo, es la reducción de Coliformes Totales y Fecales, dichos parámetros se verán impactados por la construcción y puesta en operación de los Sistemas de Tratamiento de Aguas Residuales Domésticas de los municipios menores (Suratá, Matanza, Tona, Charta, Vetas y California) localizados aguas arriba del punto de monitoreo (SA-03) y cuyos sistemas de tratamiento lograrán remociones del orden del 80% en carga orgánica.

Por otra parte, se deben manejar estrategias de saneamiento para la recolección de las aguas residuales generadas por los asentamientos localizados en la parte baja del tramo por su cercanía a la bocatoma del acueducto.

En cuanto a las sustancias de interés sanitario determinadas en el punto de control se observa que el mercurio no supera el valor establecido en la norma para el consumo doméstico (uso preponderante); sin embargo se debe ejercer control sobre las fuentes generadoras, las cuales están actualmente identificadas; es necesario hacer la salvedad de que la reducción de este tipo de sustancias no se verá impactada con la aplicación de la tasa retributiva.

El distrito minero de Vetas y California, donde por tradición se ha realizado la explotación de mineral para la extracción de oro y es la principal actividad económica de la región; esta actividad afecta la calidad del recurso hídrico, porque se convierte en el receptor de lodos y sedimentos del material beneficiado y residuos con cianuro y mercurio, utilizados en el beneficio del mineral. Aguas abajo, de la zona minera, antes de su confluencia con el río de Oro, el acueducto metropolitano de Bucaramanga, extrae el agua del río Suratá para la planta de potabilización Bosconia; si bien años atrás se presentaban contingencias por la presencia de cianuro y mercurio en el agua, las acciones desarrolladas por la CDMB y otras entidades, han hecho que el tema del cianuro y mercurio se encuentre controlado. Situación diferente a la del aporte de arenas y lodos, ya que por las características de la zona, no se ha identificado otra alternativa diferente

que la de descargarlas al río Vetás o la quebrada La Baja, afluentes del río Suratá. El uso del agua para abastecimiento humano en la parte baja, hace que se establezcan restricciones de aprovechamiento en la parte alta.

2. TRAMO RÍO SURATÁ, TRAMO SA-03 - SA-01

Este tramo de río Suratá comprende desde el punto SA-03 antes de la bocatoma de la planta de potabilización Bosconia del Acueducto Metropolitano de Bucaramanga hasta el punto SA-01 antes de su confluencia con el río de Oro.

Esta corriente superficial sirve de afluente para la captación del acueducto metropolitano de Bucaramanga en el sitio Bosconia. En su parte baja recibe las descargas del sistema de alcantarillado del sector norte de Bucaramanga y adicionalmente recibe descargas industriales representativas como son las provenientes de la elaboración de cemento y producción de bebidas.²²

- Estado de calidad (2000-2004)

Para el análisis histórico de la calidad del tramo se evaluó el comportamiento de las estaciones de monitoreo ubicadas a la entrada y salida del tramo, durante los años 2000 a 2004, como se muestra en la tabla 65:

Tabla 65. Estado de calidad histórico del río Suratá, tramo SA-03 a SA-01

Parámetro	Unidades	SA-03 (entrada)			SA-01 (salida)		
		Promedio	Máximo	Mínimo	Promedio	Máximo	Mínimo
Caudal	m ³ /s	4,26	9,5	1,905	3,52	9,191	1,136
O.D	mgO ₂ /l	7,4	8,9	6	6,1	7,4	3,2
DQO	mgO ₂ /l	23,55	112	15,7	51,16	162	18
DBO ₅	mgO ₂ /l	1,622	5	0,4	30,574	105	5
SST	mg/l	187,20	1880	18	371,620	2740	26
Coliformes Totales	NMP/100 ml		4.600.000	240		2.400.000	240.000
Coliformes Fecales	NMP/100 ml		100.000	200		2.400.000	93.000
PH	unidades	7,98	8,3	7,2	7,76	9,7	7
Temperatura agua	O C	19,596	26,3	16	20,68	26,3	17
Nitritos	mgN /l	0,01	0,08	0	0,04	0,182	0
Nitratos	mgN /l	0,18	0,78	0	0,22	1,038	0
ICA		58	73	37	34	49	23
Clasificación		Buena	Buena	Dudosa	Inadecuada	Dudosa	Inadecuada

De la tabla anterior se observa que el agua a la entrada del tramo ha presentado una

²² CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL PARA LA DEFENSA DE LA MESETA DE BUCARAMANGA. Plan de Ordenamiento Ambiental Territorial de la Microcuenca Suratá Bajo Bucaramanga. 2002.

calidad buena; los parámetros de interés para tasa retributiva como la DBO muestran valores característicos de aguas limpias (1,6mg/L), de igual manera el oxígeno disuelto presenta un promedio elevado que también es indicativo de buena calidad del agua pese a los vertimientos realizados en el tramo anterior de esta misma corriente.

Al final de este tramo se observa una notorio deterioro de la calidad del agua, dado que el ICA pasa de buena a inadecuada al final del tramo, se registran variaciones significativas en parámetros como la DBO (1,6 a 30,6mg/L) y los sólidos suspendidos (187,2 a 372mg/L), en el caso del oxígeno disuelto, aunque se reduce en 1mg/L, la concentración aguas abajo es buena (6,06mg/L) gracias a la oxigenación que se logra por la pendiente de la corriente.

5.7.1.2 Estado de calidad actual (2005)

Para conocer el estado de calidad actual del río Suratá, corriente principal del tramo analizado, se tomaron como referencia los datos de los monitoreos correspondientes a los meses de febrero a octubre del año 2005, como se muestra la tabla 66.

Tabla 66. Estado de calidad actual del río Suratá , tramo SA-03 œSA-01

Parámetros	Unidades						
Caudal	m3/s	4,16	5,126	2,372	3,31	4,05	1,935
O.D	mgO2/l	7,08	7,6	5,8	6,28	7,4	4,9
DQO	mgO2/l	21,64	35	15,7	44,78	58	32
DBO5	mgO2/l	1,48	2	1,3	13,93	22	4,3
SST	mg/l	226,11	935	17	302,778	1270	36
Coliformes	NMP/100 ml		240.000	11.000		2.400.000	920.000
Coliformes	NMP/100 ml		240.000	2.300		2.400.000	920.000
PH	unidades	8,019	8,18	7,9	7,798	7,91	7,7
Temperatura	OC	Tabla 66. Estado de	03 œSA	01	Tabla 66. Estado de	03 œSA	01
Nitritos	mgN /l	0,01	0,053	0,001	0,07	0,33	0,012
Nitratos	mgN /l	0,24	0,35	0,143	0,30	0,66	0,09
ICA		51	66	37	40	48	33
Clasificación		Dudosa	Buena	Dudosa	Dudosa	Dudosa	Inadecuada

De acuerdo a los resultados anteriores se observa que a la salida del tramo hay un deterioro general de la calidad del cuerpo de agua con respecto a la entrada del mismo, el cual se ve influenciado principalmente por las descargas domésticas de la zona norte de Bucaramanga. Se observa que tanto a la entrada como a la salida del tramo se tiene en promedio una calidad dudosa, sin embargo el valor del ICA a la entrada es 51 mientras que a la salida es 40.

Los parámetros de interés para tasa retributiva durante el 2005 presentaron un incremento significativo comparando los puntos de entrada y salida del tramo, en el caso de la DBO se registra una gran diferencia (de 1,4 a 13,9 mg/L) y en cuanto a sólidos suspendidos la concentración obtenida aguas abajo es casi el doble de la obtenida aguas arriba. De igual manera los Coliformes presentan valores elevados en la salida del tramo confirmando una vez más la influencia de los vertimientos domésticos que recibe.

Al comparar el promedio histórico del índice de calidad de agua ICA con el promedio obtenido en el año 2005 se observa que hay una disminución del índice de 58 a 51 en la entrada del tramo y un aumento de 34 a 40 a la salida, confirmando de esta manera que el río Suratá, en el punto de monitoreo ubicado antes de su confluencia con el río de Oro mantiene su tendencia a mejorar las condiciones de calidad, como se observó en los 5 años anteriores (2000 a 2004).

Tabla 72. Principales aportantes de carga contaminante al río Suratá, tramo SA-03 - SA-01

DBO			SST		
USUARIO	Carga Anual (Kg/año)	Porcentaje	USUARIO	Carga Anual (Kg/año)	Porcentaje
CDMB - ESP	1.111.152,6	95,5%	CDMB - ESP	909.124,82	85,3%
Bavaria	59.702,94	4,42%	AMB - Bosconia	151.830,56	12,28%
AMB Bosconia	356,48062	0,03%	Bavaria	28.006,106	2,26%
CEMEX	76,2264	0,006%	CEMEX	1.577,39	0,13%

El río Suratá, en este tramo es utilizado para abastecimiento de agua, pues en su parte inicial se localiza la captación de la planta de potabilización de Bosconia del Acueducto Metropolitano de Bucaramanga; por otra parte, antes de su confluencia con el río de Oro, recibe las descargas de aguas residuales domésticas de la zona norte de Bucaramanga, que incluye las zonas de Regadero, La Esperanza, Café Madrid y Kennedy, motivo por el cual, uno de sus principales usos actuales es la dilución y asimilación de vertimientos.

El uso industrial en este tramo comprende principalmente un área de explotación de calizas localizada al sur-occidente de la microcuenca, son explotaciones mineras realizadas a cielo abierto cuya finalidad es la obtención de cemento. Ver tabla 74.

Tabla 74. Clasificación de usos reales y deseados del río Suratá, tramo SA-03 a SA-01

Subsistema o tramo	Descripción	Usos del tramo			
		Uso	Actual	Deseado	Medido*
Río Suratá SA-03 a SA-01	Desde el punto SA-03 localizado aguas arriba de la bocatoma del Acueducto Metropolitano de Bucaramanga o Planta Bosconia hasta la confluencia con el río de Oro.	1. Doméstico	X	X	
		2. Contacto primario			
		3. Contacto secundario			
		4. Transporte fluvial			X
		5. Preservación y reproducción			
		6. Pesca artesanal, deportiva e			
		7. Riego (agrícola)			
		8. Industrial	X	X	X
		9. Estético		X(P)	X
		10. Transporte de aguas	X(P)	X	X
		11. Aprovechamiento de			X
		12. Otro (cual):			
		13. Receptor de vertimientos	X		X

* Corresponde a los usos medidos al final del tramo según el monitoreo de 2005, sin tener en cuenta los Coliformes Fecales.

Las condiciones de entrada al tramo para el futuro se garantizan con el uso preponderante seleccionado para el tramo anterior del río Suratá, donde se definió para tal fin el uso doméstico. En el caso de la parte baja de este tramo, donde se localiza el punto de control SA-01, el uso preponderante será el estético, puesto que como se ha mencionado, en este tramo se realizan descargas domésticas representativas y además discurre por un sector altamente poblado, que desea percibir buenas condiciones organolépticas en la corriente.

- Definición de criterios y objetivos de calidad

En este tramo cuyo uso preponderante para el futuro es el estético, se deben establecer objetivos de calidad que permitan mejorar las condiciones del agua llega al punto SA-01 y lograr unas características organolépticas principalmente, que le permitan hacer parte integral del paisaje minimizando las molestias causadas a las comunidades cercanas.

Teniendo en cuenta los parámetros objeto de cobro de tasa retributiva se tiene que el objetivo de calidad global del tramo es

Mejorar las condiciones en el punto de control SA-01, en lo referente a DBO, SST y oxígeno disuelto". Los parámetros seleccionados para el uso estético, con los valores

actuales y los objetivos de calidad específicos propuestos y su respectiva sustentación, se muestran en la tabla 75.

Tabla 75. Objetivos de calidad del río Suratá, tramo SA-03 - SA-01

Sistema hidrológico	SSubistema o tramo	Uso deseado preponderante	Parámetro	Unidad	Índice			Objetivo de calidad	Notas de sustentación
					Actual	Nivel técnico o normativo	Deseado		
Cuenca del río Lebrija	Río Suratá , SA-03 - SA-01	Estético	Oxígeno Disuelto	mg/L % saturación	4,9 60% sat. (mín. 2005)	> 2 *	> 5 mg/L > 60% sat.	Registrar valores por encima de 5 mg/L (60% sat.) en todos los monitoreos realizados en el punto SA-01.	Un nivel de OD por encima de 2 mg/L, contribuye a la reducción de olores, se propone 5 mg/L como objetivo de calidad para mantener las condiciones actuales.
			DBO5	mg/L	22 (máx. 2005) 14 (prom. 2005)	= 30 *	< 20	Registrar concentraciones por debajo de 20 mg/L en todos los monitoreos realizados en el punto SA-01.	Según referencias de la metodología presentada por el MAVDT, se establece una concentración máxima de 30 mg/L para uso estético. Se establece 20 mg/L como objetivo según el comportamiento actual de calidad de la corriente.
			SST	mg/L	303 (prom. 2005)	No hay	< 200	Registrar concentraciones por debajo de 200 mg/L en todos los monitoreos realizados en el punto SA-01	Al no existir referencias, el objetivo se estableció con base en el comportamiento de la corriente en los últimos años y las proyecciones para el tratamiento de las aguas residuales.
			Sólidos flotantes y espumas		Presentes	Ausentes**	Ausentes	Ausentes	El Decreto 1594/84 establece que para el uso estético del agua se deben eliminar los sólidos flotantes y las espumas
			Película de grasas y aceites		Presentes	Ausente**	Ausentes	Ausentes	El Decreto 1594/84 establece que para el uso estético del agua se deben eliminar las grasas y aceites que formen una película visible.

		Olores ofensivos		Presentes	Ausentes**	Ausentes	Ausentes	El Decreto 1594/84 establece que para el uso estético del agua se deben eliminar los olores ofensivos, lo cual se logra mediante el aumento del nivel de Oxígeno disuelto en el agua.
Objetivos de calidad regulados por Tasa Retributiva								
* Metodología F-3-6, PBC, MAVDT								
** Decreto 1594 de 1984								

En la tabla anterior se observa que aquellos parámetros perceptibles por los sentidos como los sólidos flotantes y espumas, grasas y aceites que forman una película visible y los olores ofensivos, son los principales objetivos de calidad para lograr un uso estético de este tramo del río Suratá .

Es importante mencionar que estos objetivos se pueden alcanzar con la ejecución de las obras de saneamiento proyectadas por la CDMB - Saneamiento de Corrientes, que incluyen la construcción de colectores, canalización de corrientes y construcción de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Domésticas. Adicionalmente, la construcción de los Sistemas de Tratamiento de los municipios menores pertenecientes al tramo anterior del río Suratá tendrán influencia sobre el mejoramiento de la calidad de la corriente en su punto final, antes de la confluencia con el río de Oro.

Por lo anterior, el mejoramiento de las condiciones del río Suratá en este tramo, dependen de las obras e infraestructura de recolección y/o tratamiento de aguas residuales domésticas que se realicen en los próximos años.

MAPAS

Subcuenca Río Suratá