



## TABLA DE CONTENIDO

1.	Introducción	1
1.1	Medio ambiente, gestión ambiental y desarrollo sostenible	1
1.2	Contexto regional	3
1.3	Subregiones	13
1.4	Conflictos socioeconómicos y políticos regionales	20
1.5	Articulación de los procesos de planificación ambiental	22
1.6.	Caracterización de los actores regionales	23
2.	Diagnóstico ambiental	35
2.1	Caracterización	35
2.1.1	Cuenca del río Lebrija	35
2.1.2	Cuenca del río Chicamocha	68
2.1.3	Cuenca del río Sogamoso	78
2.1.4.	Cuenca del río Chitagá	86
2.2	Problemática ambiental de la región	91
2.2.1	Causas de la crisis ambiental regional	95
2.2.2.	Los efectos y conflictos ambientales regionales	96
3.	Prospectiva	118
3.1	Análisis de escenarios tendenciales	118
3.1.1	Cuenca del río Lebrija	118
3.1.2	Cuenca del río Sogamoso	126
3.1.3	Cuenca del río Chicamocha	126
3.1.4.	Cuenca del río Chitagá	127
3.2	Prospectiva	127
3.2.1	Visión de los actores regionales	128
3.2.2	Visión regional desde la perspectiva municipal e interinstitucional	131
3.2.3	Visión colectiva de la región CDMB	134
3.2.4.	La visión de la Región Nororiental	137
4.	Políticas ambientales regionales	138
4.1	Población y medio ambiente	138
4.2	Participación ciudadana en la gestión ambiental	140
4.3	Educación ambiental	140
4.4	Biodiversidad	142
4.5	Bosques	143
4.6	Ordenamiento territorial	144
4.7	Producción más limpia	145
4.8	Manejo integral del agua	146
4.9	Residuos sólidos	147
5.	Líneas estratégicas	148
5.1.	El proceso de concertación de la gestión ambiental regional	148
5.1.1	La autoridad ambiental	148

5.1.2	Entidades del sector publico	149
5.1.3	Universidades, centros de investigación y gremios	150
5.1.4	ONGs	151
5.1.5	Grupo área rural y funcionarios CDMB educación ambiental y recursos naturales	151
5.2.	La gestión ambiental en los planes y esquemas de ordenamiento territorial	152
5.3.	Otras instancias de la gestión ambiental regional	159
5.3.1	SIGAM	159
5.3.2	CORPLAN	159
5.4.	Las acciones estratégicas en la región del área de jurisdicción de la CDMB	161
5.4.1	Objetivos del PGAR y acciones estratégicas	161
5.4.2	Acciones instrumentales	168
6.	Mecanismos de seguimiento y evaluación	198

## TABLA DE CUADROS

Cuadro 1.	Extensión, población actual del área de jurisdicción de la CDMB.	5
Cuadro 2.	Población esperada al año 2.012 en el área de jurisdicción de la CDMB.	7
Cuadro 3.	Conformación del DMI.	10
Cuadro 4.	Estado de la prestación de los servicios públicos de acueducto, alcantarillado y aseo en las cabeceras urbanas de los municipios menores.	12
Cuadro 5.	Subcuencas del área de jurisdicción.	15
Cuadro 6.	Subcuencas compartidas con otras corporaciones.	15
Cuadro 7.	Análisis Multitemporal de la cobertura vegetal y uso de las tierras del área de influencia de la CDMB, de los años 1.995 y 2.000.	19
Cuadro 8.	Evaluación histórica de las Plantaciones Forestales.	24
Cuadro 9.	Distinciones recibidas por el nodo de producción más limpia durante los años 2.001 y 2.002.	32
Cuadro 10.	Configuración de la cuenca del Río Lebrija.	35
Cuadro 11.	Planes de ordenamiento ambiental por microcuencas	36
Cuadro 12.	Localización de las estaciones climatológicas en la cuenca del río Lebrija.	37
Cuadro 13.	Estudios de caracterización de flora y fauna realizados en el área de Jurisdicción de la CDMB	42
Cuadro 14.	Caudales mínimos de las fuentes de abastecimiento del Área Metropolitana de Bucaramanga	48
Cuadro 15.	Concesiones otorgadas por la CDMB para consumo humano en las cabeceras urbanas del AMB y el Municipio de Lebrija.	49
Cuadro 16.	Estado actual de la calidad del agua de las corrientes que pertenecen a la Cuenca del Río Lebrija – Año 2.003	51
Cuadro 17.	Principales fuentes y tipos de contaminantes atmosféricos en el Área Metropolitana de Bucaramanga.	56
Cuadro 18.	Configuración de la Red de Monitoreo.	57
Cuadro 19.	Análisis comparativo de los principales usos y coberturas de la tierra en la cuenca del río Lebrija años 1.995 y 2.002.	64
Cuadro 20.	Configuración de la cuenca del río Chicamocha.	68
Cuadro 21.	Caracterización físico – química y bacteriológica del agua de los ríos Manco y Umpalá.	72
Cuadro 22.	Areas de aporte, caudales medios y datos de calidad de agua de la cuenca del río Chicamocha.	74
Cuadro 23.	Configuración de la cuenca del Río Sogamoso	78
Cuadro 24.	Consolidación y priorización de la Problemática Ambiental del Área de Jurisdicción de la CDMB.	92
Cuadro 25.	Características los sistemas de tratamiento existentes.	97
Cuadro 26.	Proyecciones de los sistemas de tratamiento de aguas residuales para los municipios de Bucaramanga, Floridablanca y Girón.	98
Cuadro 27.	Procedencia de los residuos dispuestos en el Carrasco.	105
Cuadro 28.	Sistemas de Tratamiento de Residuos Sólidos para los Municipios Menores del Area de Jurisdicción de la CDMB.	106
Cuadro 29.	Localización de los establecimientos industriales en el AMB.	107
Cuadro 30.	Distribución de los establecimientos industriales por grupos	107
Cuadro 31.	Tipo de residuos por actividad industrial.	107
Cuadro 32.	Principales actividades económicas de los municipios menores y el área rural del AMB	117

## TABLA DE FIGURAS

Figura 1.	Área de jurisdicción CDMB	6
Figura 2.	Conformación del Área Metropolitana de Bucaramanga	9
Figura 3.	Cuencas hidrográficas jurisdicción CDMB	14
Figura 4.	Complejo Ecorregional del Nororiente	16
Figura 5.	Regiones bioclimáticas jurisdicción CDMB	18
Figura 6.	Número de empresas atendidas mediante la metodología sectorial	31
Figura 7.	Prácticas agroecológicas en el área de jurisdicción de la CDMB	34
Figura 8.	Índice de Calidad Del agua de las corrientes del Area Metropolitana	54
Figura 9.	Localización de las estaciones de la red de monitoreo de calidad del aire	57
Figura 10.	Índice de calidad del aire estación centro	59
Figura 11.	Índice de Calidad del aire estación Chimitá	59
Figura 12.	Índice de Calidad del aire estación Ciudadela	60
Figura 13.	Índice de Calidad del aire estación Florida	60
Figura 14.	Estructural del Plan de Gestión Ambiental de la Región CDMB	175

## TABLA DE FOTOGRAFÍAS

Fotografía 1.	Panorámica de la escarpa occidental.	10
Fotografía 2.	Habitantes de Vetas lavando oro.	11
Fotografía 3.	Sistema sanitario en el área rural de Suratá.	13
Fotografía 4.	Panorámica del páramo de Berlín	17
Fotografía 5.	Bosques cuenca Río Suratá	17
Fotografía 6.	Municipio de Tona.	20
Fotografía 7.	Panorámica cabecera urbana Vetas.	20
Fotografía 8.	Minifundio en Charta.	21
Fotografía 9.	Vertimiento de aguas residuales del barrio El Poblado (Girón) a la quebrada La Macana en la confluencia con el río de Oro.	22
Fotografía 10.	Vegetación típica del páramo – Berlín Municipio de Tona	44
Fotografía 11.	Oso perezoso.	46
Fotografía 12.	Explotación de madera en el bajo Rionegro.	47
Fotografía 13.	Laguna de Cunta.	55
Fotografía 14.	Horno para producción de ladrillo y teja de barro en el área rural.	62
Fotografía 15.	Panorámica del cañón del río Chicamocha en jurisdicción de la CDMB.	68
Fotografía 16.	Panorámica del río Sogamoso en jurisdicción del Corregimiento de Marta Municipio de Girón	78
Fotografía 17.	Especie propia del páramo ( <i>Espeletia sp.</i> )	87
Fotografía 18.	Cultivo de cebolla en Berlín	89
Fotografía 19.	Estructura de Vertimiento La Argelia	97
Fotografía 20.	Panorámica de la PTAR Río Frío	97
Fotografía 21.	Icotea, especie de mayor incautación	101
Fotografía 22.	Avance de los procesos erosivos en Lebrija.	114
Fotografía 23.	Avicultura en Floridablanca.	115
Fotografía 24.	Cochera en área urbana de Bucaramanga	115
Fotografía 25.	Panorámica del río Charta después de una avenida.	119

# 1. INTRODUCCION

## 1.1 MEDIO AMBIENTE, GESTION AMBIENTAL Y DESARROLLO SOSTENIBLE

Hasta hace pocos años, el interés de aquellos que tenían bajo su responsabilidad el manejo ambiental del territorio, estuvo dirigido al estudio de ecosistemas de alta significancia ambiental desde el punto de vista de provisión de recursos y estabilidad natural, restando importancia al análisis de la problemática ambiental de ecosistemas altamente transformados, “los centros urbanos”, y las relaciones urbano – rurales.

Hoy se entiende por Gestión Ambiental, el conjunto de acciones encaminadas a lograr la máxima racionalidad en el proceso de decisión relativo a la **conservación, defensa, protección y mejora del Medio Ambiente**, entendido el Medio Ambiente en su concepción holística que involucra tanto la dimensión natural que hace referencia a los elementos biofísicos (agua, aire, suelo, vegetación y fauna), como también a los aspectos socio – culturales, económicos – financieros, políticos – institucionales y físico – espaciales, sobre los cuales se fundamenta la dinámica regional de desarrollo.

Por su parte la sostenibilidad se ha entendido como el máximo objetivo de la Gestión Ambiental, capaz de ser alcanzado mediante la adaptación de los tradicionales modelos de desarrollo y su transformación hacia el concepto del Desarrollo Sostenible: La Visión Capitalista que planteó la limitación del desarrollo económico desde la perspectiva de la **escasez de los recursos** sujeta a una regulación de precios dada en un libre mercado (Adam Smith, 1776), redimensionada posteriormente por la teoría maltusiana (1798) que expuso que el control a tal limitación residía en el intento de frenar **el crecimiento de la población**<sup>1</sup> y a la cuales se contraponen la Visión Política de Carl Marx, basada en la **socialización del trabajo y los beneficios** y establece que la miseria es el resultado del modo de producción capitalista, acercándose en muchos aspectos a la propuesta actual del desarrollo sustentable, “por cuanto preconiza formar una sociedad en la que todo el trabajo se organiza humanamente, no es explotador y donde todos los bienes materiales son suficientes y distribuidos equitativamente”<sup>2</sup>; a esta última visión, J.S. Mill (1873) introduce una novedosa variación al plantear la necesidad de proteger la naturaleza del crecimiento desenfrenado, si se quiere preservar el bienestar humano.

Si bien estas teorías expusieron tendencias mundiales, fue solamente hasta 1970 con el estudio sobre los Límites del Crecimiento auspiciado por el Club de Roma, que se planteó la necesidad de un marco global para dar solución a los problemas mundiales surgidos en el modelo de desarrollo que venía imperando (acumulación de capital físico y financiero que sólo dejaba pobreza y subdesarrollo), basado en la modificación de las tendencias del crecimiento y el establecimiento de una cierta

---

<sup>1</sup> “Principio de la Población”: mientras que la población se desarrolla en progresión geométrica –casi exponencial- la producción de alimentos lo hace en progresión aritmética, ello hará que en un momento dado falten los alimentos. Thomas R. Malthus. 1798. En LECCIONES SOBRE DESARROLLO SOSTENIBLE. Julio de 1998. [www.cepis.ops-oms.org/eswww/historic/leccdes.html](http://www.cepis.ops-oms.org/eswww/historic/leccdes.html).

<sup>2</sup> Ibid.

estabilidad ecológica y económica que persista en el futuro<sup>3</sup>. Esta interdependencia entre ecología y economía fue abiertamente expuesta por la Comisión Mundial del Ambiente y Desarrollo convocada por las Naciones Unidas en 1984 y permaneció en los cuestionamientos mundiales durante tres años, al cabo de los cuales, el informe de la Comisión (Nuestro Futuro Común o Informe Brundtland) difundió el término "**Desarrollo Sostenible**".

Aún cuando el término fue definido en forma precisa por la Comisión ("Es el que satisface las necesidades del presente sin dañar la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer sus propias necesidades" ), plantea Michael Redclift<sup>4</sup> que en la práctica se presentan confusiones en su aplicación debido a que se desconoce que es lo que realmente debe sostenerse: la base de los recursos o el sustento que éstos proveen?, originándose una discusión similar a la que se plantea entre "consumo sostenible" y "producción sostenible". Al respecto no se desconoce que las políticas mundiales están dirigidas a esta última, desconociendo con su actitud que es el modelo de consumo de los países desarrollados el que impide la sostenibilidad a nivel mundial.

Acerca del tema planteó el Informe sobre Desarrollo Humano de 1998, lo siguiente: "El consumo actual va en desmedro de la base ambiental de los recursos. Exarceba las desigualdades. Y se está acelerando la dinámica del nexo consumo – pobreza – desigualdad – medio ambiente. Si se mantienen las tendencias inalterables, sin redistribuir de los consumidores de elevado ingreso a los de bajo ingreso, sin cambiar de bienes y tecnologías de producción contaminantes a otros más limpios, sin fomentar bienes que potencien a los productores pobres, sin cambiar de la exhibición conspicua a la satisfacción de necesidades básicas, los actuales problemas de consumo y desarrollo humano se agravarán" (PNUD, Informe sobre Desarrollo Humano 1998, "Consumo y Desarrollo Humano", p. 15)... "El consumo en expansión somete a tensión el medio ambiente, con emisiones y derroches que contaminan la tierra y destruyen los ecosistemas, y con agotamiento y degradación en aumento de recursos renovables que van en desmedro del medio de vida" (Ibid, p. 16).

Sostiene Redclift que los esfuerzos deben dirigirse a reconocer el concepto de desarrollo sostenible como alternativa, en lugar de entenderla como modificación del modelo de desarrollo actual. Para ello debe entenderse y aceptarse que la distinción entre medio ambiente en los países desarrollados y los países en desarrollo va mucho más allá de condiciones materiales de los modelos. Sin embargo, el fenómeno de la globalización ha pretendido darle a los conflictos medioambientales, un tratamiento similar al que se le otorga a los aspectos económicos; se ignora con esta actitud que en el marco de las relaciones Norte – Sur, es necesario "prestar atención a las contradicciones impuestas por las desigualdades estructurales del sistema global" (Comisión Brundtland, 1987; en Desarrollo Sostenible: Ampliación del Alcance del Debate, Redclift, 1987). "Las preocupaciones ecológicas en el Norte, como la búsqueda de formas de trabajo alternativas que ofrezcan una mayor compensación, pueden ser opuestas a las del Sur, donde la polémica en torno al medio ambiente no depende de la estimación de sus ventajas o de su valor estético, sino fundamentalmente del valor económico que produce su explotación... En el Sur, los conflictos ambientales se centran habitualmente en las necesidades básicas, la identidad cultural y las estrategias de supervivencia, y no en la creación de una válvula de seguridad dentro de un espacio urbano cada vez más congestionado. En estas circunstancias, el individuo y las familias se ven obligados a actuar "egoístamente" en su lucha por sobrevivir; no hay razón alguna para apelar al idealismo o al altruismo a fin de proteger el medio ambiente"<sup>5</sup>.

---

<sup>3</sup> Ibid.

<sup>4</sup> REDCLIFT, Michael. Desarrollo Sostenible: Ampliación del Alcance del Debate.

<sup>5</sup> Ibid.

En síntesis, el Desarrollo Sostenible es una meta cuyo logro puede darse únicamente en la satisfacción de tres factores básicos: Crecimiento económico, medido en términos monetarios; la equidad, medida en parámetros sociales; la sustentabilidad en el uso de los recursos naturales, medida con parámetros físico – bióticos<sup>6</sup>.

Bajo esta perspectiva, la gestión ambiental debe formularse a partir de estrategias de equilibrio entre lo ecológico, lo económico y lo social, con la participación de la comunidad, institutos, entes territoriales, organizaciones no gubernamentales y otros sectores de producción, a fin de garantizar un proceso planificado de actuación regional, en el cual se tengan en cuenta las necesidades fundamentales del individuo ....

## **1.2 CONTEXTO REGIONAL**

### **1.2.1 El proceso de construcción de región**

La Constitución Colombiana se convierte en una carta territorial al contemplar nuestro territorio por su ubicación geográfica, su riqueza ecológica, su biodiversidad, su pluralidad étnica y cultural y su natural vocación integracionista, por los múltiples pueblos que la circunda por tierra y por mar. Esta concepción del territorio nos hace pensar que siempre, para que haya Estado, se requiere de un territorio que permite la articulación e interacción y dinámica permanente del conglomerado natural con un conglomerado social.

En este contexto se encuentra un concepto amplio de región, como podría considerarse en principio a nuestro territorio, siendo Colombia considerado como un país de regiones debido a la existencia de una amplia gama de climas, topografía, prácticas sociales, recursos humanos, económicos y recursos naturales.

Desde el punto de vista del concepto de región natural, Colombia posee las regiones:

1. Caribe con contrastes topográficos, climáticos y de vegetación.
2. Pacífico que es superhúmeda, entre las más lluviosas del mundo, altas temperaturas e importante vegetación natural.
3. Orinoco o Llanos orientales con vegetación de sabanas dedicadas a la ganadería extensiva.
4. Amazonía con precipitaciones también entre las más altas del mundo, región muy homogénea por la extensión de su vegetación natural.
5. Andina como región económica y cultural más importante del País por la mayor concentración de población, sus climas y variada vegetación.

Estas grandes regiones naturales se distinguen por sus características. Al interior de ellas, la altura, la geología, los suelos, etc., justifican unas regiones más pequeñas, que como las primeras, por características de orden físico, se les denomina regiones naturales.

En porciones del territorio donde tienen lugar procesos y relaciones sociales y existen elementos y procesos naturales articulados conformando el complejo social natural, se puede asimilar el concepto de región. Su tamaño, forma, localización, responde a la lógica de los procesos del conglomerado social interactuando con el proceso natural, moldeando las formas de apropiación de dicho territorio.

---

<sup>6</sup> Fernandez, Luis Reinaldo. Desarrollo y sustentabilidad. En Ambiente Ecológico.



De esta forma, la configuración regional del País se caracteriza por la existencia de regiones diversas, con diferentes niveles de desarrollo. Por ello se puede afirmar que la región es un proceso social – natural de construcción permanente.

Con relación al trabajo realizado en los Talleres de diagnóstico y formulación del Plan de Gestión Ambiental Regional, el conocimiento de los participantes es amplio y las diferentes opiniones, criterios y conceptos sobre región en general, tienen elementos comunes que enmarcan aspectos físico – bióticos, partiendo del concepto natural de área geográfica, espacio físico o territorio, resaltando algunas potencialidades o riquezas naturales que son parte de la oferta ambiental, como la flora, la fauna, el agua, suelo y subsuelo, que conforman el conglomerado natural, el cual, sin la presencia del hombre es continuo y no tiene límites ni fronteras.

En los conceptos se integra el conglomerado social que al interactuar con el conglomerado natural forman una unidad, e imprimen a la región la funcionalidad del territorio, lo cual presenta características especiales con conceptos de ser único geográficamente articulado a un sistema mayor (el sistema nacional), diferenciado por las distintas conformaciones etno-antropológicas que hacen real la variedad y riqueza cultural (identidad, costumbres, folclor, etc.) y que caracteriza a cada espacio geográfico desde el punto de vista de su economía regional igualmente articulada a una economía y a un mercado nacional.

Los Talleres se orientaron metodológicamente para que los distintos actores expresaran su sentir, sin conocimiento previo de cual era el fin que se quería alcanzar, encontrando que hay muchas más semejanzas que diferencias en el concepto y podría concluirse que el común de los actores participantes identifican al Departamento como su región, articulado funcional e históricamente con los departamentos circunvecinos, llegando a expresar conceptos que contienen todos estos elementos, incluso esbozando una visión romántica: “ **mi región es sinónimo de esperanza, progreso y desarrollo cultural**”<sup>7</sup>, expresión que encierra los criterios que las concepciones contemporáneas tienen para analizar la región como proceso no acabado, de construcción permanente de la sociedad configurando y moldeando su Espacio Regional.

Igualmente, se obtuvieron definiciones de mayor pragmatismo: “ Mi Región Santandereana es el área de influencia de nuestras actividades socioeconómicas, culturales, soportadas por la base natural existente en ella y sustentada por los servicios ambientales que ella genera, sin desconocer el marco nacional y las influencias que genera sobre las regiones”<sup>8</sup>

Los planteamientos y definiciones desarrollados nos llevan a señalar que hablar de región es un proceso que tiene una dinámica propia y permanente. Todas las visiones y lecturas que se expresan sobre el concepto son válidas, dados los elementos, intenciones y fines con que se construyen (región como Municipio, como AMB, como Departamento de Santander, como CDMB, como Región Nor-oriental, etc.), y todas ellas contienen criterios semejantes en relación con aspectos geográficos, de recursos naturales, económicos, sociales, culturales, políticos, etc., que señalan como se anotó, que es un proceso de construcción y apropiación permanente de la Sociedad.

Así, se concluye que si bien para efectos de las actuaciones de las distintas autoridades ambientales es necesario precisar una región dentro de determinados límites geográficos que definen una jurisdicción, en un sentido más amplio y de interés regional en función de los ecosistemas y la dinámica territorial se adelanta el mismo proceso de formulación de un plan de gestión para la región nor – oriental con el

---

<sup>7</sup> Rueda Sandra.

<sup>8</sup> Villalba, Ricardo.

compromiso de las autoridades ambientales de los departamentos de Santander, Boyacá y Norte de Santander el cual permite articular las actuaciones en dicha región.

### 1.2.2 Aspectos generales de la región CDMB

El área de jurisdicción de la CDMB se encuentra localizada al nororiente del Departamento de Santander, en la Provincia de Soto, entre los 6°50´ y 7°45´ de Latitud Norte y 74°15´ y 73°12´ de longitud oeste. Tiene una extensión total de 486.360 ha, que representan el 15,9% del Departamento.

Está integrada por 13 municipios a saber: El Area Metropolitana conformada a su vez por Bucaramanga, capital del Departamento y los municipios de Floridablanca, Girón y Piedecuesta; los restantes, Vetas, California, Suratá, Matanza, Charta y Tona localizados en la región nor – oriental; El Playón y Rionegro al norte de Bucaramanga y Lebrija, al sur – occidente (Figura 1).

Desde el punto de vista demográfico, su población total al año 2.003 ascendía 1.135.122 a habitantes, equivalente al 55% del total del Departamento (Cuadro 1). De esta población, tan sólo el 11,27% se localiza en zona rural, otorgando al área una condición fundamentalmente urbana con el 88,7% de la población asentada en las cabeceras municipales.

**Cuadro 1. Extensión, población actual del área de jurisdicción de la CDMB.**

Municipio	Extensión (km <sup>2</sup> )	Población 2.003 (hab)		
		Total	Cabecera	Resto
Bucaramanga	146,72	558.748	553.046	5.702
Floridablanca	94,56	248.575	242.016	6.559
Girón	685,00 <sup>9</sup>	114.522	102.048	12.474
Piedecuesta	500,19	100.687	81.930	18.757
Rionegro	1.234,93	50.562	8.776	41.786
Lebrija	545,38	23.285	8.770	14.515
El Playón	454,34	14.101	5.272	8.829
Matanza	251,71	7.639	1.585	6.054
Tona	339,37	5.171	584	4.587
Suratá	341,79	4.184	784	3.400
Charta	130,51	3.432	629	2.803
Vetas	93,54	2.685	1.164	1.521
California	45,56	1.531	558	973
<b>TOTAL</b>	<b>4.863,60</b>	<b>1.135.122</b>	<b>1.007.162</b>	<b>127.960</b>

Fuente: Proyecciones DANE, PGAR "2.004-2.013".

<sup>9</sup> Este área corresponde a la cifra manejada por el DANE actualmente; ante la observación realizada por parte del representante del Instituto Mi Río en los talleres de validación del PGAR, se solicitó oficialmente al IGAC su corroboración.

## AREA DE JURISDICCION DE LA CDMB

### División por Cuencas y Subcuencas



Area Aproximada 4.863.6070 Km

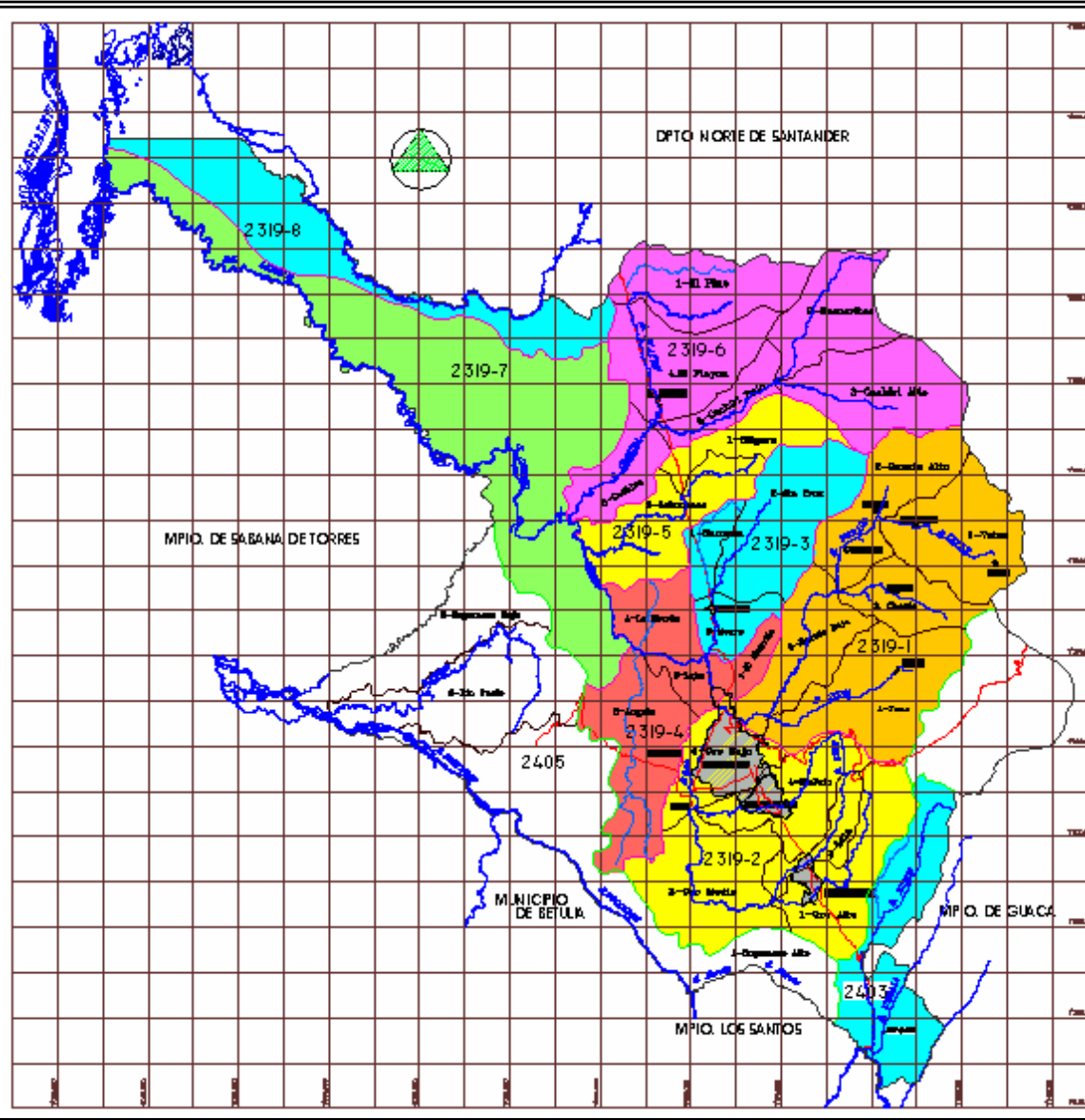
#### CONVENCIONES

- Rio ~ ~ ~ ~
- Quebrada ~ ~ ~ ~
- Límite Territorial — — — —
- Límite Cuenca — — — —
- Límite Subcuenca — — — —
- Límite Microcuenca — — — —

CUENCA	AREA	%
<b>2319 CUENCA RIO LEBRIJA</b>	<b>372.769</b>	<b>76.84</b>
2319-1 Río Suratá	86.461	18.37
2319-2 Río de Oro	68.348	15.65
2319-3 Rionegro	28.073	7.00
2319-4 Río Lebrija Alto	31.498	8.44
2319-5 Río Salamanca	22.532	6.07
2319-6 Río Cachira del Sur	70.211	18.83
2319-7 Río Lebrija Medio	69.228	18.57
2319-8 Río Cachira del Espíritu Santo	26.338	7.07
<b>2403 CUENCA DEL RIO CHICAMOCHA</b>	<b>20.845</b>	<b>4.20</b>
<b>2408 CUENCA DEL RIO SOGAMOSO</b>	<b>71.540</b>	<b>14.70</b>
<b>3701 CUENCA DEL RIO CHITAGA</b>	<b>21.210</b>	<b>4.30</b>
<b>TOTAL</b>	<b>486.360</b>	<b>100</b>

**PGAR- 2004-2013**

**Figura 1**



Esta “urbanización” del área de jurisdicción se deriva de la localización estratégica de la región con respecto al sistema vial nacional, posición que en alguna medida origina un conflicto en términos de potencialidades urbanas y de desarrollo con respecto a las potencialidades ecosistémicas de las zonas del alta significancia ecológica y ambiental como son el páramo y el bosque alto andino de la cordillera oriental colombiana, y con la fragilidad de algunas zonas por sus condiciones biofísicas (Escarpa occidental y de Malpaso en Bucaramanga, estribaciones de la mesa de Ruitoque en Piedecuesta, valles aluviales del bajo Rionegro y Playón, entre otras).

A partir de las proyecciones del DANE, el estudio proyectó para el año 2.012 una población que se espera sea de 1.337.807 habitantes representando un crecimiento del 22.32 % con relación a la población del año 2.003 (Cuadro 2).

**Cuadro 2. Población esperada al año 2.012 en el área de jurisdicción de la CDMB.**

Municipio	Población 2.012 (hab)		
	Total	Cabecera	Resto
Bucaramanga	651.824	645.210	6.614
Floridablanca	298.543	293.027	5.516
Girón	142.237	127.738	14.499
Piedecuesta	124.219	102.689	21.530
Rionegro	58.908	12.560	46.348
Lebrija	23.653	9.631	14.022
El Playón	13.725	5.553	8.172
Matanza	8.174	1.977	6.197
Tona	4.813	723	4.090
Suratá	3.863	858	3.005
Charta	3.238	707	2.531
Vetas	3.023	1.396	1.627
California	1.587	629	958
<b>TOTAL</b>	<b>1.337.807</b>	<b>1.202.698</b>	<b>135.109</b>

Fuente: El estudio con base en proyecciones DANE.

Tales proyecciones muestran una tendencia decreciente de la población en el área rural, a excepción de los municipios de Rionegro, Matanza, Vetas y Floridablanca, en los cuales se proyecta un leve crecimiento de la población rural, de manera tal que el 96% de la población al año 2.012 estará concentrada en las cabeceras urbanas y el 91% se encontrará establecida en el AMB.

Con relación a la variable de la estructura de la población, según análisis realizados por la Gobernación de Santander para el Departamento de los resultados de los censos 1.974 – 1.973 – 1.985 – 1.993, se observa una disminución paulatina del peso de los primeros rangos de edad frente al total de la población, mientras que los niveles de edad superiores a los 15 años han sufrido una expansión; si bien a esta situación puede llegar a significar que los recursos en educación son suficientes, requiere especial atención en la medida que hace prever una fuerte presión por la generación de fuentes de empleo y de seguridad social.

De otro lado, en términos de calidad de vida, en la Provincia de Soto, área de jurisdicción de la CDMB, se registran los menores índices de situación de pobreza y miseria, como resultado del peso que ejerce el AMB dentro de ella, contando con una cobertura superior al 90% de servicios públicos domiciliarios y una adecuada calidad de la vivienda.

### **1.2.3 El Área Metropolitana de Bucaramanga**

El Área Metropolitana tiene una extensión de 1.426,47 km<sup>2</sup> que representan el 29,3% del área de jurisdicción y aproximadamente el 5% del total del Departamento de Santander. En ella se concentra el 86,2% de la población total del área de jurisdicción, que a su vez corresponde al 50% de la población del departamento.

Del total del AMB, la extensión de Girón corresponde al 48%, seguido de Piedecuesta con el 35,1%, Bucaramanga con el 10,3% y Floridablanca el 6,6% (Figura 2).

En términos de población, al año 2.003 el AMB albergaba 1.022.532 habitantes de los cuales 979.040 se concentraban en la cabecera urbana y 43.492 en la zona rural. Es importante destacar que a pesar de presentar una densidad poblacional del orden de 686.33 hab/km<sup>2</sup>, significativamente alta con respecto a otras cabeceras urbanas nacionales, la cobertura de servicios públicos de acueducto, alcantarillado y aseo supera el 95 %.

Hasta finales de la década del 80 constituyó el centro de desarrollo más importante de la región nororiental del país, dada su localización dentro del sistema vial nacional que la hacía ruta obligada del transporte terrestre entre la Costa Norte y el centro, condición que se vio disminuida al entrar en operación la Troncal del Magdalena Medio; no obstante, el AMB es considerada como un centro estratégico para las actividades económicas en la región nororiental como resultado de su rápida conexión con la frontera venezolana, destacándose los renglones de producción de alimentos, confecciones, manufacturas y prestación de servicios

Con relación a los sectores productivos, la producción de alimentos es la principal industria del AMB. En el año 1.997 ésta representaba el 53% de valor agregado de la industria, seguida de lejos por las industrias de confecciones con un 9% y el sector de la metalmecánica con un 8%<sup>10</sup>. Asociado a estas actividades, la industria de alimentos ocupa igualmente el primer lugar en ocupación de mano de obra industrial llegando a un 30%, seguida de la industria de confecciones con un 16% y manufacturas en cuero con el 14%.

---

<sup>10</sup> Breve evaluación ambiental y socioeconómica de los sectores productivos prioritarios del área de jurisdicción de la CDMB. CDMB, Bucaramanga, 2.001.

**AREA DE JURISDICCION DE LA CDMB**  
 División Política Administrativa

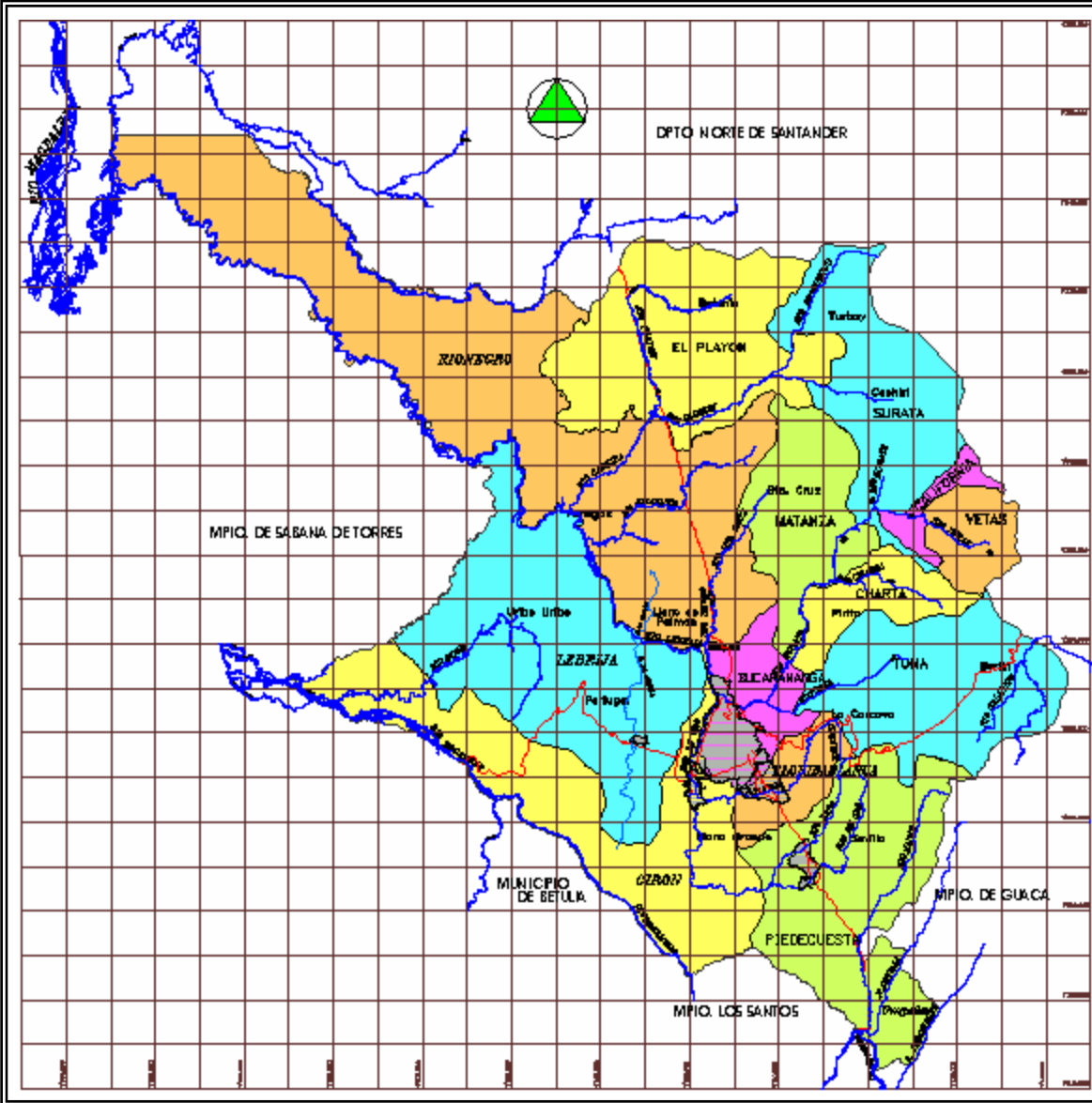


Area Aproximada 4.863.6070 Km

- Rio
- Quebrada
- Límite Territorial
- Via Pavimentada

MUNICIPIO	DIVISION POLITICO ADMINISTRATIVA	AREA (kms)	%
MUNICIPIO DE RIONEGRO		1.234,93	25.39
MUNICIPIO EL PLAYON		454,34	9.34
MUNICIPIO DE SURATA		341,79	7.02
MUNICIPIO DE VETAS		93,54	1.92
MUNICIPIO DE CALIFORNIA		45,58	0.93
MUNICIPIO DE MATANZA		251,71	5.17
MUNICIPIO DE CHARTA		130,51	2.68
MUNICIPIO DE TONA		339,37	6.97
MUNICIPIO DE BUCARAMANGA		146,72	3.01
MUNICIPIO DE GIRON		685,00	14.06
MUNICIPIO DE FLORIDABLANCA		94,56	1.94
MUNICIPIO DE LEBRIJA		545,39	11.91
MUNICIPIO DE PIEDECUESTA		500,19	10.26
		<b>4.863,00</b>	<b>100</b>

**PGAR- 2004-2013**      **Figura 2**



En el aspecto ambiental, los municipios de Bucaramanga, Floridablanca y Girón se encuentran alinderados dentro del Distrito de Manejo Integrado de los Recursos Naturales Renovables (DMI), para cuyo manejo se zonificó el territorio en las áreas que se identifican en el Cuadro 3, existiendo para cada una de ellas recomendaciones específicas sobre uso y aprovechamiento de los recursos naturales.



Fotografía 1. Panorámica de la escarpa occidental – Municipio de Bucaramanga

**Cuadro 3. Conformación del DMI**

Zona	Objetivo
De Recuperación para la Preservación	Restablecimiento de las condiciones naturales primigenias de la zona; preservación de los recursos naturales. Comprende las escarpas Norte, Occidental y de Malpaso, ladera oriental.
De Protección	Conservación y mantenimiento de obras o actividades producto de la intervención humana. Comprende rondas de quebrada, escarpes de taludes.
Urbana de Producción	Generación de bienes y servicios que requiere la población. Áreas urbanizadas y potencialmente urbanizables, sin deterioro, sobre las cuales pueden generarse procesos erosivos o deslizamientos.
Rural de Recuperación para la producción agroforestal	Restablecimiento de las condiciones naturales para el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales. Laderas orientales que requieren ser recuperadas para que sirvan de barrera natural contra el crecimiento urbano de la ciudad y la preservación de los bosques.
Urbana de Recuperación para la Producción	Mantenimiento de las condiciones naturales de la zona y de los asentamiento humanos existentes. Áreas urbanizadas amenazadas por problemas de erosión, deslizamiento o inundación, pero que la relocalización de los asentamientos es muy difícil.
Suburbana de Producción	Áreas con vocación urbanística con limitaciones ambientales tales como presencia de bosques en buen estado.

Fuente: Plan Integral de Manejo Distrito de Manejo Integrado de los Recursos Naturales Renovables (DMI) DE BUCARAMANGA. Ingeniería de Suelos, Noviembre de 1.996.

#### 1.2.4 Los municipios menores y el área rural del AMB

Las relaciones que existen entre el AMB y los restantes municipios del área de jurisdicción son altamente dependientes entre sí. La primera demanda de los segundos, bienes para consumo dentro de los cuales debe destacarse la gran presión que se ejerce sobre el recurso agua como fuente de abastecimiento; en término opuesto, además de servicios, el AMB ofrece a los municipios menores gran cantidad de bienes que se encuentran fuera del alcance de su actividad productiva.

Así mismo, la escasa distancia a la cual se encuentran las distintas cabeceras municipales del AMB intensifica significativamente la actividad entre los mismos; desde Bucaramanga se accede por vía pavimentada a las cabeceras municipales de Lebrija, Rionegro y El Playón, distantes 17, 29 y 49 km, respectivamente. De otro lado, si bien la vía de acceso a los cascos urbanos de Matanza, Charta y Suratá es de baja especificaciones y no posee pavimento, la distancia desde cada uno de ellos hasta Bucaramanga es apenas de 35, 41 y 45 km, en su orden. Por su parte el acceso a Tona y Vetas se realiza en un gran trayecto por la vía a Cúcuta y solamente un corto trayecto se realiza a través de un carretable de bajas especificaciones; la distancia total que las separa de Bucaramanga es de 30 y 100 km, respectivamente. La cabecera urbana de California la se localiza a una distancia mayor y se accede a ella por la vía que comunica con Suratá en un trayecto de 60 km desde Bucaramanga, o desde Vetas en una distancia un poco mayor.



Fotografía 2. Habitantes de Vetas lavando oro.

A excepción de Vetas y California en el cual su economía se basa en la producción de oro y plata, la actividad económica en los municipios menores y en el área rural del AMB es la agropecuaria, siendo Rionegro el territorio con mayor potencial debido tanto a condiciones naturales como son la conformación de sus suelos en el Magdalena Medio y la existencia de variados pisos térmicos que van desde los 500 hasta los 2.800 m.s.n.m. Dentro de los aspectos de infraestructura, la conexión con la Tronca de la Paz y la vía a la costa norte, proporcionan una ágil y rápida conexión con otras regiones del país, lo cual ha permitido la introducción de tecnología facilitando el aprovechamiento de los suelos.

En el renglón de la agricultura, en el municipio de Rionegro, aún cuando en los últimos años han sufrido un descenso en la producción, se destacan los cultivos tecnificados de arroz y palma africana en la parte baja y los cultivos de café, cacao y plátano en la región cordillerana. Así mismo, en el municipio de Lebrija los cultivos de piña representan la base de la economía local y en el corregimiento de Berlín, Municipio de Tona, los cultivos de cebolla ocupan una gran extensión de la zona de páramos en esta localidad.

En el renglón pecuario, en el bajo y medio Rionegro la ganadería de carne seguida por la de doble propósito ocupa un lugar importante en la economía local. En los otros municipios y en el área rural del AMB, merece atención la porcicultura; de manera oficial se han identificado 167 explotaciones porcícolas en el área de jurisdicción de las cuales el 41% se concentra en zona rural del municipio de Floridablanca, el 25,7% en Piedecuesta, el 13,2% en Lebrija, el 9% en Bucaramanga, el 6% en Girón



y el 5,1% en los municipios de El Playón y Rionegro. Adicionalmente hay evidencia de la actividad en zona urbana de los municipios de Suratá y Matanza.

Así mismo, la avicultura registra un puesto importante no sólo en la economía del área de jurisdicción, sino en general en el Departamento, siendo la actividad más tecnificada dentro del sector agropecuario, con una participación del 7% dentro del PIB departamental y un 3,3% dentro del PIB nacional. En el área de jurisdicción de la CDMB se concentra en los municipios de Lebrija, Girón, Piedecuesta y Floridablanca.

El sector secundario, particularmente el comercio y los servicios financieros y de salud para el sector rural, son igualmente importantes en las cabeceras municipales de Rionegro y Lebrija; adicionalmente Rionegro posee una actividad turística originada en el balneario de Puerto Amor sobre la margen derecha del río Negro. También en este sector, se destaca la alta dependencia de la cabecera municipal de El Playón del comercio formal (restaurante y hospedaje) e informal (ventas ambulantes de comestibles, refrescos y frutas) sobre la vía a la costa norte.

En cuanto a la dinámica poblacional, a excepción de Vetas, en términos generales se presenta una tasa decreciente en estos municipios la cual tiene su origen en la situación de orden público, como es el caso de Suratá y California, y/o carencia de oportunidades de estudio y empleo.

Con relación a la cobertura de servicios públicos, en las cabecera municipales se alcanza en términos generales una cobertura superior al 90% en acueducto y 80% en alcantarillado (Cuadro 4).

**Cuadro 4. Estado de la prestación de los servicios públicos de acueducto, alcantarillado y aseo en las cabeceras urbanas de los municipios menores**

Parámetro	Municipio					
	Matanza	Vetas	Suratá	Charta	California	Tona
<b>GENERALES</b>						
<b>Población Total</b>	7.582	2.650	4.222	3.455	1.524	5.214
<b>Población Rural</b>	6.039	1.509	3.448	2.836	973	4.647
<b>Población Urbana</b>	1.543	1.141	774	619	551	567
<b>No. de viviendas</b>	326	167	196	222	125	158
<b>ACUEDUCTO</b>						
<b>Fuente</b>	Q. Tarazona y El Salado	Río Vetás	Q. Los Curos	Q. La Prensa	Q. Indio y Manantial El Tabacal	Q. Villa Cristina y Tomasa
<b>PTAP (servicio*)</b>	Si (Bueno)	Si (Malo)	Sí (Regular)	Si (Bueno)	Si (Bueno)	Si(Bueno)
<b>Suscriptores</b>	326	167	196	168	125	140
<b>Cobertura</b>	100%	100%	100%	91.3%	100%	90%
<b>Micromedidores</b>	326	0	148	168	0	0
<b>ALCANTARILLADO</b>						
<b>Suscriptores</b>	325	134	162	163	125	158
<b>Cobertura</b>	99.7%	80%	83%	88.6%	100%	100%
<b>Disposición Final</b>	Río Suratá	Río Vetás	Río Suratá	Río Charta	Río Vetás	Río Tona

Parámetro	Municipio					
	Matanza	Vetas	Suratá	Charta	California	Tona
<b>ASEO</b>						
<b>Suscriptores</b>	315	individual	6	184	individual	158
<b>Recolección / sem.</b>	1 vez	individual	1 vez	2 veces	Individual	1 vez
<b>Lugar disposición</b>	Botadero Municipal	Botadero Municipal	Carrasco	Carrasco	Cielo abierto	Botadero Municipal

Fuente: Grupo de Evaluación y Monitoreo Ambiental CDMB, 2.003

En la totalidad de los cascos urbanos se proporciona tratamiento al agua para consumo, pero en algunos, como el caso de El Playón, éste no se realiza las 24 horas del día; así mismo, según la Secretaría de Salud del Departamento de Santander, en ninguno de los municipios se cumple con los parámetros de potabilización de ley.

En materia de alcantarillado, vierten sus aguas residuales a cuerpos de agua sin ningún tipo de tratamiento.

Con relación al servicio de recolección de residuos sólidos, sólo el casco urbano de El Playón realiza un manejo integrado de residuos con excelentes resultados, mientras que los demás disponen sus basuras en algún terreno del municipio o en El Carrasco, tal y como se indica en el Cuadro 4.

En el sector rural existen algunos acueductos veredales que abastecen distintas veredas, pero el suministro se realiza sin ningún tipo de tratamiento; en otros como Papayal y San José de Los Chorros en el bajo Rionegro, el abastecimiento se deriva de pozos profundos. En materia de alcantarillado, la disposición de las aguas domésticas se realiza mediante pozo séptico o en forma directa a cuerpos de agua generando contaminación de sus aguas con consecuentes implicaciones sobre la salud de la población infantil y de la tercera edad.

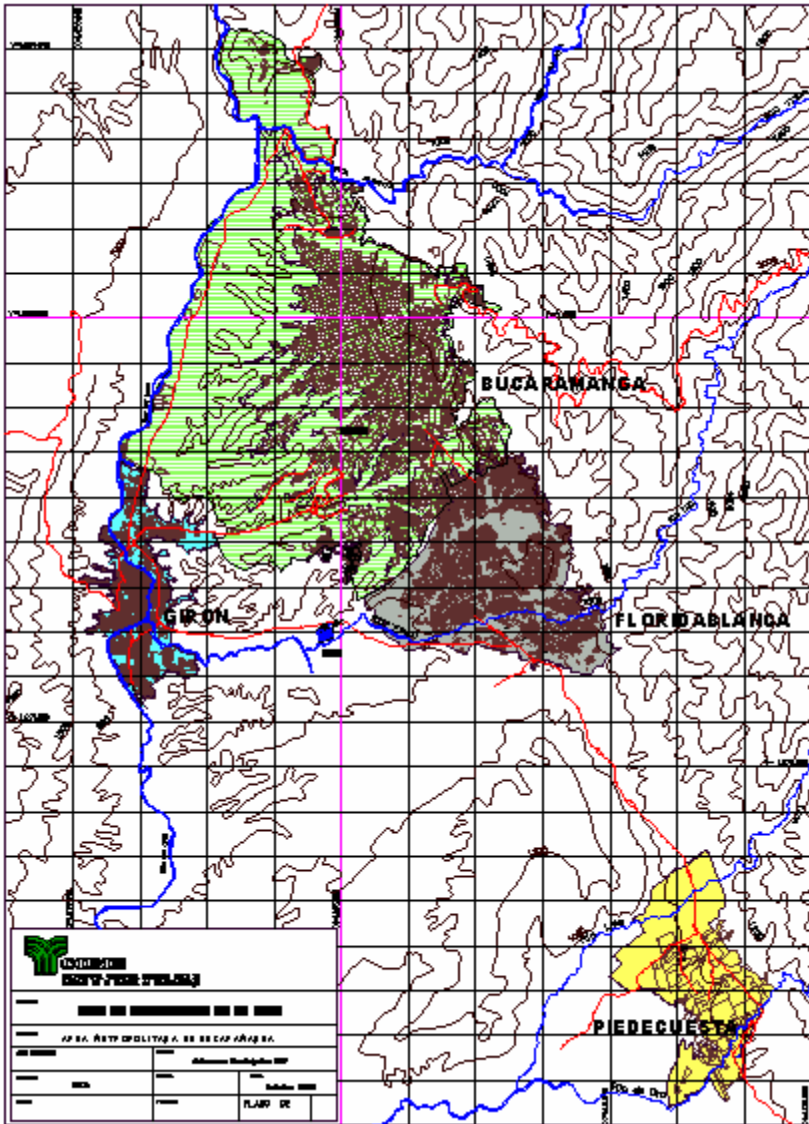


Fotografía 3. Sistema sanitario en el área rural de Suratá.

### 1.3 SUBREGIONES

Particularmente, para efectos del desarrollo de la gestión ambiental en el área de jurisdicción de la CDMB, se reconoce la cuenca hidrográfica como unidad de análisis, distinguiéndose cuatro cuencas (Cuadro 5) así: La cuenca del río Lebrija representa el 77% del área de jurisdicción de la CDMB, la cuenca del río Chicamocha el 4%, la cuenca del río Sogamoso el 15% y la cuenca del río Chitagá el 4% restante (Figura 3).

Sin embargo, el territorio de estas cuencas supera los límites de la jurisdicción de la CDMB extendiéndose a otros departamentos tal y como se indica en el Cuadro 6, de manera que la gestión ambiental en ellas está a cargo además de la CDMB, CAS, CORPONOR y CORPOBOYACA.



**AREA DE JURISDICCION DE LA CDMB**  
 Area Metropolitana de Bucaramanga



- Rio
- Quebrada
- Límite Territorial
- Via Pavimentada
- Curva de nivel

PROYECTO	<b>AREA DE JURISDICCION DE LA CDMB</b>	
CONTIENE	AREA METROPOLITANA DE BUCARAMANGA	
AREA APROXIMADA	FUENTE	
	Cabeceras Municipales POT	

**PGAR- 2004-2013**      **Figura 3**

**Cuadro 5. Subcuencas del área de jurisdicción**

Subregión	Área total	Extensión en el Dpto. Santander			Extensión en otros departamentos	
		CDMB	Resto	Total en %	(km <sup>2</sup> )	%
	(km <sup>2</sup> )	(km <sup>2</sup> )	(km <sup>2</sup> )			
Río Lebrija	8.790	3.727,6	1.018,5	54	4.044	46
Río Chicamocha	10.332	208,5	3.804,3	39	6.319,2	61
Río Sogamoso	4.209	715,4	3.494,0	100	-	-
Río Chitagá	2.708	212,1	426,8	24	2.068,6	76
<b>TOTAL</b>	<b>26.039</b>	<b>4.863</b>	<b>8.744,2</b>		<b>12.431,8</b>	

Fuente: Plan de Acción CDMB 2.001 – 2.003.

**Cuadro 6. Subcuencas compartidas con otras corporaciones**

Subregión	Área CDMB		Área CAS		Área CORPONOR		Área CORPOBOYACA	
	(km <sup>2</sup> )	%	(km <sup>2</sup> )	%	(km <sup>2</sup> )	%	(km <sup>2</sup> )	%
Río Lebrija	3.727,6	42	1.018,4	12	4.044,0	46	-	-
Río Chicamocha	208,5	2	3.804,3	37	-		6.319,2	61
Río Sogamoso	715,4	17	3.494,1	83	-		-	-
Río Chitagá	212,1	8	426,7	16	2.068,6	76	-	-
<b>TOTAL</b>	<b>4.863</b>		<b>8.743,5</b>		<b>6.122,6</b>		<b>6.319,2</b>	

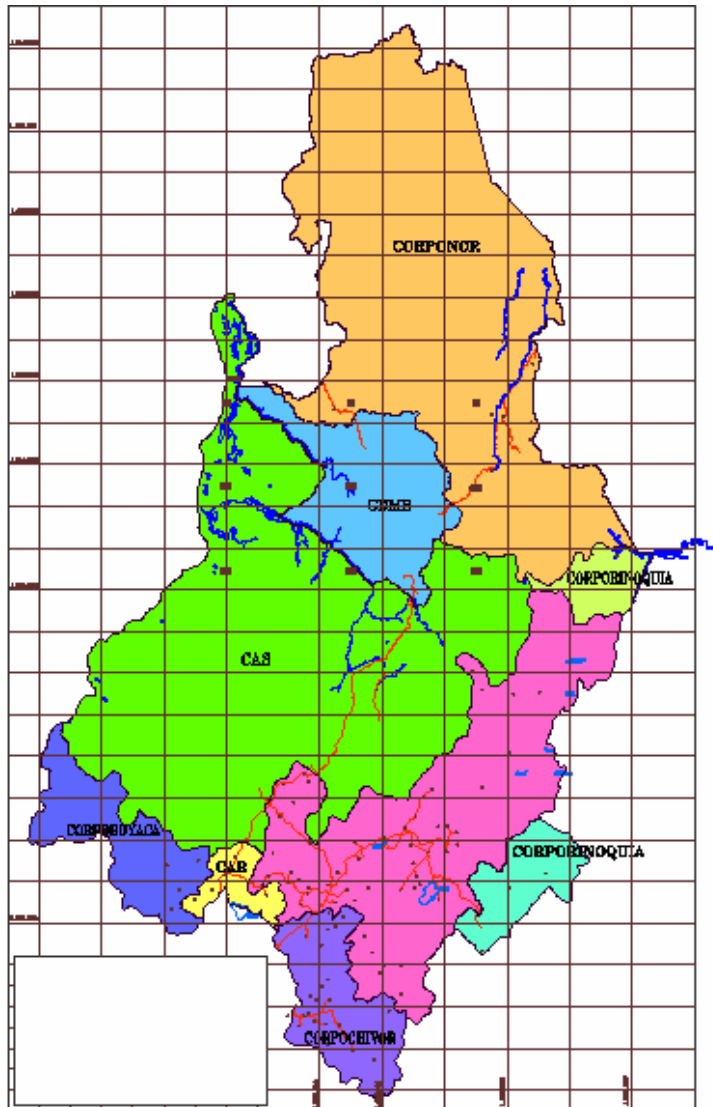
Fuente: Plan de Acción CDMB 2.001 – 2.003

Desde el punto de vista ecorregional, el área de jurisdicción de la CDMB está localizada en el complejo del Nororiente Colombiano, conformado por áreas que van desde los complejos lacustres del Magdalena Medio hasta las nieves perpetuas del Cocuy (Figura 4), integrando los departamentos de Norte de Santander, Santander, Boyacá, Arauca y Casanare, bajo jurisdicción de las Corporaciones Autónomas Regionales CORPONOR, CAS, CDMB, CORPOCHIVOR, CORPOBOYACA Y CORPORINOQUIA.

Los Departamentos de Norte de Santander, Santander y Boyacá comparten áreas estratégicas de gran importancia por sus recursos hídricos, biológicos y socioculturales, con alta fragilidad e intervención, que requieren un manejo conjunto; por tal razón desde 1.997 a 2.002 se han firmado los convenios de cooperación 049 de 1.999, 000066 de 2.000, Convenios interadministrativos como el No. 000066 de 2.000, No.3087-08/1.999, No.3311-08 de 2.000, con el objetivo de "Implementar acciones básicas para el diseño regional de una estrategia concertada de conservación, restauración y manejo sostenible de los páramos, subpáramos y selvas andinas del Nororiente colombiano en el marco de las políticas del Ministerio del Medio Ambiente y en concordancia con las disposiciones de las Corporaciones Autónomas y los Entes Territoriales".

Estos convenios permitieron elaborar la Zonificación Ambiental Territorial a escala 1:100.000 de los páramos, subpáramos y selvas andinas del Nororiente Colombiano, el diseño de una estrategia de administración y manejo de información a través de un sistema de información ambiental georeferenciada, y para el área de influencia del Parque Natural Nacional Cocuy, adicionalmente se obtuvo la definición de instrumentos eficientes para la participación dirigidos a permitir la construcción de modelos sostenibles, caracterización biofísica y socioeconómica a escala 1:25.000, el diseño de una estrategia de articulación institucional para la gestión, planificación, manejo y concertación de modelos de manejo sostenible de los recursos naturales.

## JURISDICCION DE LAS CORPORACIONES AUTONOMAS REGIONALES DEL NORORIENTE COLOMBIANO



PGAR- 2004-2013

Figura 4

Localmente se distinguen en este complejo, las cinco ecorregiones que se presentan en la Figura 5, así:

**Páramos.** Con una área de 48.080 ha que corresponden al 10% del área de jurisdicción de la CDMB, se extiende desde el municipio de Tona al sur – oriente, entre los municipios de California, Suratá, Charta y Vetás, hasta el municipio de El Playón al nor – oriente, sobre el límite territorial con el Departamento de Norte de Santander. Es una región en la cual a pesar que la intervención antrópica ha generado grandes desequilibrios, una porción de la misma se encuentra en aceptable estado de conservación.



Fotografía 4. Panorámica del páramo de Berlín.

**Bosque andino y alto-andino.** Representa el 22% del área de jurisdicción con una extensión de 107.710 ha. Se trata de sistemas naturales de selvas húmedas caracterizadas por una gran riqueza florística, en las cuales las actividades agrícolas y pecuarias como medio de subsistencia ejercen una fuerte presión.

originados en las relaciones urbano – funcionales.

**Bosque subandino.** Corresponde a la de mayor extensión con un total de 185.730 ha que equivalen al 38% del área de jurisdicción de la CDMB. Junto con la región de bosque andino y alto – andino concentran la totalidad de las cabeceras urbanas del área, razón por la cual presenta diversos y numerosos conflictos



Fotografía 5. Bosques cuenca Río Suratá.

**Vegetación xerofítica.** Ocupa 10.230 ha que corresponden al 2% del territorio, originada en una compleja interrelación entre características geológicas tales como litología, estructura y formas del terreno y la disponibilidad de agua que hacen éstas áreas con marcada tendencia hacia la aridez. Se encuentra puntualmente en la región del río Chicamocha.

**Valles aluviales y colinas bajas.** Representan el 28% del área de jurisdicción con una extensión de 134.610 ha sobre la franja occidental del área de jurisdicción entre los municipios de Girón, Lebrija y Rionegro. Se destacan en esta región las ciénagas, caños y áreas pantanosas conformando los humedales del bajo Lebrija, los cuales cumplen un importante papel no sólo en la dinámica hidrológica de la región, sino también desde el punto de vista de los hábitats para el albergue de fauna acuática y terrestre.

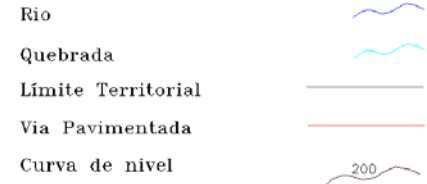
El conocimiento que se posee sobre el uso actual de las tierras en estas zonas se basó en un análisis multitemporal de las coberturas vegetales de los años 1.995 y 2.000 (Cuadro 7).



**AREA DE JURISDICCION DE LA CDMB**  
Relieve y Subregiones Bioclimaticas



Area Aproximada 4.863.6070 Km



RELEVE Y SUBREGIONES BIOCLIMATICAS		AREA (has)	%
<b>SUBREGIONES BIOCLIMATICAS</b>			
◦ Valles aluviales y colinas bajas		134.610	28
◦ Zona de Cordillera			
Subandino		185.730	38
Andino y Alto Andino		107.710	22
Xerofítico		10.230	2
◦ Páramos		48.080	10
		<b>486.360</b>	<b>100</b>

PGAR- 2004-2013

Figura 5

La información del año 1.995 no fue validada en campo y se posee en escala 1:50.000. Por su parte la clasificación del año 2.000 se obtuvo a partir de la corroboración de imágenes a través de los planes de ordenamiento ambiental de las subcuencas de los ríos Suratá y de Oro y el plan de ordenamiento territorial del Municipio de Piedecuesta, proceso que permitió la construcción del mapa de usos de la tierras en escala 1:25.000; sin embargo, esta información no ha sido verificada en campo.

**Cuadro 7. Análisis Multitemporal de la cobertura vegetal y uso de las tierras del área de influencia de la CDMB, de los años 1.995 y 2.000.**

Uso/cobertura	Extensión (ha)	
	Año 1.995	Año 2.000
Bosques	235.083	212.027
Rastrojos	117.136	117.113
Vegetación Especial Seca	16.918	18.316
Potreros abiertos	58.954	52.875
Cultivos agrícolas	4.603	15.138
Vegetación Especial Xerofítica	7.689	7.969
Vegetación Especial Páramos	30.525	31.074
Erosión natural	2.464	11.792
Cuerpos de agua	1.224	2.513
Urbano	6.052	6.188
Nubes y sombras	6.157	10.008
Suelo desnudo (playas)		1.828
Erosión provocada		16
<b>Total</b>	<b>486.806</b>	<b>486.857</b>

Fuente: Sistema de Información Ambiental Territorial, CDMB, Actualización Mayo 31 de 2.003

Los resultados anteriores permiten calcular una tasa anual de deforestación de 1,28% entre los años 1.995 y 2.000, registrando paralelamente un considerable aumento en las áreas destinadas al establecimiento de cultivos agrícolas.

De igual manera se evidencia en esta información un aumento significativo de las áreas con problemas de erosión, proceso que puede asociarse a la pérdida de cobertura boscosa entre otros agentes.

Es importante anotar que el total del área clasificada supera ligeramente al área que se reconoce como jurisdicción de la CDMB, encontrándose en proceso de ajuste.



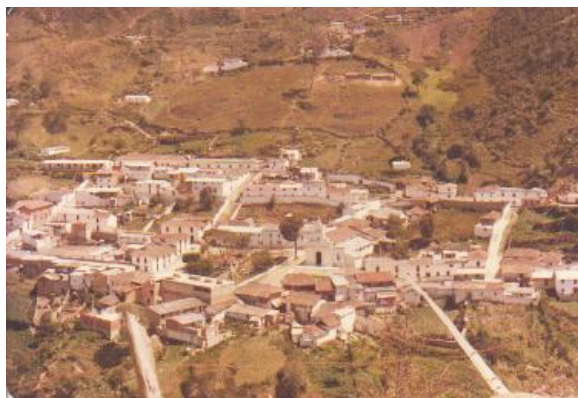
#### 1.4 CONFLICTOS SOCIOECONOMICOS Y POLITICOS REGIONALES

Entre los 13 municipios que conforman el área de jurisdicción de la CDMB puede hacerse una distinción entre municipios con carácter fundamentalmente rural y municipios con carácter urbano, dado el grado de concentración y distribución de la población y las actividades económicas que se desarrollan en cada uno de ellos.

Dentro del primera categoría están: Rionegro, El Playón, Lebrija, California, Charta, Matanza, Suratá, Tona y Vetas, en los cuales el 76% de su población vive en el campo y el 24% restante en las cabeceras municipales. La actividad económica está soportada básicamente en el sector primario de la economía (principalmente en los subsectores agrícola y pecuario, forestal en menor medida y el minero específicamente en Vetas y California).



Fotografía 6. Municipio de Tona.



Fotografía 7. Panorámica cabecera urbana Vetas.

En la segunda categoría están los municipios de Bucaramanga y su área metropolitana: Floridablanca, Girón y Piedecuesta. Del total de su población, el 96% habita en las zonas urbanas y sólo el 4% en las áreas rurales. El sector terciario (principalmente el comercio y los servicios financieros, personales e inmobiliarios) y el secundario (industria de alimentos; textiles; calzado; maderas y muebles; entre otros de menor representación) son los que caracterizan la economía del AMB.

Acerca del análisis de las repercusiones de la dinámica socioeconómica y las condiciones ambientales en lo que sería el área rural, y posteriormente del área urbana del área de jurisdicción de la CDMB, puede decirse que “los problemas ecológicos revelan disfunciones de carácter social y político (los patrones de relación entre seres humanos y la forma como está organizada la sociedad en su conjunto), y son el resultado de distorsiones estructurales en el funcionamiento de la economía (los patrones de consumo de la sociedad y la forma como ésta se organiza para satisfacerlos)”<sup>11</sup>.

En el área rural de los municipios menores, la población es de 84.205 personas, de las cuales el 49% pertenece a Rionegro; el 20% se encuentra distribuido entre los municipios de Matanza, Tona, Suratá, Charta, Vetas y California; el 18% a Lebrija y el 11% a El Playón.

En términos generales se presenta una economía campesina de subsistencia en la cual predomina la propiedad como forma de tenencia de la tierra, en segundo lugar la aparcería y en tercer lugar el arriendo; sin embargo, la diferencia entre propietarios y aparceros es cada vez más estrecha.

<sup>11</sup> GIMARAES, Roberto. Aspectos políticos y éticos de la sustentabilidad y su significado para la formulación de políticas de desarrollo”. En: Revista Persona y Sociedad. p. 167. Volumen XIII No. 1, Abril de 1999. pp. 157 – 183.

La estructura minifundista aparece como la característica general de esta sociedad rural; los predios menores de una hectárea por ejemplo, representan en Rionegro el 19% del total; en la microcuenca del río Suratá el 17% y el 21% en la microcuenca de Tona. Los predios entre 1 y 5 hectáreas representan el 36% en la microcuenca del río Charta y el 21% del total en el municipio de California. En la microcuenca del río Vetas es mínima la cantidad de predios menores de una hectárea dada su vocación minera, pero los predios entre 1 y 10 ha representan el 13,2% y entre 10 y 50, el 28,5%.



**Fotografía 8. Minifundio en Charta.**

La mediana y gran propiedad puede encontrarse en la zona del Bajo Rionegro y Alto Lebrija, así según el PBOT de Rionegro, “el 13,2% de total de los predios del municipio mayores a 50 ha (mediana propiedad, gran propiedad y latifundios), ocupan el 64% del área total rural, estando en este rango la más alta concentración de tierras del municipio” (p. 224).

Existe una relación directa entre tamaño del predio y deterioro ambiental, ya que el reducido tamaño obliga a la explotación intensiva de la tierra con el fin de obtener mayores ingresos para el sostenimiento del núcleo familiar. Además, asociado a la estructura minifundista de la tierra con una economía campesina de subsistencia, aparece una población rural pobre, concebida la pobreza desde la perspectiva tradicional como había sido conceptualizada hasta mediado de los 80: bajos ingresos e inadecuadas condiciones de calidad de vida reflejada en la falta de servicios públicos como acueducto y alcantarillado, viviendas inadecuadas, hacinamiento crítico, inasistencia escolar y dependencia económica<sup>12</sup>

Las relaciones entre pobreza y deterioro ambiental no se presentan únicamente como relaciones causa – efecto sino como una interrelación mucho más compleja. Los pobres generan daño ambiental y éste a su vez genera más pobreza. La población campesina pobre del área rural es forzada por sus necesidades alimentarias y la carencia de alternativas de ingreso, a minar la tierra y los abastecimientos de agua de su comunidad, y provocar degradación con daños permanentes en la productividad de los recursos, que terminan ofreciendo menos oportunidades de subsistencia a futuro.

---

<sup>12</sup> Vista y medida la pobreza con uno de los métodos convencionales como el de Necesidades Básicas Insatisfechas, la población con NBI para 1993 en estos municipios, superaba en todos el promedio departamental equivalente al 29,1%, siendo los índices más altos en Rionegro y El Playón con 56% en cada uno, y los más bajo en Vetas y California con 38% y 31% respectivamente.

En el área urbana del AMB, las condiciones ambientales están asociadas a los problemas propios del crecimiento de las ciudades, concentración de la población en los centros urbanos, la cultura del consumismo que se ha venido imponiendo, el manejo de los residuos sólidos, el vertimiento de las aguas residuales a las corrientes sin ningún tipo de tratamiento, la pobreza y la marginalidad urbana, la existencia de asentamientos humanos subnormales de zonas de alto riesgo o de protección forestal; la existencia de una industria que no cuenta con el uso de tecnologías limpias para mitigar la degradación ambiental; la inexistencia de la cultura de la internalización de los costos ambientales de manera de reducir las descargas y emisiones dañinas y la adecuada eliminación de los desechos peligrosos.



**Fotografía 9.** Vertimiento de aguas residuales del barrio El Poblado (Girón) a la quebrada La Macana en la confluencia con el río de Oro.

## **1.5 ARTICULACION DE LOS PROCESOS DE PLANIFICACION AMBIENTAL**

Los procesos de planificación de la gestión ambiental regional son liderados por la CDMB en su calidad de máxima autoridad ambiental. No obstante, existen otras instancias de planificación en función del sistema de ciudades y como respuesta a las funciones atribuidas por ley a los entes territoriales y a los institutos.

Tal es el caso de CORPLAN, Corporación Metropolitana de Planeación y Desarrollo, cuyo objetivo es dirección de un sistema de planeación para el AMB en el cual se articulan los subsistemas social, político, cultural, económico, biofísico y ambiental del territorio. El aspecto ambiental es desarrollado a través de la línea estratégica "Hábitat Sustentable", mediante la formulación de proyectos a mediano y corto plazo cuya ejecución sólo es posible en la medida que se generen los espacios de participación interinstitucional, acción que debe ser coordinada por esta Corporación.

En el nivel municipal, se cuenta con el Sistema de Gestión Ambiental de Bucaramanga, SIGAM, a partir del cual se posibilita la consecución de objetivos de desarrollo físico territorial y socioeconómico equitativo, sostenible y sustentable, a partir de un planteamiento de gestión ambiental en los ámbitos Metropolitano y Municipal. A su vez identifica como eje estructurante del sistema la participación de la CDMB como máxima autoridad ambiental regional.

En términos de región nororiental, la gestión ambiental de la Unidad de Parques está fundamentada en la solución de la problemática que se origina en la presión que se ejerce sobre los recursos naturales por las tendencias de aumento de la población y la demanda de bienes y servicios ambientales para la satisfacción de sus necesidades. Las acciones que con este objetivo adelanta la Unidad de Parque son determinantes en la medida que tiene bajo su responsabilidad la conservación del patrimonio natural y cultural del país; actualmente sus acciones están dirigidas hacia el ordenamiento y preservación de siete áreas protegidas y viene impulsando la conformación y consolidación del sistema regional de áreas protegidas (SIRAP).

## 1.6 CARACTERIZACION DE LOS ACTORES REGIONALES

### 1.6.1 La Autoridad Ambiental

La participación de la CDMB en los procesos de planificación y conservación del medio ambiente no es reciente.

Desde su creación en el año de 1965, con el objetivo fundamental de combatir el problema de erosión de la meseta de Bucaramanga, y posteriormente con el programa de Ordenamiento de la Cuenca Superior del río Lebrija, la CDMB ha gozado de un reconocimiento como Autoridad Ambiental a nivel local y regional, el cual a su vez se ha potenciado a través de los distintos programas de mejoramiento ambiental que se adelantan tanto a nivel urbano como rural y entre los cuales se destacan los siguientes:<sup>1</sup>



#### En Bucaramanga y su Area Metropolitana

**Protección de ecosistemas estratégicos en zonas de alto riesgo.** La Escarpa Occidental corresponde a una terraza aluvial altamente susceptible a fenómenos erosivos, que constituye un ecosistema estratégico urbano el cual ha sido objeto de cuantiosas inversiones en infraestructura física (sistemas para control de aguas de escorrentía superficial y estabilización de taludes) para detener el avance de dicho fenómeno y garantizar la estabilidad de la meseta de Bucaramanga.

**Saneamiento de corrientes y tratamiento de aguas residuales domésticas.** El acelerado crecimiento de población a la cual se vio sujeta el AMB en la década de los 80's, generó un aumento en los niveles de contaminación de las corrientes que atraviesan la zona urbana como resultado de las descargas de aguas residuales de origen doméstico y en menor grado, de la disposición de residuos industriales. En respuesta a dicha problemática y asumiendo sus funciones ambientales, la CDMB ejecuta la prestación del servicio público de alcantarillado para los Municipios de Bucaramanga, Floridablanca y Girón, el cual desde 1983 orienta sus proyectos e inversiones con base en el Plan Integral de Saneamiento Hidrico y Control Pluvial de estos tres Municipios y se identifica como el PISAB, el cual incluye el tratamiento de los efluentes transportados por este sistema.



#### En los municipios menores y el sector rural

**Manejo integral de la cuenca superior del río Lebrija.** En el año de 1.988, en cooperación con el gobierno de Canadá y la ACDI se dió inicio al programa de Manejo Integral de la Cuenca Superior del río Lebrija, antigua área de jurisdicción de la CDMB, cuyo objetivo fue la identificación y el conocimiento de la problemática ambiental de las distintas subregiones del área y el establecimiento de una política de acercamiento a la comunidad y su problemática para propiciar la implementación de acciones en el manejo, aprovechamiento y transformación de los recursos naturales renovables, de tal manera que fuese posible el control de los procesos de degradación de microcuencas y deterioro de la calidad de vida de la población rural, desarrollando para ello los siguientes subprogramas específicos:

**Recuperación de microcuencas:** La Entidad ha contribuido al fortalecimiento del esquema de conservación y protección de microcuencas mediante el desarrollo de actividades forestales de

significativo rendimiento social y económico como el establecimiento de bosques protectores – productores y sistemas agroforestales, en tierras de agricultores de ingresos medios y bajos, utilizando mecanismos de asociación y participación comunitaria. Igualmente ha realizado extensas campañas de reforestación en el área rural con el fin de recuperar áreas fuertemente intervenidas y consideradas como de alta importancia ecológica y de significancia ambiental, por los bienes y servicios ambientales que proporcionan a la población. En el Cuadro 8 se presentan cifras sobre la labor realizada hasta la fecha.

**Cuadro 8. Evaluación histórica de las Plantaciones Forestales**

Año	Plantación		Acumulado	
	Cantidad	has	Cantidad	has
1984	14,030	10	14,030	10
1985	33,679	23	47,709	33
1986	99,641	66	147,350	99
1987	632,590	422	779,940	521
1988	526,593	526	1,306,533	1,047
1989	802,513	632	2,109,046	1,679
1990	901,728	797	3,010,774	2,476
1991	759,311	725	3,770,085	3,201
1992	774,423	784	4,544,508	3,985
1993	826,863	1,006	5,371,371	4,991
1994	1,091,187	1,005	6,462,558	5,996
1995	1,300,621	1,324	7,763,179	7,320
1996	1,158,300	1,053	8,921,479	8,373
1997	1,033,230	1,025	9,954,709	9,398
1998	768,788	775	10,723,497	10,173
1999	381,931	369	11,105,428	10,542
2000	205,700	341	11,311,128	10,883
2001	657,150	889	11,968,278	11,772
2002	692,550	1,096	12,660,828	12,868
2003	370,990	717	13,031,818	13,585

Nota: Se incluye la parte Forestal, agroforestal y enriquecimiento del bosque

Como se aprecia en el cuadro, la CDMB ha realizado plantaciones forestales (forestal, agroforestal y enriquecimiento del bosque) con un total de 13.585 has y 13'031.818 árboles al año 2.003. La meta de esta actividad se dirige a establecer manejo de plantaciones, bosques, enriquecimiento de bosque degradado, conservación de bosques naturales, protección y recuperación de cuencas hidrográficas

con bosques protectores - productores, sistemas agroforestales, restauración y enriquecimiento de bosques naturales, organización y capacitación ambiental.

**Protección de áreas de Páramo y Bosque Alto Andino.** Este programa fue establecido en el año de 1.999, con el fin de proteger estos ecosistemas estratégicos de las prácticas inadecuadas de la actividad agropecuaria y de la tala acelerada e indiscriminada de su vegetación, de tal forma que sea posible garantizar la oferta de bienes y servicios ambientales que se demandan de ellos. A la fecha se han realizado estudios en diferentes temáticas, tales como, delimitación, prediagnóstico y zonificación de las zonas de páramo, subpáramo y bosque alto andino en la Provincia de Soto, metodologías de identificación y caracterización de la flora y fauna silvestre del área de jurisdicción de la CDMB fase ecosistemas páramos y fase ecosistemas bosque altoandino, montaje de 5 parcelas de autoecología con especies vegetales de páramo, caracterización y diagnóstico participativo integrado de la microcuenca del Río Jordán los cuales se realizaron con el objetivo de generar conocimiento sobre la flora, fauna, suelos y su dinámica socioeconómica. Estos estudios han sido insumos básicos para la elaboración y validación de diagnósticos participativos.

Teniendo en cuenta que éstas áreas hacen parte de los ecosistemas estratégicos compartidos con otras los Departamentos de Norte de Santander y Boyacá se desarrolló el proyecto zonificación ambiental territorial escala 1:100.000 de los páramos, subpáramos y bosques altoandinos del Nororiente Colombiano, en el año 2.002 el cual presenta una propuesta de ordenamiento para éstas áreas con fines de conservación y manejo sostenible.

Igualmente durante los años 2.001 y 2.002, con el Departamento de Norte de Santander y en convenio con CORPONOR se realizó el proyecto desarrollo de estrategias de conservación, restauración y manejo sostenible de los páramos, subpáramos y selvas andinas del Nororiente Colombiano, orientado hacia el ordenamiento y la generación de una propuesta de manejo para la Unidad Biogeográfica de Santurbán donde se estableció un programa de monitoreo de la biodiversidad en el páramo de Santurbán y áreas como el Rasgón y el Diviso (Corregimiento La Corcova) producto de un programa de compensación forestal, estos estudios incluyen el inventario de la biodiversidad con base en indicadores biológicos (plantas vasculares, avifauna, herpetofauna e insectos indicadores) cuya área de estudio en la jurisdicción de la CDMB comprendió los municipios de Cucutilla - Vetas, hacia el suroeste hasta la población de Umpalá y hacia el noroeste hasta las poblaciones de Tona, Charta, Matanza, California y Suratá.

El Instituto Von Humboldt desarrolló durante los años 2.001 y 2.002 el proyecto dirigido hacia la identificación de áreas protegidas en la Unidad Biogeográfica de Santurbán donde levantó información sobre la flora y la fauna representativa de la unidad, a fin de generar una propuesta regional sobre estas áreas.

**Protección, recuperación y conservación Quebrada La Honda.** La CDMB en convenio con la Corporación Autónoma Regional de Santander (CAS) adelantó en el año 2.002 estudios de flora y fauna en ésta microcuenca, con el objeto de caracterizar la diversidad con base en grupos indicadores que reflejan el estado de la biodiversidad en el área. También se elaboró el Plan de Ordenamiento Ambiental, el cual formula una propuesta de uso adecuado de la microcuenca y da las recomendaciones para la conservación y mejoramiento de sus condiciones actuales.

**Manejo integral de los residuos sólidos.** Este proyecto tuvo su origen en el año de 1.996 como ejercicio académico realizado en primera instancia para el municipio de El Playón; el proyecto consistió en la implementación de un proceso de Educación Ambiental con la Comunidad y Autoridades del Municipio del Playón, acompañado en forma paralela de un modelo de tecnología apropiada para el

manejo integral de los residuos sólidos que comprende las fases de recuperación en la fuente, reciclaje y recuperación de subproductos. En la actualidad se encuentran funcionando las plantas de tratamiento de residuos sólidos de los Municipios del Playón y Suratá; es importante destacar que el proceso implementado en este último municipio trata además de los residuos propios, los residuos sólidos domiciliarios de California, Matanza y Charta. Así, con estos dos sistemas de tratamiento se da solución en el manejo de las basuras del 75% de los municipios menores, esperando culminar el proceso en el año 2.003 con la puesta en funcionamiento de la planta a localizarse en el municipio de Tona con la instalación un módulo en el corregimiento de Berlín y en donde se tratarán los residuos sólidos domiciliarios de las cabeceras urbanas de Tona, Vetas y el corregimiento de Berlín.

## **1.6.2 Los Entes Territoriales**

### **1.6.2.1 El Departamento**

El Plan de Desarrollo 1.998 – 2.015, “Santander Nuestro Futuro”, estableció como misión del Departamento, la planificación y el liderazgo de su crecimiento económico y su desarrollo social y ambiental, destacando como elemento estratégico del mismo, el Desarrollo Sostenible y planteando como reto para el siglo XXI, la preservación y potenciación de los recursos naturales. Reconoció además como eje central de la problemática ambiental, la baja cobertura vegetal y el deterioro generalizado del ambiente y de los recursos naturales como resultado de un aprovechamiento irracional de los recursos naturales del departamento.

Bajo esta perspectiva, identificó el Medio Ambiente como área estratégica de intervención, reconociendo que existe una “urgente necesidad de producir cambios culturales, generalizados y concertados intersectorialmente con participación ciudadana”.

Dentro de esta política, en el año 1.999 el Departamento, a través de un comité interinstitucional, lideró el proceso de formulación de los planes de ordenamiento territorial, el cual partió de un diagnóstico de las condiciones sociales, culturales, económicas y ambientales imperantes en la región a partir de las cuales se identificaron las potencialidades del territorio y se dictaron los lineamientos y directrices generales de ordenamiento territorial. Los resultados de esta gestión fueron ampliamente positivos, de manera que dentro del área de jurisdicción se cuenta hoy con 11 planes y/o esquemas de ordenamiento territorial restando únicamente los esquemas para los municipios de El Playón y Lebrija.

De otro lado, el actual Plan de Desarrollo 2.004 - 2.007, “Santander en Serio”, está orientado hacia el estudio, conservación y desarrollo de proyectos agroecológicos que estabilicen y mejoren la oferta ambiental en agua, suelo, flora y fauna mediante la armonización de la inversión de las Corporaciones Autónomas Regionales del Departamento y el sector productivo.

La prioridad de este Plan de Desarrollo es el recurso hídrico a través de la gestión del uso racional del agua con participación de las CARs y la gestión en recursos para alcanzar que los acueductos de Santander presten un 100% servicios de agua permanentemente, se alcance un 95% de conexión a las viviendas con especial énfasis en los pequeños municipios, mejore la eficiencia de la captación y potabilidad del líquido. Igualmente se plantea la coordinación a través del trabajo interinstitucional y recursos financieros de las CARs y el Ministerio de Medio Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial además realizar convenios con universidades, CARs y Ministerios para la consecución de recursos para



los planes de ordenamiento ambiental, manejo de residuos sólidos, plantas de tratamiento, saneamiento básico y mejoramiento de mataderos.

El gobierno Departamental coordinará con los municipios la destinación del 1% de sus ingresos presupuestales para la compra de terrenos donde se encuentren los nacimientos y fuentes abastecedoras de los acueductos municipales y veredales constituyendo Reservas Forestales Estratégicas. Igualmente promoverá el establecimiento de convenios interinstitucionales para apoyar al sector agropecuario en los proyectos de reforestación y aquellos orientados a las conservación, mejor aprovechamiento de suelos, mejoramiento de los programas de humedales y/o espejos de agua por su importancia como ecosistemas estratégicos e impulso a los convenios de producción más limpia.

### **1.6.2.2 Los Municipios**

A nivel municipal los municipios menores del área de jurisdicción han presentado una escasa participación en la gestión ambiental, ya sea por el desconocimiento de las funciones atribuidas por la Ley, por carencia de recursos personales y económicos, o porque consideran que el medio ambiente es responsabilidad absoluta de la CAR. Se evidencia un bajo reconocimiento de la gestión ambiental en los planes de desarrollo municipal, otorgando un carácter secundario a las propuestas de mejoramiento ambiental y funciones de control que deben adelantar conforme a lo previsto en la Ley 99 de 1993.

El proceso de diagnóstico y formulación de los esquemas y/o planes básicos de ordenamiento territorial, sin duda alguna constituyó un avance significativo en materia de conocimiento de la oferta y la problemática ambiental de los distintos territorios, permitiendo formular programas de mejoramiento ambiental y destinar recursos económicos para el logro de los objetivos planteados en los mismos. En términos generales, en los esquemas y planes de ordenamiento territorial pueden reconocerse cuatro líneas estratégicas cuyos objetivos están dirigidos a la obtención de los objetivos planteado en la Política Nacional Ambiental:

- ☐ En Agua: Programas para la protección, recuperación y conservación de las cuencas abastecedoras de acueductos; programas para el control de la contaminación hídrica en las cabeceras urbanas y centros poblados.
- ☐ Biodiversidad: Restauración y conservación de ecosistemas estratégicos como fuentes de biodiversidad
- ☐ Bosques: Restauración, protección y conservación de bosques naturales.
- ☐ Sostenibilidad de los procesos productivos endógenos: Implementación de procesos productivos alternativos.
- ☐ Calidad de vida urbana: Manejo integral de residuos sólidos, fomento a la construcción de parques lineales y ecoparques, descontaminación de fuentes hídricas que atraviesan centros urbanos; evaluación de zonas de alto riesgo y reubicación de asentamientos.
- ☐ Producción más limpia: Implementación de tecnologías ambientalmente limpias para el sector de la minería.

Particularmente en el municipio de Bucaramanga, la gestión ambiental está a cargo de la Secretaria de Salud y Ambiente, la cual desarrolla principalmente dos funciones: Vigilancia y control de la calidad del aire en el Municipio de Bucaramanga y el fomento a la cultura ambiental. Sin embargo, la Secretaria de Salud y Ambiente no lleva procesos de seguimiento y veeduría a la gestión ambiental en la recolección, transporte y disposición final de los desechos sólidos, preservación del sistema hídrico y construcción de infraestructura ambiental urbana. A nivel administrativo la Secretaria de Salud y



Ambiente presenta deficiencia con una estructura plana y escasez de técnicos de apoyo. Así mismo, el escaso presupuesto con el que cuenta se considera un gran limitante a la gestión de la misma.

### **1.6.3 Las Instituciones**

#### **1.6.3.1 El Acueducto Metropolitano de Bucaramanga**

El interés que ha manifestado a lo largo de los años el amb antes CAMB<sup>13</sup> en la región, está basado en su imperiosa necesidad de proteger las fuentes abastecedoras y de esta forma ha dedicado gran cantidad de recursos en programas de reforestación de microcuencas productoras de agua.

En los últimos años su preocupación se ha dirigido a la prevención de la contaminación en el río Suratá (fuente de abastecimiento de Bucaramanga, Floridablanca y Girón) por el vertimiento de cianuro y mercurio generados en la explotación de oro en los municipios de Vetas y California. Con este objeto, desde 1997 en convenio con la CDMB, la Gobernación de Santander, el Ministerio de Minas y el Instituto Federal de Geociencias y Recursos Naturales de Alemania, se dio inicio al proyecto reducción de la contaminación ambiental debida a la pequeña minería en la cuenca del Río Suratá, el cual ha logrado importantes avances en la reconversión tecnológica y en la sensibilización de la población dedicada a esta actividad.

#### **1.6.3.2 La Empresa Electrificadora de Santander**

La participación de la ESSA se desarrolla conforme a lo previsto en la Ley con respecto a las transferencias que debe efectuar el sector eléctrico para la realización de proyectos de saneamiento básico y ordenamiento ambiental.

En materia de programas específicos, su atención se centra en la ejecución del Plan de Manejo Ambiental de la Represa de Bocas, localizada en jurisdicción del municipio de Girón, con el cual durante los últimos años se ha logrado una recuperación del embalse, reduciéndose en forma significativa los impactos sobre la fauna íctica de la región y sobre la economía local. Sin embargo, el problema de sedimentación del embalse tiene su origen en la alta carga orgánica y de sólidos que transporta el río de Oro, situación que escapa del alcance de las actividades de la ESSA.

### **1.6.4 Los Institutos de Investigación y las Universidades**

Con relación a los institutos de investigación del SINA, desde el año 2.002 se contó con la participación de Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt en el proyecto de Establecimiento de un Sistema de Información para apoyar la gestión del Jardín Botánico Eloy Valenzuela y su integración al sistema de información sobre biodiversidad.

En cuanto a las universidades, su participación se realiza a través de proyectos de grado en sistemas de reconversión tecnológica, desarrollo de tecnología limpias y agricultura biológica entre otros. Sin embargo, la propiedad intelectual de los resultados obtenidos a través de tales proyectos pertenece a

---

<sup>13</sup> Compañía de Acueducto Metropolitano de Bucaramanga, hoy Acueducto Metropolitano de Bucaramanga

las universidades, restringiéndose su difusión e implementación; de otro lado, se trata en muchos casos de temas aislados que no responden a la problemática ambiental regional

Así mismo, en los últimos años ha habido un aumento considerable en la oferta de programas de formación ambiental a nivel de postgrado, los cuales hacen un intento por abordar la temática de la gestión ambiental desde la perspectiva de propósito interdisciplinario, con lo cual se ha logrado que los asuntos ambientales sean de objeto de análisis en los distintos sectores económicos, políticos y sociales.

### **1.6.5 Las ONG´s**

Las Organizaciones No Gubernamentales como expresiones de la sociedad civil organizada, constituyen un factor importante en la consolidación del capital social necesario en la promoción del desarrollo sostenible.

En el área de jurisdicción de la CDMB, existen 181 ONG's (asociaciones, cooperativas, corporaciones, fundaciones) registradas ante la CDMB, de las cuales el 85% tiene su domicilio en los municipios del AMB (72 en Bucaramanga; 14 en Floridablanca; 13 en Piedecuesta y 14 en Girón), el 25% restante en los municipios menores (Vetas, Matanza, Tona, Charta, Lebrija, Playón).

Es importante mencionar que en el grupo de organizaciones ambientalistas se contemplan las organizaciones rurales de economía solidaria de carácter ambientalista, existentes especialmente en los municipios menores del área de jurisdicción de la entidad, las cuales han sido promovidas, apoyadas y asesoradas por la CDMB con capacitación ambiental y socioempresarial, para su participación en proyectos de reforestación social y manejo de microcuencas, siendo canal de interlocución con las comunidades campesinas. Aproximadamente 15 de ellas se han reactivado en los dos últimos años, reincorporándose a la gestión ambiental de la región<sup>14</sup>.

Sin embargo, las ONGs señalan como principal problema de su gestión, la falta de apoyo de la Autoridad Ambiental y la deficiente articulación con los organismos locales y regionales que tienen a su cargo la gestión ambiental.

Actualmente está funcionando la Mesa Ambiental de ONG's del área de jurisdicción como un espacio para la capacitación, participación y veeduría ciudadanas. La mesa está promoviendo la creación de la Federación de Organizaciones Ambientalistas de Santander.

La CDMB tiene previsto contemplar un proyecto denominado "Fortalecimiento Institucional de la CDMB y otros actores del Sistema Nacional Ambiental – SINA – para el mejoramiento de la gestión ambiental", siendo uno de sus objetivos fomentar el fortalecimiento y cohesión de las organizaciones ambientalistas del área de jurisdicción para su participación activa en la planificación y la gestión ambiental de la región, brindándoles capacitación, asesoría y apoyo en formulación y gestión de proyectos; su meta principal es la ejecución de proyectos conjuntamente CDMB - ONGs<sup>15</sup>.

---

<sup>14</sup> Subdirección de Planeación y Sistemas, 2.003

<sup>15</sup> Ibid 14.

## 1.6.6 Los Sectores Productivos








### Producción más limpia

Hasta hace muy poco, no existía una participación proactiva de los sectores productivos en la gestión ambiental regional, limitándose la misma al seguimiento de obligaciones contraídas a través del proceso de solicitud y otorgamiento de una licencia ambiental y el establecimiento de los planes de manejo para una nueva actividad de producción.

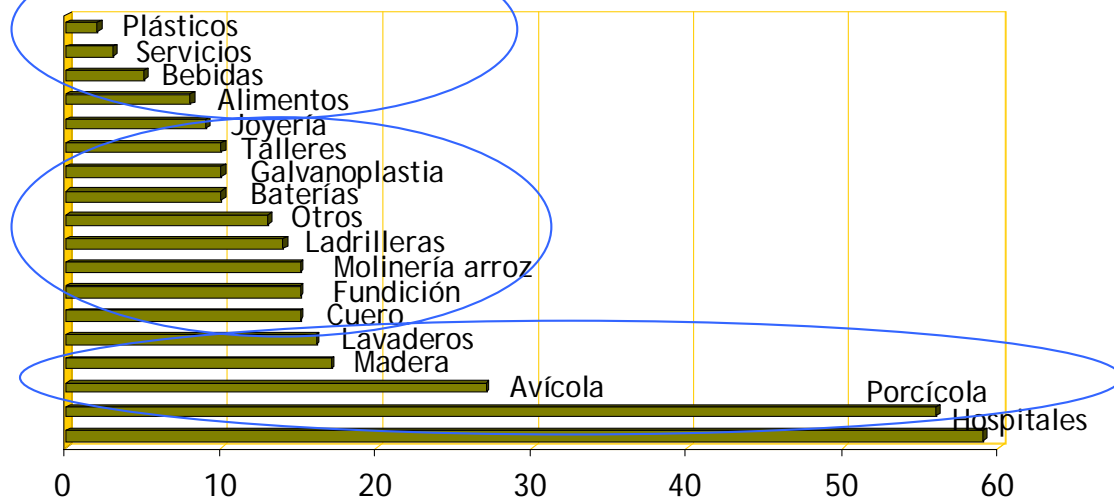
Sin embargo, en los últimos años ha habido un mayor acercamiento del sector a través de la conformación del Comité Ambiental liderado por la Asociación Nacional de Industriales (ANDI), la cual busca la reconversión industrial de procesos productivos a través de tecnología limpias. Dentro de los proyectos a corto plazo del Comité se ha previsto un programa para manejo de residuos sólidos industriales producidos por las empresas del sector.

En el año de 1999, la Universidad Industrial de Santander y la CDMB, mediante convenio Interadministrativo No 2771-8 conformaron el Nodo Regional de Producción Más Limpia y Tecnologías Ambientales con el fin de ejecutar proyectos orientados al mejoramiento del desempeño ambiental del sector productivo en el área de jurisdicción de la Corporación, a través de conceptos y herramientas de producción más limpia. Con este fin el Nodo realiza actividades tales como:

-  Apoyo a los procesos de reconversión industrial hacia tecnología más limpias
-  Contribución al diseño y ejecución de proyectos para la disposición final y tratamiento adecuado de aguas residuales, emisiones atmosféricas y residuos sólidos generados en las actividades industriales y agroindustriales.
-  Impulso a la implantación de tecnologías más limpias, el control de calidad con criterios ambientales.
-  Aplicación de incentivos fiscales para la reconversión ambiental.
-  Participación del sector privado en la planificación y gestión ambiental regional

El Nodo de producción más limpia de Santander, a partir del año de 1.999 y hasta diciembre de 2.003, ha atendido a 304 empresas pertenecientes a los sectores productivos que se observan en la siguiente figura, entre las cuales se destacan las porcícolas, avícolas, procesamiento de madera, molineras de arroz, fundición, cuero, ladrilleras, joyería, talleres de mecánica, hospitales, alimentos y bebidas.

Figura 6. Número de empresas atendidas mediante la metodología Sectorial



Para el año 2.004, se tiene previsto atender a 50 nuevas empresas del Área de Jurisdicción de la CDMB.

Del número de empresas atendidos por el Nodo, el 71% (que corresponde a 216 empresas) ha implementado opciones de producción más limpia en temas de uso eficiente del agua, eficiencia energética, gestión integral de residuos, optimización de procesos, etc.

Para el año 2.004, se tiene previsto que 25 nuevas empresas apliquen alternativas de producción más limpia.

Con relación a las labores de capacitación, asistencia técnica y gestión institucional se destacan las siguientes actividades:

1. Convenio de Producción más limpia con los sectores avícola y porcícola.
2. Instalación de biodigestores con su respectiva conexión para el biogás, Sistemas de camas profundas, Sistemas de compostaje, Sistemas de lombricultura, Programas de fertilización y Buenas Prácticas de alimentación, lavado y aseo.
3. Disminución en términos de  $DBO_5$  y Sólidos Suspendidos Totales de sus vertimientos cercana al 80%, además de evitar que estas descargas se realicen directamente sobre cuerpos agua y por el contrario se puedan reutilizar para fertilización de pasturas y cultivos.
4. Junto con ECOPROFIT, talleres de aprendizaje prácticos, de Asistencia Técnica Individual,
5. Creación del Premio ECPROFIT y el Club ECOPROFIT (CDMB – NODO - CNPML – STENUM – MMA – EMPA ANDI \* ACEVEDO SILVA LTDA. - AVIDESA MAC POLLO S.A. - BAVARIA S.A. - C.I. SACEITES S.A. - FRESKALECHE S.A. - RAMBAL S.A. - SANDESOL LTDA. - TRANSEJES S.A.)
6. Disminución de la generación de residuos (200 ton/año) y residuos reciclados (400 ton/año) y un aumento de los residuos reutilizados (1.600 ton/año) por parte de las empresas ECOPROFIT.

En la actualidad, bajo los lineamientos del Programa CYGA (Convenio BID – ICETEX- SENA) que subsidia en un 50% a las empresas interesadas en implementar un sistema de gestión ambiental bajo la norma ISO 14000, el Nodo se encuentra prestando asesoría a EXTRUCOL S.A. y a la Planta de

Lubricantes de Terpel S.A. Durante el año 2.002 obtuvieron su certificación las empresas TRANSEJES y BAVARIA y en el año 2.003 se diseñaron para 2 empresas más sus sistemas de gestión ambiental.

El nodo de producción más limpia recibió durante los años 2.001, 2.002 y 2.003 distinciones por su labor; específicamente en el 2.003 la Sociedad Colombiana de Ingenieros, por medio de su comisión de Ingeniería Sanitaria y Ambiental, otorgó a la CDMB el Premio al Mérito durante el evento de clausura del año mundial del agua en Colombia, en la categoría "Empresarial", en reconocimiento por su programa de ahorro y uso eficiente del agua aplicado por el Nodo de producción más limpia de Santander el sector productivo de la región, que fue desarrollado a través de metodologías: Una sectorial en empresas de los sectores porcícola, de galvanostegia y de alimentos y bebidas; y Otra multisectorial en las empresas vinculadas a la primera fase de ECOPROFIT. En el cuadro 9 se relacionan las distinciones otorgadas al nodo:

**Cuadro 9. Distinciones recibidas por el nodo de producción más limpia durante los años 2.001, 2.002 y 2.003.**

Año	Reconocimiento	Institución
2001	Distinción Nacional del Medio Ambiente en la modalidad de Proyecto Institucional para la Defensa y Protección del Medio Ambiente	Ministerio del Medio Ambiente
2002	Mención de Honor en reconocimiento a los aportes al fortalecimiento del SINA y a la calidad de vida y sostenibilidad del desarrollo regional	Asociación de Corporaciones – ASOCARS
2002	Orden Luis Carlos Galán Sarmiento.	Honorable Asamblea de Santander
2003	Premio al Mérito evento de clausura del año mundial del agua en Colombia, en la categoría "Empresarial"	Sociedad Colombiana de Ingenieros

De manera específica, la participación la situación actual de los sectores productivos de mayor representatividad en el área de jurisdicción es la que a continuación se describe.

**Sector Manufacturero:** Conformado por los subsectores de confecciones, joyería, cueros y marroquinería, artes gráficas, maderas alimentos y metalmecánica, actividades concentradas principalmente en el Area Metropolitana de Bucaramanga, comúnmente establecidas a nivel de microempresas<sup>16</sup> y dirigidas a la atención de mercado locales, se caracteriza por un alto rezago tecnológico como resultado de una escasa vinculación de la educación, ciencia y tecnología.

**Sector Minero:** La problemática del sector se evidencia fundamentalmente en el recurso agua, específicamente en el río Suratá y sus afluentes el río Vetas y la quebrada El Azoque. Actualmente existe un convenio internacional entre el Instituto Federal de Geociencias y Recursos Naturales de Alemania, la CDMB, la CAMB, la Gobernación de Santander y el Ministerio de Minas, el cual busca reducir la contaminación en el río Suratá a través de cambios en las tecnologías que en la actualidad son utilizadas por los mineros de la región, así como también mediante la sensibilización de esta población ante las implicaciones que se derivan de las malas prácticas de su actividad. Hasta la fecha se han obtenido importantes resultados mediante la intervención en los procesos de concentración gravimétrica, amalgamación y molienda del material aurífero.

<sup>16</sup> Informe de situación actual y futuro inmediato del Área Metropolitana de Bucaramanga 2000. CORPLAN

**Sector Agrícola:** Básicamente está constituido por pequeños productores establecidos en minifundios dispersos, con una producción de subsistencia caracterizada por altos rezagos tecnológicos y bajos niveles de articulación a dinámicas regionales, situación que se ha visto agravada como resultado del incremento de las importaciones, la falta de créditos y la inseguridad en el campo. Sin embargo, hacia la zona del Magdalena Medio (bajo Lebrija) se observa una tendencia hacia la expansión con perspectivas de agroindustrialización, alrededor de productos como la palma de aceite, caucho, cacao, actividades que vienen siendo acompañadas de procesos de ganadería extensiva en la zona de colonización, con posibilidades de evolucionar a sistemas silvopastoriles y/o de ganadería intensiva acorde, con la vocación de este territorio establecida en los Lineamientos y Directrices Departamentales de Ordenamiento Territorial<sup>17</sup>.

**Sector Avícola:** La industria avícola en el Departamento viene gestionando y promoviendo investigaciones en torno a desarrollo de nuevos productos que permitan la industrialización del sector de manera amplia; dentro del alcance de estas actividades cobra gran importancia el manejo de subproductos como la gallinaza para el caso de los abonos orgánicos y la pollinaza en la alimentación del ganado. Paralelamente, la Federación Nacional de Avicultores, FENAVI, a través de la Ventanilla Ambiental, lidera un proceso de gestión ambiental y reconversión tecnológica en las granjas tanto de sacrificio como de levante, el cual busca fundamentalmente la implementación de tecnologías limpias con el fin de minimizar los efectos ambientales derivados de la actividad.

**Sector Porcícola:** La intervención del sector porcícola en la gestión ambiental es un poco más tímida que las anteriores. A través de la Asociación Colombiana de Porcicultores se viene adelantando un programa de capacitación para el manejo integral de las granjas porcícolas, el cual se complementa con las investigaciones que desarrolla el Nodo de Producción para el tratamiento y disposición de los residuos líquidos y sólidos generados por el sector.



### **Mercado verdes y agricultura orgánica**

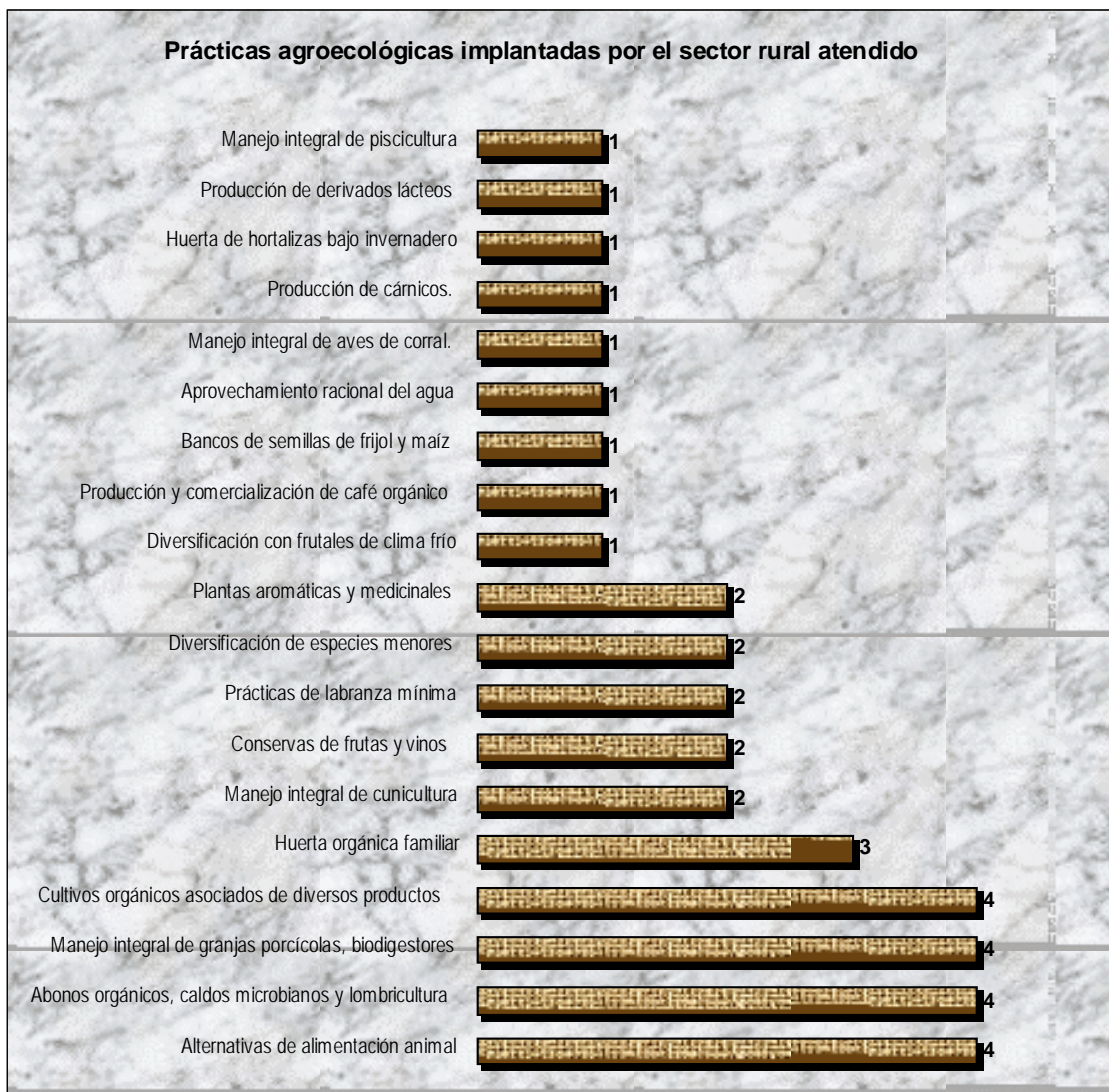
La agricultura orgánica se ha desarrollado en conjunto con el nodo de producción más limpia a través de talleres, pasantías, puesta en marcha de prácticas agroecológicas, se han capacitado al año 2.003, 230 productores en Agroecología en los municipios de Lebrija, Floridablanca, Piedecuesta, Bucaramanga y Girón.

Se realizó la primera feria y foro internacional sobre agroecología y la segunda versión de la revista "El despertar campesino", igualmente se establecieron 260 prácticas agroecológicas implementadas<sup>18</sup> en parcelas demostrativas, como se muestra en la Figura 6.

---

<sup>17</sup> Plan de Desarrollo Departamental 2.001 – 2.003. "Santander Tierra de Oportunidades". Gobernación de Santander, 2.001. p. 33.

<sup>18</sup> Indicador a diciembre de 2.003



**Figura 7. Prácticas agroecológicas en el área de jurisdicción de la CDMB**

## 2. DIAGNOSTICO AMBIENTAL

### 2.1 CARACTERIZACION

#### 2.1.1 CUENCA DEL RIO LEBRIJA

La cuenca del Río Lebrija se encuentra localizada en el sector noroccidente y centro - norte del área de jurisdicción; posee una extensión total de 372.759 ha y representa el 76,64% del área de jurisdicción de la CDMB. Está conformada por ocho subcuencas y 25 microcuencas cuya extensión y representación dentro del área de la cuenca se resume en el Cuadro 10.

**Cuadro 10. Configuración de la cuenca del Río Lebrija**

Subcuenca				Microcuenca		
Código	Nombre	Area (ha)	%	Código	Nombre	Area (ha)
2319-8	Cáchira del Espíritu Santo	26.339	7,07			26.339
2319-7	Lebrija Medio	69.228	18,57			69.228
2319-6	Cáchira Sur	70.211	18,83	2319-6-6	Cáchira	7.647
				2319-6-5	Cachirí Bajo	5.311
				2319-6-4	Playonero	15.259
				2319-6-3	Cachirí Alto	16.181
				2319-6-2	Romeritos	11.618
				2319-6-1	El Pino	14.196
2319-5	Salamaga	22.632	6,07	2319-5-2	Salamaga	14.472
				2319-5-1	Silgará	8.161
2319-4	Lebrija Alto	31.468	8,44	2319-4-4	La Honda	7.495
				2319-4-3	Angula	17.435
				2319-4-2	Lajas	2.694
				2319-4-1	El Aburrido	3.844
2319-3	Negro	26.073	7,00	2319-3-3	Negro Bajo	4.779
				2319-3-2	Santacruz	17.604
				2319-3-1	Samacá	3.691
2319-1	Suratá	68.461	18,37	2319-1-5	Suratá Bajo	12.246
				2319-1-4	Tona	19.233
				2319-1-3	Charta	7.830
				2319-1-2	Suratá Alto	13.603
				2319-1-1	Vetas	15.551
2319-2	De Oro	58.346	15,65	2319-2-5	Oro Bajo	9.252
				2319-2-4	Frío	11.977
				2319-2-3	Oro Medio	17.873
				2319-2-2	Lato	4.648
				2319-2-1	Oro Alto	14.597
<b>TOTAL</b>		<b>372.759</b>	<b>100</b>	<b>TOTAL</b>		<b>372.759</b>

Fuente: Sistema de Información Ambiental Territorial, CDMB, 2.003



Debido a que, a excepción de la subcuenca Cáchira del Espíritu Santo y un alto porcentaje de la subcuenca Lebrija Medio, estas subcuencas constituyen la antigua área de jurisdicción de la CDMB, es la subregión más conocida y de la cual se posee amplia información.

Desde el año de 2.001 la CDMB adelanta el proyecto diseño y aplicación de un plan de ordenamiento ambiental del territorio Nororiental Santandereano, el cual contempla la realización de estudios integrales por microcuencas; estos se orientan hacia la formulación de acciones que permitan el ordenamiento y manejo de dichas cuencas. A la fecha han sido elaborados los estudios de ordenamiento ambiental que se indican en el Cuadro 11.

**Cuadro 11. Planes de ordenamiento ambiental por microcuencas**

Microcuenca	Area (Hectáreas)
<b>AÑO 2.001</b>	
Angula – Lajas	20.129
<b>AÑO 2.002</b>	
Tona	19.233
Charta	7.830
Vetas	15.551
Suratá Bajo	12.246
Suratá Alto	13.603
<b>Total</b>	<b>68.463</b>
<b>AÑO 2.003</b>	
Subcuenca Río de Oro (Oro Alto, Oro Medio, Oro Bajo, Río Frío y Río Lato)	58.347
Subcuenca Río Negro	26.073
Microcuencas La Honda – El Aburrido	11.339
Subcuenca Umpalá (microcuencas Manco y Umpalá)	20.737
<b>Total</b>	<b>116.496</b>
<b>AÑO 2.004</b>	
Subcuenca Salamaga (microcuencas ríos Salamaga y Silgará)	<b>22.632</b>

Fuente: Subdirección de Planeación y Sistemas, CDMB, 2.004.

A continuación se presentan las condiciones biofísicas que caracterizan las distintas subcuencas y microcuencas, destacando el origen de la situación medioambiental que impera y las potencialidades que presentan las regiones para abordar la problemática ambiental en la jurisdicción de la CDMB.

#### ◆ ASPECTOS CLIMATICOS

Las condiciones climáticas en la cuenca del Río Lebrija han sido analizadas con base en la información que se registra en diferentes estaciones localizadas en distintas regiones de la cuenca, cuyas condiciones de ubicación se presentan en el Cuadro 12.

**Cuadro 12. Localización de las estaciones climatológicas en la cuenca del río Lebrija**

Tipo	Nombre	Subcuenca	Municipio	Latitud	Longitud	Elevación (m.s.n.m)
CO	Rasgón	Oro	Piedecuesta	1270294	1119913	2185
PG	La Flora	Oro	Bucaramanga	1274854	1106535	1100
PM	Mariana	Suratá	Tona	1278570	1119418	2250
PM	El Paujil	Lebrija Medio	Rionegro	1298842	1115688	1600
PM	El Roble	Suratá	Charta	1298846	1117529	2200
PM	Lago Alto	Suratá	Suratá	1315440	1117490	2700
CO	El Gramal	Suratá	Tona	1289891	1125804	2350
PM	La Granja	Suratá	Matanza	1295118	1113536	1240
PM	El Roble	Suratá	Charta	1303267	1115036	2460
PM	La Plazuela	Suratá	Tona	1282571	1120689	2200
PM	Brasil	Suratá	Tona	1281586	1113129	1660
PG	La Palmita	Suratá	Suratá	1311412	1126391	3095
PM	El Arbolito	Suratá	California	1298684	1128110	3150
PM	Povedas	Suratá	California	1303882	1125491	2300
PM	El Refugio	Suratá	Suratá	1311911	1121205	2260
PM	Santa Rita	Suratá	Tona	1278604	1120326	2930
PM	Martín Gil	Suratá	Tona	1292692	1120797	2110
PM	La Lora	Suratá	Suratá	1311911	1121205	2650
PG	Pantanos	Suratá	Charta	1294122	1120419	2150

Fuente: Plan de Ordenamiento de la Microcuenca Vetas.

De acuerdo con los registros de las citadas estaciones, la precipitación media anual en la cuenca varía entre 660 y 2.065 mm, reflejando un ciclo anual de tendencia bimodal con dos períodos lluviosos que ocurren de Marzo a Mayo y de Septiembre a Noviembre, y dos periodos secos de Diciembre a Febrero y de Junio a Agosto.

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 y 35°C.

La humedad relativa media multianual en la región asciende a 81%, observándose valores ligeramente mayores en los meses de Abril a Mayo y Octubre a Noviembre.

El brillo solar anual varía entre 1.472 y 1.913 horas anuales, presentándose el mayor valor en los meses de Diciembre y Enero (aproximadamente 200 horas/mes) y el menor en los meses de Octubre y Junio (entre 90 y 130 horas/mes).

La evaporación media multianual en la región varía entre 700 mm/año y 1.500 mm/año. Los meses de mayor evaporación corresponden al período Diciembre a Marzo. Los meses de menor evaporación son Septiembre y Noviembre.

## ◆ ZONAS DE VIDA

Para la región de jurisdicción de la CDMB se adoptó la clasificación de las formaciones vegetales de Cuatrecasas con modificaciones de Jorge Hernández, la cual se basa en las particularidades bioclimáticas de los ecosistemas naturales, formaciones vegetales y su ubicación latitudinal (cordillerano) y altitudinal, encontrando que en términos generales en la cuenca del río Lebrija se presentan cinco zonas de vida así:

### \* **Bosque Inferior o basal tropical**

#### - **Tipo Zonobioma Tropical Alternohigrico<sup>19</sup>:**

Normalmente se halla a menos de 1.000 m corresponde al comúnmente llamado “clima caliente seco”, con temperaturas mayores a 23°C y precipitaciones entre 1.000 y 1.500 mm anuales; en periodos secos el clima llega a ser árido. Es una zona altamente intervenida en la cual el bosque ha desaparecido totalmente, siendo el rastrojo el tipo de cobertura más complejo. No se diferencia estratos sino especies de porte arbóreo y arbustivo irregularmente distribuidas.

Específicamente en la cuenca se localiza en los últimos 3.5 km del río Tona, en el sector sur de la microcuenca Suratá Bajo (comuna Norte de Bucaramanga, El Pablón, predios de Cementos Diamante y Bavaria y zona rural de Chitota), como también en la parte baja de El Playón y Rionegro en donde cumple un papel importante en el desplazamiento de especies faunísticas, especialmente las aves.

#### - **Tipo húmedo tropical**

Se distribuye en el área de jurisdicción de la CDMB desde los 300 a 1.000 m, con precipitaciones hasta de 2.500 mm promedio anual con temperaturas de 18 a 25°C. Se encuentra distribuida sobre los valles aluviales localizados en el Cañón de La Angula, Río Negro, Río Lebrija, Cáchira del Espíritu Santo y en la cuenca del río Sogamoso. Aún se conservan algunos parches de bosques inferiores a manera de corredores interconectando los humedales de la parte baja del río Lebrija en jurisdicción del municipio de Rionegro los cuales representan uno de los ecosistemas más frágiles, pero de mayor afluencia de biodiversidad. Se destaca el complejo de ciénagas asociados a los humedales del bajo Lebrija, cumplen un importante papel en la dinámica hidrológica y desde el punto de vista ecológico son importantes para la flora y la fauna acuática.

### \* **Bosque Subandino**

Esta zona corresponde al llamado “clima medio húmedo”, pudiendo llegar a ser seco o muy húmedo, como sucede en este último caso en una franja al suroriente de la microcuenca del río Tona.

Dentro de los límites de la cuenca del río Lebrija, esta zona de vida tiene como características climáticas básicas una temperatura media anual de 23 a 15 °C y precipitaciones medias anuales que oscilan entre 1.500 y 2.500 mm.

---

<sup>19</sup> Selva y Futuro, Jorge Hernández.

El bosque subandino ocupa la mayor extensión entre todas las zonas de vida existentes e igualmente presenta una alta intervención (aptitud del clima para la agricultura y la ganadería), en la cual el bosque secundario es el tipo de cobertura vegetal más complejo, adquiriendo fisionomías distintas en uno y otro sector de acuerdo a la disponibilidad de agua. Estas zonas son tierras de altas pendientes y de baja calidad de suelos, los cuales no permiten el desarrollo intensivo de coberturas de uso agropecuario.

El Bosque Subandino en la microcuenca del río Tona aparece en las partes baja, media y media-alta de la misma, ocupando las porciones occidentales (exceptuando la zona de bosque inferior), central y centro-occidental, con excepción de algunas prolongaciones de bosque andino sobre las divisorias más elevadas, en una extensión que representa el 55,4% de la microcuenca. Por su parte en la microcuenca Suratá Alto ocupa toda la porción sur donde se ubica el casco urbano de Matanza, una pequeña franja donde se localiza la cabecera municipal de Suratá y la región centro – norte, representando el 51,8% de la extensión total de la microcuenca; en la microcuenca Suratá Bajo se localiza principalmente en las partes medias del costado oriental y occidental.

En los límites de las microcuencas de los ríos Negro y Salamaga se ubica principalmente en la Cuchilla de Santa Cruz en límites con el Municipio de Matanza y en la Cuchilla del Aburrido.

Se destaca también la amplia extensión de esta zona de vida en la subcuenca del Río de Oro en la cual ocupa más de 70% de su área, concentrando la totalidad de las cabeceras urbanas del Área Metropolitana, razón por la cual presenta diversos y numerosos conflictos originados en las relaciones urbano–funcionales con los ecosistemas naturales.

#### \* **Bosque Andino**

El bosque andino (B-A) corresponde al denominado “clima frío húmedo”; en el Área de Jurisdicción de la CDMB se distribuye entre 2400 y 2800 ó 2900 m, cotas en las que aproximadamente comienza el bosque alto-andino; tiene como características climáticas una temperatura media anual entre 15 y 12 °C y una precipitación media anual entre 900 y 1.000 mm.

El bosque andino conforma un paisaje frecuentemente nublado a causa de la elevada condensación de la humedad ambiental por encima de los 2.400 m. El ambiente en el interior es muy húmedo y todas las superficies están cubiertas por musgos y otras plantas inferiores como selaginelas y líquenes. También son abundantes las epífitas, especialmente las bromeliáceas, lo que le da el carácter de bosques de niebla, importantes reguladores hidrológicos y climáticos para la región.

En la microcuenca del río Charta existe una amplia extensión de esta zona de vida, alcanzando un 41,41% de su extensión total. En la microcuenca del río Suratá se localiza en el sector nororiental, ocupando el 26,95% del total de la microcuenca Suratá Alto; también se encuentra en las partes altas del costado oriental y occidental de la microcuenca Suratá Bajo.

El bosque andino en la microcuenca del río Tona aparece irregularmente distribuido, en los sectores suroriental, sur, central, centro-oriental, centro-norte y noroccidental, ocupando un 15,6% de la extensión total de la microcuenca.

En la microcuenca del río Vetás forma una sinuosa franja con entrantes y salientes que gráficamente corresponde al contorno orográfico de la microcuenca entre aproximadamente 2.400 y 2.900 m. El bosque andino avanza hacia el oriente ascendiendo por los estrechos valles fluviales y retrocede hacia el occidente desplazada por las divisorias entre las áreas de drenaje, sobre las que

ya se encuentra con el bosque alto-andino. Al norte y al sur de la microcuenca, el B-A se proyecta hacia occidente, englobando - como en forma de herradura – al bosque subandino<sup>20</sup>.

En la cuenca del Río Negro, esta zona de vida, localizada en el sector nororiental, reviste especial importancia en razón a que en ella se localiza la quebrada Churricas, fuente de abastecimiento de la cabecera urbana, y diversas fuentes que abastecen asentamientos del área rural.

En términos generales, en el bosque andino, aún cuando la cantidad de agua sobrante para infiltración y recarga de acuíferos no es tan significativa como en el Bosque Alto Andino, permite que se mantenga la fertilidad de los suelos a pesar de la utilización intensiva en cultivos agrícolas de clima frío.

#### \* **Bosque Altoandino**

El bosque altoandino (B-Aa) corresponde también al “clima frío húmedo”. En la cuenca del río Lebrija se considera que esta zona se presenta desde 2.800 ó 2.900 hasta 3.200 m, cota a la que aproximadamente comienza el subpáramo en el nororiente del País. Esta zona posee una temperatura media de entre 12 y 10 °C y una precipitación media de 1500 a 2000 mm que generalmente disminuye con la altitud.

La fisionomía del bosque en esta zona es similar a la del bosque andino, con la diferencia que el estrato superior es prácticamente inexistente. El ambiente es muy húmedo y en general, se considera el bosque altoandino significativo e importante desde el punto de vista de zona de reserva hídrica por la cantidad de agua sobrante para infiltración y recarga de acuíferos.

En la microcuenca del río Suratá Alto los bosques altoandinos son más húmedos con respecto a los de las microcuencas de los ríos Tona y Vetás, por lo cual poseen un estrato inferior más variado que el de aquellos y las epífitas son igualmente más abundantes. Únicamente el 8,9% del territorio de la microcuenca Suratá Alto se localiza en esta zona.

En la microcuenca del río Vetás el Bosque altoandino aparece como una angosta franja de menos de un kilómetro de ancha que cruza la microcuenca de sur a norte, entre el bosque andino al occidente y de subpáramo al oriente, ocupando una extensión de 14,1% del total de la microcuenca.

En la microcuenca del río Charta el 34,82% se localiza en este bioclima y en la microcuenca del río Tona esta zona está distribuida en una franja irregular que cruza la microcuenca de suroccidente a nororiente en una extensión equivalente al 13,7% de la microcuenca.

#### \* **Subpáramo**

Se denomina Subpáramo a las áreas muy intervenidas de bosque altoandino, donde la alteración del microclima permite la agricultura o la colonización descendente de especies típicas del páramo hasta 3.000 m y en la cual la incidencia de la radiación solar limita el crecimiento de especies arbustivas. Su extensión va desde 3.200 hasta 3.800 m, caracterizándose por una temperatura media inferior a 10°C, siendo comunes las heladas. La precipitación media anual es escasa y se sitúa alrededor de 1.000 mm anuales.

---

<sup>20</sup> Plan de Ordenamiento de la microcuenca del Río Vetás.

Esta zona es la más representativa en la microcuenca del río Vetas ocupando el 33,8% del territorio; en la microcuenca del río Tona ocupa el costado oriental de la microcuenca en una extensión que equivale al 13,7% del área total y en la microcuenca Suratá Alto ocupa el 10,8%.

En términos generales esta zona de vida presenta un evidente estado de deterioro siendo los pajonales la cobertura vegetal más extendida.

#### \* **Páramo**

Se inicia a los 3800 m, apareciendo solamente al extremo nororiental de las microcuenca Suratá Alto en una extensión que representa el 1,5% de la microcuenca, y en las microcuencas Vetas y Charta en las cuales ocupa el 16,1% y 16,78%, respectivamente. En general la temperatura media está entre 6 y 9°C, por lo que su cobertura vegetal se reduce a matorrales paramunos y pajonales.

En la microcuenca del río Suratá la precipitación media supera los 1.600 mm, siendo más húmedo que los páramos de las microcuencas de los ríos Charta (900 – 1.000 mm) y Vetas (1.250 mm en promedio).

Esta zona de vida es de gran importancia debido a que alberga un complejo de 85 lagunas colgantes aproximadamente, localizadas en las microcuencas de los ríos Vetas y Suratá Alto, donde recibe el nombre de Páramo de Santurbán que hace parte de la Unidad Biogeográfica de Santurbán, constituyendo una de las principales riquezas paisajísticas y naturales de la región.

Igualmente esta área conforma una de las depresiones topográficas entre las dos vertientes de la cordillera oriental, que son utilizadas como corredores de dispersión natural para la flora y la fauna y se denomina Corredor del Margua entre Chitagá, Silos y Tona, al sur del páramo de Santurbán<sup>21</sup>

## **BIODIVERSIDAD**

Durante los últimos 6 años se ha obtenido un importante avance en el conocimiento de la flora y la fauna de la parte alta y media de la cuenca del río Lebrija a través de los estudios sobre caracterización de flora y fauna; a la fecha se han caracterizado 87.354 hectáreas, pertenecientes a las fajas de páramo y bosque altoandino, microcuencas La Honda, Río Frío y Golondrinas (Microcuenca Tona), áreas boscosas del municipio de El Playón y estudio de ordenamiento ambiental de los humedales localizados en el Municipio de Rionegro en la parte baja del área de jurisdicción de la CDMB cuyo detalle se presenta en el cuadro 13.

---

<sup>21</sup> Zonificación Ambiental Territorial Escala 1:100.000 de los páramos, subpáramos y bosques alto – andinos del nororiental colombiano. 2002. CDMB – IGA – EPAM.

**Cuadro 13. Estudios de caracterización de flora y fauna realizados en el área de jurisdicción de la CDMB.**

Estudio	Área de estudio	Extensión (hectáreas)
Metodologías para la identificación de la flora y fauna silvestre	Fase de páramos y fase de bosque altoandino	48.000
Caracterización de flora y fauna	Microcuenca la Honda	7.700
	Microcuenca Río Frio	11.795
	Area de drenaje Q. Golondrinas, Microcuenca Tona	4.600
	Municipio de El Playón	15.259

Fuente: Subdirección de Administración de Recursos Naturales, CDMB, 2.003

El proyecto conservación, investigación y propagación de la flora del Nororiente de Santander en el jardín botánico Eloy Valenzuela a contribuido a la conservación del número de especies ex situ de flora y representativas de la región alcanzando hoy las 400 especies<sup>22</sup>.

## Flora

Durante los dos últimos años se ha obtenido un importante avance en el conocimiento de las comunidades vegetales de la parte alta de la cuenca del río Lebrija a través de los estudios de ordenamiento ambiental de la microcuenca Angula Alta (Subcuenca Lebrija Alto), de los ríos Suratá, Tona, Charta y Vetas (Subcuenca del río Suratá), de la subcuenca del Río de Oro y de las microcuencas de los ríos Cachirí y Romeritos (Subcuenca del río Cáchira del Sur), para los cuales se han realizado reconocimientos de campo y muestreos de los diferentes tipos de cobertura que caracterizan tales regiones.

Sin embargo, es escasa la información que se posee de la zona media y baja del área de jurisdicción de la CDMB, la cual se limita a la levantada en desarrollo del diagnóstico y formulación del Plan Básico de Ordenamiento Territorial de los municipios de Rionegro y Lebrija, este último aún en proceso de revisión.

En términos generales, en la cuenca se presenta una regeneración natural variada y poco abundante. La presencia de pocas especies por unidad de área en el sotobosque indica una fuerte intervención; aún cuando se tienen condiciones favorables para la regeneración natural tales como presencia de copas pequeñas y pocos ejemplares que permiten la penetración de luz, la regeneración es muy baja probablemente como resultado de la extensión de la frontera agropecuaria.

Los valles aluviales se encuentran dominados por rastrojos altos con predominio de especies como el rampacho (*Clusia multiflora*), tibigaro (*Astronium graveolens*), guásimo, (*Guazuma ulmifolia*), algunas cactáceas como tunas (*Opuntia sp*) y la calaguala (*Epyphyllum phyllanthus*). Se aprecian árboles de buen porte dentro los que sobresale el Caracolí (*Anacardium excelsum*). Aún se conservan algunos parches de bosques inferiores a manera de corredores hacia la confluencia del cañón de La Angula y los ríos Sucio, Lebrija, sin embargo se desconoce la composición y estructura de las comunidades vegetales, así como indicadores de biodiversidad.

<sup>22</sup> Subdirección de Administración de Recursos Naturales, CDMB, 2.003



La flora predominante de la formación subandina está representada por las familias como Fagaceae, Anacardiaceae, Burseraceae, Meliaceae, Leguminosaceae, Clusiaceae, Mimosaceae, Cactaceae y Asteraceae entre otras. Se encuentra altamente intervenida, quedando algunas áreas con potencial hacia la conservación y recuperación, las cuales deben ser estudiadas para conocer su diversidad.

En los bosques naturales subandinos de la subcuenca Suratá, el roble (*Quercus humboldtii*) es la especie dominante y en los bosques plantados las coníferas como el pino pátula (*Pinus patula*), pino ciprés (*Cupressus lusitanica*) y el eucalipto (*Eucalyptus globulus*), mientras que en la subcuenca Lebrija Medio dominan el Frijolito (*Shizolobium parahybum*), Nauno (*Pseudomaneá guachapele*), Mónico, Guayacán (*Tabebuia rosea*), Cedro y Balso, como resultado de la plantación de bosques para explotación maderera con fines económicos que predomina en esta zona. Así mismo, la mayor diversidad en la subcuenca del Suratá la poseen las familias Euforbiaceae y Melastomataceae y en Lebrija Medio, la composición florística presenta 174 especies pertenecientes a 70 familias, presentando la mayor diversidad la familia Asteraceae, seguida de la Annonaceae. En las microcuencas Tona y Charta, los mayores índices de abundancia, frecuencia, dominancia y valor ecológico corresponden al mulato (*Pollalesta discolor*) de la familia Asteraceae, mientras que el mayor volumen lo posee el nauno. Paralelamente en la cuenca del río Cáchira del Sur estos índices los presenta el rampacho (*Clusia multiflora*) de la familia Clusiaceae y el roble en la subcuenca del río Suratá. La subcuenca del Río de Oro se caracteriza por la dominancia del caracol (*Anacardium excelsum*); igualmente la presencia de bosques plantados con especies introducidas como eucalipto (*Eucalyptus sp.*) y pino candelabro (*Pinus oocarpa*).

En el bosque andino de las microcuencas de los ríos Tona, Charta y Suratá, el roble (*Quercus humboldtii*) es la especie dominante y en la subcuenca del río de Oro, el Yarumo (*Cecropia sp.*), constituyendo un claro indicador de la intervención antrópica de esta zona.

La flora del bosque alto andino se caracteriza por presentar en su mayoría relictos de matorrales y pajonales sobre filos de grandes elevaciones; presenta características similares al bosque andino, pero con una mayor tendencia de las hojas a ser micrófilas y la altura del dosel a decrecer. Se encuentra dominado por tuno (*Miconia sp.*), tampaco (*Clusia aff. memorosa*) y granizo (*Hedyosmum bonplandianum*) en la subcuenca del río Suratá y por el rampacho en la del río Cáchira del Sur.

En la microcuenca del río de Oro la extensión del bosque Alto – andino no es muy significativa (área de influencia del Picacho) y está constituida en un alto porcentaje por bosques plantados con especies introducidas como el Pino pátula y el Eucalipto.

La zona de subpáramo se encuentra en regular estado de conservación. Domina una vegetación de porte herbáceo y arbustivo de estructura xeromórfica, adaptada a una alta radiación ultravioleta, a temperaturas bajas con cambios bruscos. El tipo de cobertura vegetal más extendido y representativo es el pajonal, que conforma un solo estrato de gramíneas (*Calamagrostis* y otras de porte bajo) y muchas plantas de porte herbáceo, entre las que se destacan los géneros *Puya*, *Espeletia* y *Miconia*.



**Fotografía 10. Vegetación típica del páramo. Berlín  
– Municipio de Tona**

En la zona de páramo dominan las praderas medias y bajas asociadas con elementos arrosetados de carácter subarborescente (*Espeletias*) y con arbustos enanos de tipo leñoso. En algunos sectores se presenta un matorral bajo con vegetación herbácea de porte bajo y en las zonas protegidas por los vientos aparece la formación vegetal del bosque altoandino con elementos arborescentes achaparrados que alcanzan entre 0,40 y 1,50 metros de altura; las familias dominantes en este estrato son Melastomataceae, Hypericaceae y Ericaceae. Como formación aislada existe la pradera de gramíneas bajas en los sectores de los pequeños valles húmedos de las cuencas hidrográficas.

## **Fauna**

En términos generales, la fauna silvestre se ha visto afectada por la presión antrópica ejercida sobre la cobertura vegetal primaria que fue reemplazada por cultivos, en su mayoría limpios, en donde las especies faunísticas propias de la región se encuentran marginadas a áreas muy reducidas.

La mayor diversidad de hábitats faunísticos ha sido reportada en la microcuenca del río Tona debido a que es la microcuenca con mayor extensión de bosque subandino y andino con áreas muy húmedas.

Dentro de los vertebrados, los anfibios han sido los más afectados por el uso de agroquímicos; se ubican sin embargo, algunas zonas de gran importancia para su reproducción, son representativas las familias Leptodactylidae, Hylidae, Centrolenidae, Bufonidae, Dendrobatidae. El género *Eleutherodactylus* es el más diversificado.

La presencia de reptiles es escasa, probablemente por la sensibilidad que esta clase de animales presenta con respecto a los cambios en su hábitat. Se destacan las familias Colubridae (*Lampropeltis triangulum*, *Leptophis spp.*, *Spilote spp.*), Elapidae (*Micrurus spp.*), e Iguanidae (*Iguana spp.*), entre otras. En las microcuencas de Suratá y Cáchira del Sur, los reptiles solo están representados por los subórdenes Sauria (saurios) y Ophidia (ofidios); las especies presentes son todas de porte pequeño y comunes en los ambientes fríos de la cordillera oriental y entre ellas se reportan el síncido *Mabuya sp.* y los iguánidos *Ophryoesoides trachycephalus*, *Phaenacosaurus heterodermus* y *Stenocercus lache*. Esta última especie fue hallada en el páramo de Santurbán<sup>23</sup>,

---

<sup>23</sup> Avellaneda *et.al.*, 1.997

en la microcuenca del río Vetas y su presencia se infiere en el Páramo de Monsalve en la microcuenca Suratá Alto. Desde los 2.890 hasta más de 3.300 m de altura se han reportado hasta el momento 14 especies de herpetofauna.

En la cuenca del Río Lebrija la avifauna presenta una diversidad significativa. En el Alto Lebrija se hallan presentes especies asociadas a la vegetación frutícola. En la zona oriental merece destacarse la visita de garzas (*Egretta thula*) a la laguna del alto de Cachirí a casi 3.000 m en la microcuenca Suratá Alto; también en esta microcuenca se ha reportado la presencia de un águila andina muy común (*Oroaetus isidori*), que se encuentra en peligro por la desaparición de su hábitat, mientras que en la cuenca Cáchira del Sur, los moradores de la región reportan la eventual presencia del cóndor (*Vultur gryphus*) en los páramos de Angosturas, Ramírez y Tasajera. En las áreas de páramos se han reportado hasta 42 especies pertenecientes a 17 familias y en la zona altoandina 75 especies.

Se evidencia también en la región oriental de la cuenca del río Lebrija, la gallineta (*Nothocercus?*), la pava (*Penelope montagnii*) y la perdiz (*Odontophorus strophium*), las cuales están bajo una intensa presión por su carne y huevos, empezando a escasear la primera; de otro lado, estudios elaborados por Andrade (1992), la perdiz es endémica de la vertiente occidental de la cordillera oriental de Colombia. Específicamente en la cuenca del río Tona y en las microcuencas de los ríos Romeritos y Cachirí, se han observado ejemplares de los loros llamados localmente churricos *Hapalopsitacca amazonina* y *Pyrrhura caliptera*, "especies ya declaradas en peligro por el comercio ilegal y pérdida de su hábitat en muchos otros páramos"<sup>24</sup>.

De otro lado, la presencia de colibríes (*Aglaiocercus*, *Pterophanes*, *Eriocnemis*) y tucanes o carracos (*Aulacorhynchus prasinus*), indica que áreas localizadas entre los 2000 y 3000 m deben encontrarse en aceptable estado de conservación.

En cuanto a los mamíferos, se tiene una abundante representación, pero escasa en términos de diversidad. Por ejemplo, en la cuenca de la quebrada La Angula únicamente se han reportado 12 especies, siendo el fara la especie más avistada, seguido por el zorro pato. En la parte alta de la cuenca (microcuencas de los ríos Tona, Charta y Suratá), además de las anteriores se encuentran comadreja, ardita, cuerpo espin, tinajo, ñeque, conejo de monte, murciélago, rata de monte y zarigüeya.

En todas las áreas de la cuenca los testimonios coincidieron al atribuir cierta abundancia a especies como el mapuro (*Conepatus semistriatus*), la ardilla (*Sciurus* sp.), el puercoespino (*Coendu prehensilis?*, *Echinoprocta?*) y el tinajo o guartinaja de clima frío (*Agouti taczanowskii*). También fueron reportadas el zorro perruno (*Cerdocyon thous*, *Urocyon?*), el conejo de monte (*Silvilagus brasiliensis*), el venado locho (*Mazama rufina*), el león o puma (*Felis concolor*), el guache o coatí (*Nasuella olivacea*) y el picure (*Dasyprocta punctata*).

A nivel de refugios faunísticos, las áreas boscosas o con vegetación natural de páramo revisten especial atención. En la microcuenca Suratá Alto, el páramo de Monsalve es, según testimonio de la comunidad, refugio de pumas, venados, tinajos, guaches y conejos y se cree que por sus características ecosistémicas es posible que albergue jaguares, nutrias (*Lutra longicaudis*), osos, dantas y tigrillos (*Felis wedii*); este último también ha sido avistado en la cuchilla El Común en esta misma microcuenca, así como en algunos sectores de la parte alta del Municipio de Lebrija siendo reseñado en el EOT como especie en vía de extinción, junto al venado, el oso hormiguero y el tinajo.

---

<sup>24</sup> GRADEX. Caracterización biofísica y antrópica de la microcuenca alta del río Cachirí y del río Romeritos. CDMB, 1997



Fotografía 11. Oso perezoso

En cuanto a ictiofauna, únicamente se poseen estudios de las microcuencas de los ríos Romeritos y Cachirí de la cuenca Cáchira del Sur, en los cuales se reportan la trucha (Cupleiformes, Salmonidae, *Salmo gairdneri*), sardinitas (Cipriniformes, Characidae, *Astyanax?*) y mojarritas (Perciformes, Cichlidae, *Geophagus?*)<sup>25</sup>.

#### ◆ RECURSO BOSQUE

El principal agente de intervención del recurso bosque corresponde a la deforestación para establecimiento de actividades agrícolas y pecuarias. En la cuenca del río Lebrija el bosque primario es casi inexistente; su presencia se limita a una porción de poca extensión en la microcuenca Suratá Alto, existiendo varias manchas grandes de bosque secundario en forma de bosques andinos y alto-andinos, especialmente en la zona norte de esta misma microcuenca y en la del río Tona.

El bosque secundario, aún cuando alcanza 3.800 m en la microcuenca Suratá Alto y 3.700 m en la del río Tona, empieza a disminuir a los 3.000 m, siendo ya escaso a 3.200 m. En la subcuenca del río Cáchira del Sur, específicamente en la microcuenca del río Cachirí, existe un área importante de bosque secundario que se encuentra con el Páramo de Ramírez del Páramo Loma Grande y sobre el costado occidental de este último, extendiéndose desde los 2.800 hasta los 3.600 m; es también frecuente en esta zona, la presencia de asociaciones de bosque secundario con rastrojos. En la microcuenca del río Romeritos existe una amplia franja continua de bosque secundario que se extiende desde el sur oriente como prolongación del área de bosque de la microcuenca Cachirí hasta el extremo norte de la microcuenca Romeritos, ocupando el 31% del área total; adicionalmente se encuentran manchas dispersas de bosque secundario. Estas franjas también se extienden sobre los límites de los municipios de Rionegro, Matanza y El Playón, observándose unas zonas importantes de bosque naturales en las partes altas de ellos.

En el Alto Lebrija (microcuenca de la quebrada La Angula), los bosques corresponden a bosques relictuales y secundarios que se presentan como bosques de galería en corredores irregulares de máximo tres metros de ancho a lado y lado de las corrientes de drenaje.

En la zona baja de la cuenca del río Lebrija, la explotación maderera con fines económicos ha ejercido una intensa presión sobre el bosque secundario, encontrándose sólo algunos relictos

<sup>25</sup> GRADEX. Caracterización biofísica y antrópica de la microcuenca alta del río Cachirí y del río Romeritos. CDMB, 1997

dentro de los cuales se destaca la presencia de Frijolito, Nauno, Mónico, Guayacán, Cedro y Balso, acompañados de Platanillo, Nacuma, helechos y gramíneas que complementan su cobertura vegetal.



**Fotografía 12. Explotación de madera en el bajo Rionegro**

En el Área Metropolitana de Bucaramanga, el área de bosques se localiza sobre la escarpa occidental y de Malpaso, con un fin fundamentalmente protector contra el fenómeno de erosión sobre la meseta de Bucaramanga.

## ◆ RECURSO AGUA

### \* Aguas superficiales

#### Disponibilidad y demanda del recurso

Desde el punto de vista hídrico la cuenca del río Lebrija se caracteriza por su amplia red de drenaje la cual constituye la fuente de abastecimiento de la totalidad de las cabeceras urbanas del área de jurisdicción de la CDMB.

La mayor demanda del recurso es ejercida por el Acueducto Metropolitano de Bucaramanga (amb) para el abastecimiento de los municipios de Bucaramanga, Floridablanca y Girón los cuales se abastecen del río Frío (subcuenca del río de Oro), del río Suratá y de las quebradas Golondrinas, Arnania y El Carrizal, afluentes del río Tona (subcuenca del río Suratá). Según la información del amb, al año 2.003 esta demanda asciende a 2,837 m<sup>3</sup>/s más las pérdidas.

Los caudales aforados por el amb reportan una oferta actual de 4,09 m<sup>3</sup>/s, caudales mínimos mensuales promedios suministrado por las fuentes que se indican en el Cuadro 14.

La disponibilidad de agua en las cuencas abastecedoras del Área Metropolitana de Bucaramanga (AMB) ha venido presentando un descenso; los cálculos efectuados para la elaboración del Plan de Desarrollo Metropolitano indican que la disponibilidad del río Suratá es apenas de 0,11 lps/ha valores medios anuales y la del río Frío, la más alta de las fuentes abastecedoras, alcanza 0,21 lps/ha valores medios anuales.

**Cuadro 14. Caudales mínimos de las fuentes de abastecimiento del Área Metropolitana de Bucaramanga**

Fuente	Caudal mínimo (m <sup>3</sup> /s)
Río Frio	0,663
Río Suratá	2,263
Quebrada Golondrinas	0,351
Quebrada Amanía	0,390
Quebrada El Carrizal	0,422

Fuente: Plan de Acción CDMB 2.001 – 2.003.

De acuerdo con el Plan de Acción Trienal 2.001 – 2.003 de la CDMB, la demanda del sistema de acueducto sobre el río Suratá asciende a 2,4 m<sup>3</sup>/s (caudal mínimo) y su caudal ecológico aguas arriba de la planta de Bosconia es de 0, 28 m<sup>3</sup>/s.

Por su parte el río de Oro es la fuente de abastecimiento del acueducto urbano de Piedecuesta. Esta corriente posee un caudal mínimo semanal de 0,554 m<sup>3</sup>/s para un período de retorno de 10 años, de los cuales 0,090 m<sup>3</sup>/s corresponden al caudal ecológico y 0,528 m<sup>3</sup>/s al total de concesiones autorizadas por la CDMB, en las cuales está incluida una de las más importantes otorgada a la Piedecuestana de Servicios, concesión que corresponde a 375 lt/s. Quedan disponibles 0,411 m<sup>3</sup>/s, el cual resulta insuficiente para abastecer la demanda de la población urbana de cabecera al año 2.022, estimada en 0,625 m<sup>3</sup>/s<sup>26</sup>.

En la subcuenca Lebrija Alto, la extensa zona de recarga hídrica al sur occidente del casco urbano de Lebrija provee el recurso para 65 acueductos veredales<sup>27</sup> y el embalse de Piedras Negras sobre la quebrada La Angula, surte al acueducto de esta población. Esta quebrada posee un caudal medio de 246,70 Ips en período seco<sup>28</sup>, el cual según el estudio adelantado por el Consorcio PROES S.A. – PONCE DE LEON, es suficiente para atender la demanda. La concesión otorgada al acueducto de Lebrija es de 25 lt/s.

De acuerdo con la información registrada en la Subdirección de Normatización y Calidad Ambiental de la CDMB, las principales concesiones son las concedidas al Acueducto Metropolitano de Bucaramanga, Piedecuestana de Servicios y el Municipio de Lebrija (Cuadro 15).

Para las demás corrientes de la cuenca del río Lebrija, actualmente se está adelantando la estructuración de una base de datos que relaciona las concesiones otorgadas en el área de jurisdicción, con el fin de obtener una información consolidada y de fácil consulta para los usuarios.

<sup>26</sup> CICICO LTDA. Estudio de nuevas fuentes de abastecimiento para el Municipio de Piedecuesta. 1999.

<sup>27</sup> GUALDRON, José Agustín. Estudio de análisis de conflictos de uso y prospectivos respecto a escenarios que permitan establecer zonificación ambiental y reglamentación de uso para el Ordenamiento Ambiental Territorial. Informe Final Reglamentación de Usos, Estrategias, Programas y Proyectos, Proyecto de Acuerdo. Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga, CDMB, 2.000

<sup>28</sup> Estudios y diseños de los residuos líquidos y sólidos de los municipios menores del área de jurisdicción de la CDMB. consorcio ALVARO CAICEDO & ASOCIADOS – ASA FRANCO & ASOCIADOS. en c., 1997.

**Cuadro 15. Concesiones otorgadas por la CDMB para consumo humano en las cabeceras urbanas del AMB y el Municipio de Lebrija**

Empresa	Concesión autorizada (Ips)	Fuente
amb	3.786	Río Frío, Suratá, Tona (Arnanía y Golondrinas)
Piedecuestana de Servicios	375	Río de Oro
Acueducto Lebrija	25	Q. Angula-Lajas

Fuente: Normatización y Calidad Ambiental, 2.003

El Acueducto Metropolitano de Bucaramanga (amb) tiene autorizada una concesión de 3.786 lt/s que corresponde a los ríos Frío, Tona (Arnanía y Golondrinas) y Suratá (2.000 lt/s).

Con relación a la reglamentación del uso del recurso hídrico la CDMB<sup>29</sup> viene adelantando el ordenamiento por microcuencas entre las cuales están la Quebrada La Venta con 520 ha, declarada como cuenca en ordenamiento del recurso hídrico con resolución No. 361 de mayo 28 de 2.002. Igualmente se adelantan acciones con relación a estudios de caracterización de 156.667 hectáreas de cuencas hidrográficas en el área de jurisdicción de la CDMB las cuales tienen por objeto reglamentar los usos del suelo y a futuro formular e implementar los planes de ordenamiento y manejo.

La búsqueda de nuevas fuentes de suministro para atender la demanda futura del AMB estimada en 2,015 Ips para el año 2.003, llevó al amb a desarrollar el proyecto de abastecimiento a partir de la construcción de un embalse localizado en el páramo de Berlín en el sitio conocido como Piedras Blancas, a partir del aprovechamiento de las quebradas Piedras Blancas y el río Guayabales, al cual la CDMB negó la Licencia Ambiental en razón a que en el río Umpalá y la quebrada El Azoque hay presencia de metales pesados como resultado de la explotación de oro y caliza y las obras fueron sobredimensionadas.

Esta situación compromete el desarrollo del Área Metropolitana de Bucaramanga, principalmente de los municipios de Bucaramanga, Floridablanca y Girón, por cuanto según el amb, en el año 2.005 la población de estos municipios se verá abocada a un racionamiento en el suministro del agua potable, si no se inicia un proceso serio de ahorro y uso eficiente de agua.

El municipio de Piedecuesta posee como fuentes alternas los ríos Lato, Manco y Umpalá, con ofertas de 297.5, 538 y 599 Ips medios anuales, considerablemente superiores a la demanda al año 2.010. No obstante, los ríos Manco y Umpalá podrían tener algunas restricciones desde el punto de vista de calidad por algún contenido de cadmio y metales pesados productos de la explotación de calizas y material de arrastre.

De los estudios adelantados por el amb y Piedecuestana de Servicios en la búsqueda de nuevas fuentes de abastecimiento, se tiene conocimiento de la potencialidad de un caudal de 297,5 Ips medios anuales en el río Lato.

De otro lado, los municipios menores del área de jurisdicción se abastecen fundamentalmente de corrientes superficiales cuya oferta básica se desconoce, así como también el estado de la microcuenca de la cual hacen parte.

<sup>29</sup> Normatización y Calidad Ambiental, 2.003



En esta categoría se destaca la quebrada Churricas o Trapiche, de la subcuenca del Río Negro, la cual constituye la fuente de abastecimiento de la cabecera urbana del municipio de Rionegro con un caudal medio anual disponible de 39,35 lps, superior a la demanda de agua para el año 2.020<sup>30</sup>; sin embargo, se requiere un programa de reforestación de la microcuenca para garantizar la estabilidad del recurso en el tiempo.

## **Calidad**

La Red de Monitoreo de Calidad de Agua, es un programa institucional que permite conocer las condiciones y características de las principales corrientes hídricas del Área de Jurisdicción de la CDMB. Busca evaluar la calidad del agua de las principales corrientes de la Cuenca Superior del Río Lebrija y de las Subcuencas de los ríos Manco, Umpalá, Jordán y Quebrada Arenales, pertenecientes al área de jurisdicción de la Corporación y clasificarla de acuerdo con su calidad mediante el Índice de Calidad del Agua. Es un programa dinámico que consiste en el monitoreo mensual puntual (muestreo, recolección y análisis) en los puntos establecidos en cada una de las corrientes.

La Red para el año 2003, comprendió 69 puntos de monitoreo ubicados en 33 corrientes que cubren la Cuenca del río Lebrija y las Subcuencas del río Manco y Umpala y Quebrada Arenales. Los análisis de calidad que se realizan comprenden nueve parámetros que permiten calcular el Índice de Calidad de la corriente a saber: Oxígeno disuelto, DBO5, Nitrógeno, Fósforo, pH, Turbiedad, Temperatura, Coliformes fecales y Sólidos Totales. En los 3 puntos de monitoreo localizados en el río Vetás y la quebrada La Baja se realizan análisis específicos de Mercurio y Cianuro.

La frecuencia de monitoreo es mensual en cada punto, y se toma una muestra puntual. En el caso especial del monitoreo de la Zona Minera, se estableció una frecuencia de dos muestreos mensuales y una composición de la muestra por un periodo de cuatro horas.

## **Evaluación de las Corrientes**

El Río Lebrija es la principal corriente del Área de Jurisdicción y nace en la confluencia de los ríos Oro y Suratá, principales receptores de vertimientos domésticos e industriales del Área Metropolitana de Bucaramanga (Bucaramanga, Floridablanca, Girón y Piedecuesta) y de los municipios menores (Vetas, California, Suratá, Matanza y Charta). Sus afluentes el río Negro y Cachirí, reciben vertimientos directos aguas residuales del municipio de Rionegro e indirectos del municipio de El Playón, quien vierte al río Playonero afluente del Cachirí.

Los principales aportes de carga contaminante al río de Oro provienen del sistema de alcantarillado de los municipios de Bucaramanga, Floridablanca, Girón y Piedecuesta; así mismo, recibe las descargas de la zona industrial del Palenque - Café Madrid.

El Río Suratá, recibe en su parte alta las descargas directas de los municipios de Suratá y Matanza e indirectas de los municipios de Vetás, California y Charta. Igualmente, recibe vertimientos provenientes de la actividad de beneficio de oro y plata que causan un efecto importante en la Quebrada La Baja y el río Vetás, afluentes del río Suratá. Una vez el río ingresa al municipio de

---

<sup>30</sup> Hoyos, Luis Fernando. Análisis de disponibilidad de agua para consumo cabecera municipal de Rionegro. Bucaramanga, Marzo 2.001.

Bucaramanga, recibe los vertimientos del alcantarillado de la zona norte y las empresas ubicadas en el sector.

En términos generales, las corrientes superficiales de la cuenca del río Lebrija presentan diferentes grados de contaminación por efecto de las descargas de aguas residuales de tipo doméstico generadas en las cabeceras urbanas y los núcleos poblados del área rural, así como de tipo industrial en el área metropolitana de origen agrícola y pecuario en la zona rural.

El Río Suratá, recibe en su parte alta las descargas directas de los municipios de Suratá y Matanza e indirectas de los municipio de Vetas, California y Charta. Igualmente, recibe vertimientos provenientes de la actividad de beneficio de oro y plata que causan un efecto importante en la Quebrada La Baja y el río Vetas, afluentes del río Suratá. Una vez el río ingresa al municipio de Bucaramanga, recibe los vertimientos del alcantarillado de la zona norte y las empresas ubicadas en el sector.

El grado de deterioro que ocasionan los vertimientos de aguas residuales a los ríos Oro y Suratá, se evidencia antes de su confluencia, en este punto se presentan restricciones en cuanto a su uso. A continuación se presentan el estado de calidad de las principales corrientes de la Cuenca del Río Lebrija para el año 2.003. Igualmente en el cuadro 16 se presentan los resultados de los indicadores correspondientes a la red de monitoreo de la calidad del agua, los valores de la carga contaminante vertida en cantidad de DBO y SST vertidas a un tramo de las principales corrientes del área de jurisdicción de la CDMB y la concentración de DBO<sub>5</sub> y bacterias de coliformes fecales en las corrientes hídricas de río de Oro y río Suratá se presentan en el anexo 1.

**Cuadro 16. Estado actual de la calidad del agua de las corrientes que pertenecen a la cuenca del Río Lebrija – Año 2.003**

Subcuenca		Tipo de contaminación
Río de Oro	Río Frio	Descargas de origen doméstico de asentamientos subnormales en zona urbana de Floridablanca; vertimiento de la planta de aguas residuales Río Frio, con rangos de ICA que oscilan entre 21 y 71 que califican la calidad del agua de buena en la Finca la Esperanza y de Pésima a Inadecuada en el sector El Pórtico y los Caneyes.
	Q. La Iglesia	Aportes de origen doméstico e industrial; lixiviados del sistema disposición de residuos sólidos del AMB y algunos menores del área de jurisdicción de la CDMB, hacen que su grado de calidad se califique como <b>Inadecuada</b> , con rangos de ICA que oscilan entre 22 y 23.
	Río Lato	Escorrentía difusa de agroquímicos en la zona rural de Piedecuesta; vertimientos de origen doméstico y parcelaciones en Piedecuesta, hacen que su grado de calidad se califique como <b>Dudosa</b> , con un ICA de 51.
	Río de Oro	Aguas arriba del casco urbano de Piedecuesta presenta un grado de calidad Buena, el cual se va deteriorando por los vertimientos de origen doméstico de las cabeceras urbanas de Piedecuesta, Girón y Bucaramanga, aporte de agroquímicos de los dos primeros municipios y vertimientos industriales de la zona industrial Palenque – Café Madrid. Aguas abajo del palenque su calidad es <b>Inadecuada</b> , con rangos de ICA entre 29 Y 62.
	Q. Chimitá	Grado de calidad <b>Inadecuada</b> con un ICA de 22 como resultado de las descargas de origen doméstico de la Meseta de Bucaramanga.

Subcuenca		Tipo de contaminación
Suratá	Río Tona	Constituye la principal fuente de abastecimiento actual del Acueducto Metropolitano de Bucaramanga, presentando un grado de calidad <b>Buena</b> con un ICA de 66, aún cuando se realizan vertimientos difusos de agroquímicos y descargas de origen doméstico del casco urbano del Municipio de Tona.
	Río Vetas	Su grado de calidad se califica como <b>Buena</b> con un ICA de 60, sin embargo, presenta problemas de sedimentos con altos contenidos de cianuro y mercurio de la actividad de extracción y beneficio del oro en los distritos mineros de Vetas y California. Igualmente se realiza a ella el vertimiento de las aguas residuales de la cabecera urbana de Vetas.
	Río Charta	Descargas de origen doméstico de la cabecera urbana de Charta. Su grado de calidad se califica como <b>Buena</b> con un ICA de 65.
	Río Suratá	En su parte alta presenta una calidad <b>Buena</b> con ICAs entre 59 y 71, pasando a <b>Dudosa</b> con un ICA de 39, en la zona urbana de Bucaramanga, debido a las descargas de las cabeceras urbanas de Suratá, Matanza y zona norte de Bucaramanga, descargas industriales en la zona norte de Bucaramanga.
Lebrija Alto	Q. La Angula	Afectada por aguas residuales de la cabecera urbana de Lebrija y algunos vertimientos de tipo industrial, y por escorrentía difusa con concentraciones de agroquímicos presentando una calidad <b>Inadecuada</b> , con ICAs entre 27 y 60, en las bocatomas del acueducto presenta buenas condiciones.
Río Negro	Río Negro	Descargas domésticas del casco urbano de Rionegro y vertimientos de actividades agropecuarias; sin embargo, en términos generales presenta un grado de calidad <b>Buena a Dudosa</b> con ICAs entre 48 y 63, debido al alto caudal que favorece el proceso de dilución.
Cáchira del Sur		<b>Buena</b> calidad en su nacimiento; su calidad se ve deteriorada a medida que desciende por aporte de vertimientos de origen doméstico de centros poblados y agroquímicos.
Salamaga	Silgará	Grado de calidad <b>Buena</b> con un ICA de 59 como resultado de las descargas de El Bambú y el Corregimiento La Ceiba (Municipio Rionegro); actividades de beneficios del café y piscícolas.

Particularmente el problema de contaminación que se evidencia en las subcuencas que conforman la cuenca del río Lebrija se deriva de las condiciones que a continuación se exponen:

**Subcuenca del río Suratá.** De manera particular, el problema de contaminación en esta subcuenca es bastante complejo ya que el río Vetas y su afluente la quebrada La Baja, reciben vertimientos con residuos de mercurio y cianuro generados en el proceso de beneficio de oro y plata que se desarrolla en los municipios de Vetas y California. Resultados de monitoreos realizados por la CDMB desde 1.997 hasta 1999 en la quebrada La Baja y el Río Vetas muestran concentraciones superiores a 2 µg/l de mercurio y de 0.2 mg/l de cianuro, límites establecidos por el Decreto 1594 de 1984 cuando la destinación del recurso hídrico es para consumo humano y doméstico e indican que para su potabilización se requiere solamente tratamiento convencional<sup>31</sup>, y que muy probablemente son la causa de ausencia total de comunidades bentónicas y presencia mínima de comunidades perifíticas en las riberas de las quebradas en donde hay actividad minera<sup>32</sup>.

En la **subcuenca Lebrija Alto**, la calidad del agua de la quebrada La Angula se ve afectada principalmente por el vertimiento de las aguas residuales del casco urbano de Lebrija y algunos vertimientos de tipo industrial, pero presenta buenas condiciones en los bocatomas del acueducto

<sup>31</sup> Subdirección de Normatización y Calidad Ambiental grupo de Seguimiento y Monitoreo Ambiental.

<sup>32</sup> Wolf, Erwin. Jornada Internacional sobre el Impacto Ambiental del Mercurio utilizado por la Minería Aurífera Artesanal en Ibero América (Lima, 26 – 28 de Septiembre de 2.001). Lima, 2.001

del municipio de Lebrija. Así mismo, se ha detectado la presencia de plaguicidas en concentraciones por debajo de 0.001 mg/l de acuerdo a monitoreos realizados por la Entidad.

Las condiciones del recurso en la **subcuenca Cáchira del Sur** son poco conocidas dado que sólo entró a forma parte de la jurisdicción de la CDMB a partir de 1993. Se poseen algunos datos de calidad del recurso obtenidos en desarrollos del estudio de caracterización de las corrientes Cachirí y Romeritos<sup>33</sup> y de la red de monitoreo de dos puntos localizados aguas arriba y aguas abajo de la cabecera municipal de El Playón sobre el río Playonero. La situación que se infiere a partir de los resultados arrojados por tales estudios es la misma que presentan las corrientes de la subcuenca del río Suratá; se trata de fuentes de buena calidad en sus cabeceras, que a medida que descienden se ven deterioradas por la disposición de aguas residuales generadas en los centros poblados (cabeceras urbanas y asentamientos dispersos) y algún aporte de actividades agropecuarias. Esta situación trae como consecuencia enfermedades gastrointestinales especialmente en la población infantil, dado que un número significativo de pobladores se abastecen de estas fuentes ya sea en forma individual o a través de estructuras comunitarias.

Por su parte el río Playonero aún cuando recibe las descargas del sistema de alcantarillado de El Playón, presenta bajos contenidos de materia orgánica y sólidos suspendidos (3,1 y 28 mg/l, respectivamente) como resultado de la capacidad de dilución del mismo, dado el alto caudal que presenta aún en períodos secos (6.258 lps).

La **subcuenca del río Salamaga** que pertenece casi en su totalidad al municipio de Rionegro y sólo una pequeña extensión se localiza en el municipio de Matanza; tiene como principal afluente el río Silgará. La calidad de estas dos corrientes (Salamaga y Silgará) se ve afectada por vertimientos de aguas domésticas de los caseríos El Bambú y La Ceiba (Rionegro), por actividades de beneficio del café en haciendas cafeteras del alto Rionegro y por explotaciones piscícolas.

Con respecto a la calidad del agua en la **subcuenca del río Negro**, aún cuando el grado de contaminación de la corriente por efecto del vertimiento de las aguas residuales de la cabecera municipal de Rionegro no es significativo, la presencia de coliformes fecales resulta inadmisibles teniendo en cuenta que en su paso por esta cabecera municipal, el río tiene vocación turística y recreacional. Con respecto al uso de la corriente, no se conoce con exactitud el caudal que se deriva debido a que la población no registra los usos que hacen de ella.

En la **subcuenca del río de Oro**, resultados de los monitoreos indican que posee una buena calidad aguas arriba de la estructura de captación de la cual se surte el casco urbano de Piedecuesta, aún cuando eventualmente se reporta un alto número de coliformes que limita el uso de la fuente. A partir del puente sobre la autopista a Bucaramanga, el río recibe la totalidad de las aguas residuales de la cabecera urbana de Piedecuesta y aportes tanto de tipo doméstico como agropecuario del sector rural a través de sus afluentes Quebrada Grande y río Lato, vertimientos que restringen su uso para consumo humano y para cualquier actividad que implique contacto con la corriente. Aguas abajo de Piedecuesta, el río presenta una leve recuperación hasta la confluencia con el río Frio, punto a partir del cual su calidad se vuelve dudosa para cualquier tipo de uso por el vertimiento de aguas residuales de la cabecera urbana de Girón, actualmente concentradas en el sitio conocido como El Palenque. Entre este punto y el Café Madrid se acentúa el estado de deterioro de la corriente debido a los múltiples aportes de la meseta de Bucaramanga que son dispuestos en forma indirecta a través de sus afluentes dentro de los cuales se destacan la quebrada Chimitá que recoge las aguas residuales de un vasto sector de la meseta de Bucaramanga y la quebrada La Iglesia, cuyo grado de contaminación es atribuido no solamente a

---

<sup>33</sup> GRADEX. Caracterización biofísica y antrópica de la microcuenca alta del río Cachirí. CDMB, 1997.





igual que una reducción en los caños de abastecimiento por la pérdida paulatina de sus caudales a causa de la sedimentación.

Aún cuando en términos de extensión no es significativo, se destaca en la subcuenca Lebrija Alto (microcuenca Angula Alta) la existencia del humedal El Pantano (Jurisdicción de Girón), así como una extensa zona de recarga hídrica al sur occidente del casco urbano de Lebrija.

En la zona de páramos existe un complejo de lagunas colgantes localizadas en las microcuencas de los ríos Vetas y Suratá Alto dentro del cual se destacan Pozo Negro en el Páramo Monsalve y El Alto en el Alto de Cachirí en jurisdicción del municipio de Suratá, la Laguna de Páez en el municipio de California y la Laguna de Cunta en el municipio de Vetas.



**Fotografía 13. Laguna de Cunta.**

#### \* **Aguas subterráneas**

Las aguas subterráneas en la cuenca no han sido lo suficientemente exploradas; el conocimiento que se posee se limita a la meseta de Bucaramanga en la cual la CDMB implementó una red de monitoreo a partir de la localización de 108 piezómetros distribuidos en las cabeceras de las quebradas de la escarpa occidental. Resultados de aforos efectuados hasta el año de 1.986 rindieron evidencia de la potencialidad del recurso en la hoya Nazareth con un caudal de 30,90 l/min por drenaje, significativamente superior a los caudales aforados en otros sectores de la escarpa como consecuencia de la cabeza hidráulica de que se dispone en este sector. Sin embargo, resultados de aforos realizados en el año 1.991 indicaban un descenso de los caudales que en su momento se atribuyó a la falta de mantenimiento de los drenes, pero que puede tener origen simultáneamente en un abatimiento del nivel freático que no ha sido objeto de estudio. Además de la zona de recarga hídrica del Alto Lebrija, en la cuenca Lebrija Medio existe un potencial de aguas subterráneas que se evidencia en el gran número de cisternas de las cuales obtiene el recurso la población rural del municipio de Rionegro.

Así mismo, según los EOTs, en el municipio de Tona un número considerable de predios del corregimiento de Berlín se abastecen de aguas subterráneas, y en el municipio de California se encuentra un número importante de nacimientos ubicados entre los 2.600 y 3.800 m que

abastecen acueductos veredales, situación que evidentemente se deriva de la condición de reserva hídrica del Páramo en el cual se sitúa el mencionado corregimiento.

Actualmente la CDMB mediante convenio con la UIS adelanta un estudio sobre la zona de recarga oriental de la Meseta de Bucaramanga, insumo de gran importancia para posteriores estudios sobre el potencial del recurso en la meseta. Este estudio cuenta con el apoyo de Colciencias.

## ◆ RECURSO AIRE

### . El estado de la calidad del aire en el Área Metropolitana de Bucaramanga

El Área Metropolitana de Bucaramanga agrupa una serie de actividades socio - económicas que generan un impacto sobre las condiciones de la calidad del aire, en especial en las zonas urbanas e industriales.

De acuerdo con la información de la Subdirección de Normatización y Calidad Ambiental de la CDMB, constituyen las principales fuentes de contaminación en el sector industrial, las planta procesadoras de alimentos y la industria del arroz, el sector de la minería fundamentalmente la producción de ladrillo de arcilla, el parque automotor y por último, las quemas a cielo abierto, tal y como se registra en el Cuadro 17.

**Cuadro 17. Principales fuentes y tipos de contaminantes atmosféricos en el Área Metropolitana de Bucaramanga**

Fuente	Tipo de Contaminación	Tipo de Emisión
INDUSTRIA	Constituye la principal fuente de contaminación atmosférica, generada en los procesos de combustión, trituración, fundición, manejo de materiales, plantas procesadoras de alimentos y molinos de arroz.	Emisiones de material particulado Dióxido de azufre (SO <sub>2</sub> ) Óxidos de Nitrógeno (NO <sub>2</sub> ) Olores ofensivos y ruido
MINERÍA	Producción artesanal del ladrillo de arcilla y cal: Minerales ferrosos, silicoaluminosos y calizas.  Contaminación por la combustión del carbón y cascarilla del café	Material particulado Óxidos de Nitrógeno (NO <sub>2</sub> ) Gases intermedios de combustión Dióxido de carbono
PARQUE AUTOMOTOR	Aumento de la congestión vehicular, disminución de la velocidad y aumento de la concentración de gases	Material particulado Óxidos de Nitrógeno (NO <sub>2</sub> ) Monóxido de carbono (CO) Óxidantes fotoquímicos (O <sub>3</sub> ) Ruido
QUEMAS	Con fines agrícolas en los alrededores del AMB Basuras a campo abierto Demoliciones y construcciones	

Fuente: Grupo de Seguimiento y Control Ambiental CDMB.

La CDMB realiza una función de seguimiento, monitoreo y control de la calidad del aire en el área metropolitana de Bucaramanga, la cual se fundamenta en la medición confiable y oportuna de contaminantes en las zonas que se indican en el Cuadro 18, herramienta importante en la



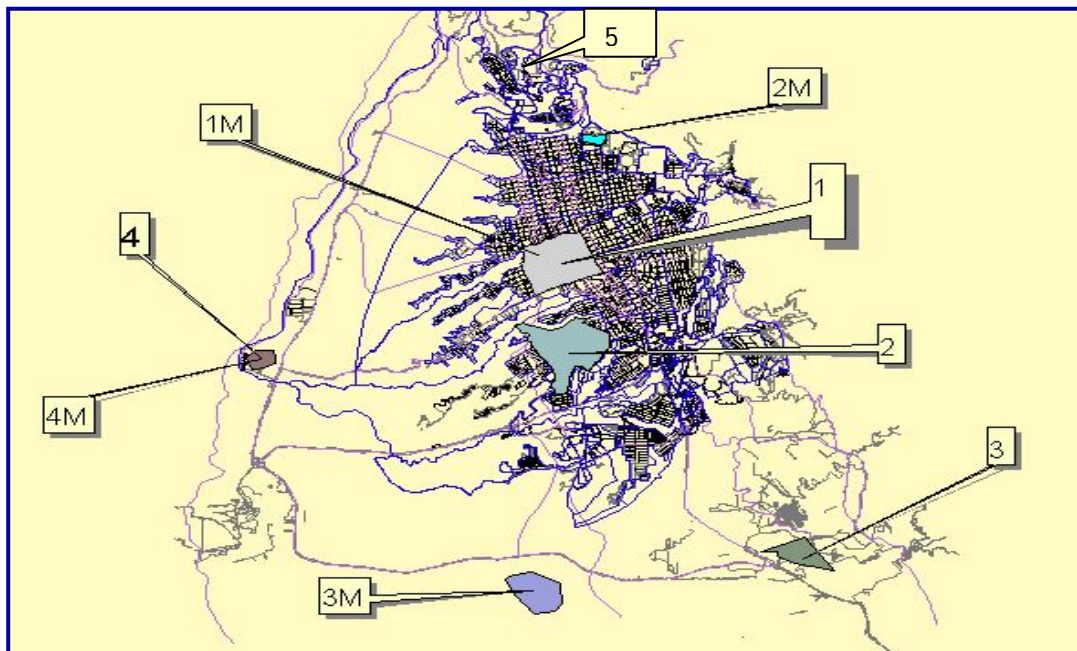
determinación de indicadores que correlacionen las actividades propias del Área y el impacto que estas generan sobre las condiciones de calidad de la atmósfera.

**Cuadro 18. Configuración de la Red de Monitoreo**

Identificador	Identificación	Parámetros medidos
Estaciones Química y de material particulado		
1	Zona del Centro	Material particulado, Monóxido de Carbono, Oxidos de Nitrógeno, Dióxido de Azufre, Ozono
2	Zona de la Ciudadela	Monóxido de Carbono, Ozono
3	Zona Floridablanca	Material particulado, Monóxido de Carbono
4	Zona Chimitá	Material particulado, Oxidos de Nitrógeno, Dióxido de Azufre, Ozono, Monóxido de Carbono
5	Zona Norte	Material particulado, Oxidos de Nitrógeno, Dióxido de Azufre, Ozono, Monóxido de Carbono
Estaciones micrometeorológicas		
1M	Centro	Velocidad del viento, Dirección del viento, Humedad Relativa, Presión barométrica, Radiación Solar, Temperatura ambiente, Precipitación
2M	Chimitá	
3M	UIS	
4M	PTAR	

Fuente: Grupo de Seguimiento y Control Ambiental CDMB.

En la Figura 9 se indica la localización de cada una de las estaciones.



**Figura 9. Localización de las estaciones de la red de monitoreo de calidad del aire**

Los resultados del sistema de monitoreo, se presentan en términos del índice de calidad del aire de Bucaramanga y su Área Metropolitana–IBUCA-, y permiten visualizar el estado de la contaminación respecto a la norma y asociarlo con el grado de afectación de la salud humana.

Existe un IBUCA para cada una de las cuatro estaciones de monitoreo instaladas en el Área Metropolitana de Bucaramanga y recientemente una nueva estación instalada en la zona norte de la Ciudad; de cada estación se toma la información sobre concentración de los contaminantes y se determina un valor de IBUCA para cada contaminante (PM10, SO<sub>x</sub>, NO<sub>x</sub>, CO, O<sub>3</sub>).

El IBUCA de la estación equivale al valor mayor de los obtenidos anteriormente. Los datos de las concentraciones necesarios para el cálculo del IBUCA son generados por la red de monitoreo de calidad del aire de la Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga (CDMB).

En síntesis, el estado promedio de la calidad del aire en el Área Metropolitana de Bucaramanga muestra que las tendencias del comportamiento de los contaminantes están asociados directamente con las actividades propias de cada zona de monitoreo, viéndose altamente influenciado por el aporte de contaminantes generados por las fuentes móviles, en especial el Centro del municipio de Bucaramanga.

A continuación se presentan el análisis de resultados de los datos arrojados por la red de monitoreo de calidad del aire en el Área Metropolitana de Bucaramanga al año 2003:

#### **Estación zona Centro:**

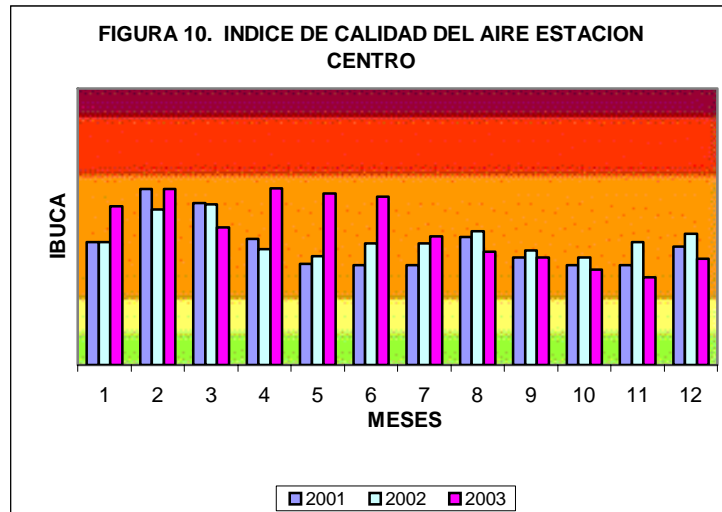
La contaminación registrada en esta zona se manifiesta principalmente en términos de concentraciones significativas de material particulado menor a diez micras [PM10], Ozono [O<sub>3</sub>] y Dióxido de Nitrógeno [NO<sub>2</sub>], debido principalmente al considerable tránsito de vehículos con motores de combustión interna, que utilizan combustibles como gasolina y ACPM que es fuente principal de formación de estos compuestos. El comportamiento diario de la concentración de material particulado registra valores altos durante gran parte del día, especialmente en las horas “pico” tiempo en el cual el flujo vehicular es mayor y las velocidades de cruce disminuyen en el centro de la ciudad. Tal como se observa del gráfico, el IBUCA se ubica en la franja que lo califica como regular.

Durante los meses de abril, mayo y junio de 2003, se observa un aumento en el valor del IBUCA, situación que se explica debido a que la estación se localizó en la intersección entre la carrera 15 con calle 36 ocasionando un incremento en las concentraciones registradas de material particulado menor a diez micras y dióxido de Nitrógeno, dado que durante este tiempo de monitoreo se tenía como objetivo verificar la incidencia del parque automotor sobre la calidad del aire en ese punto específico, observándose claramente el aporte importante de material particulado y contaminantes precursores de Ozono. Es necesario destacar que aunque los parámetros que predominan en la determinación del IBUCA son los mencionados anteriormente, se evidenció igualmente un incremento substancial en las concentraciones de Dióxido de Azufre y Monóxido de Carbono y una disminución de las concentraciones de Ozono troposférico, esto último debido que a la altura de la toma de muestra de la estación, este elemento no alcanza completamente su proceso de formación.

En términos generales se puede afirmar que el comportamiento de la contaminación en el centro del municipio de Bucaramanga, describe la dinámica urbana del sector e indica que en la medida

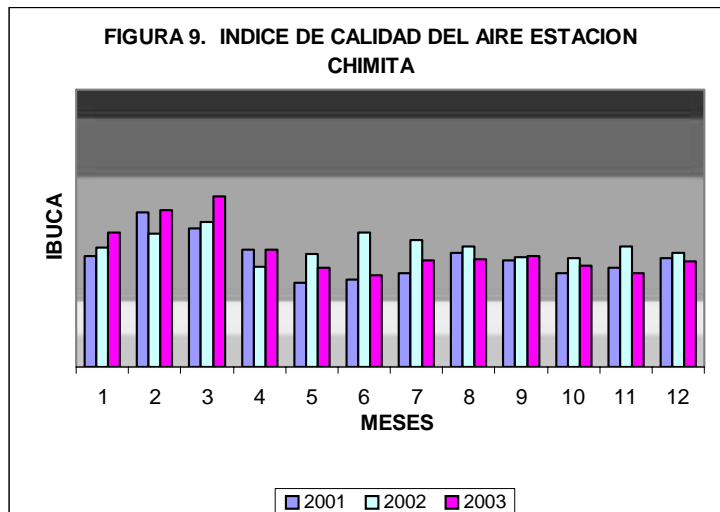
que se implemente un sistema de transporte público más eficiente, se disminuiría la presión sobre el recurso aire en esta zona.

A partir del mes de agosto de 2003 se observa en la figura 10 los valores de concentración de material particulado más bajos de los tres años de monitoreo, situación resultante del ejercicio de control que se ejerce en esta zona sobre la contaminación generada por efecto de la circulación de fuentes móviles.



**Estación zona Chimita:**

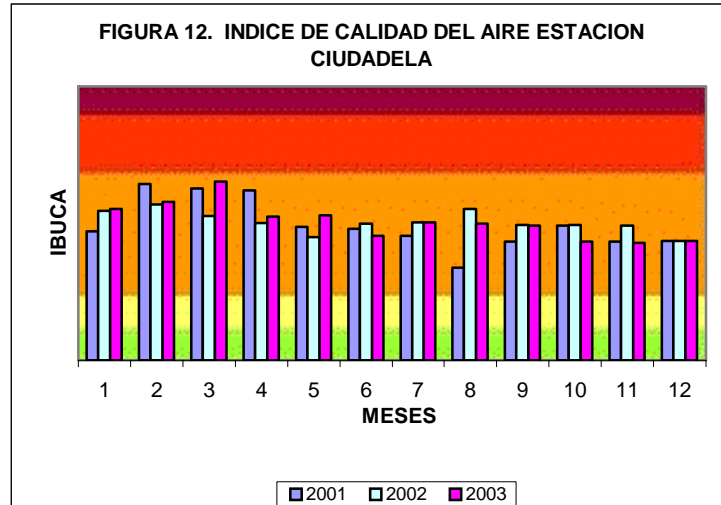
La figura 10 del IBUCA muestra valores que califican la calidad del aire en esta zona como regular, producto de las actividades industriales y movilización de vehículos de carga pesada que generan contaminantes primarios como el material particulado menor a diez micras [PM10] y, en menor proporción, Oxidos de Nitrógeno [NOx] y contaminantes secundarios como el Ozono [O<sub>3</sub>].



### Estación zona ciudadela

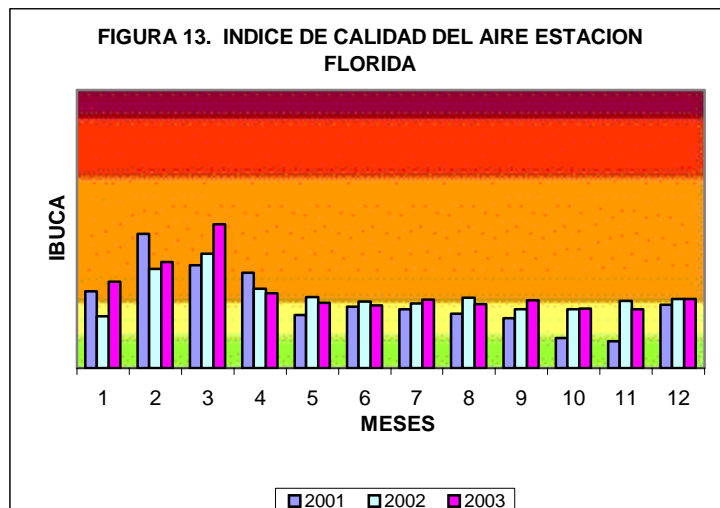
El ozono [O<sub>3</sub>] se configura como el contaminante más significativo en esta zona, debido principalmente al efecto de dispersión de este compuesto que se forma en el centro de la ciudad y ejes viales y posteriormente se desplaza hacia la zona de la Ciudadela Real de Minas por acción de las condiciones micrometeorológicas.

El índice de calidad del aire se presenta con calificación regular, en la franja naranja de la figura 11, acercándose a valores significativos especialmente en los primeros meses del año.



### Estación zona Floridablanca:

En esta estación se registran los valores de IBUCA más bajos que van desde buenos pasan por moderados y algunos se presentan como regular, todos ocasionados por el material particulado menor a diez micras [PM10], generado principalmente por el aporte del parque automotor que circula por la zona de influencia, sumado a las emisiones originadas por actividades de parqueo de vehículos en zonas externas que se encuentran desprotegidas y que por efecto de las condiciones micrometeorológicas se registran en el equipo de monitoreo.



El estado promedio de la calidad del aire en el Área Metropolitana de Bucaramanga muestra que las tendencias del comportamiento de los contaminantes están asociados directamente con las actividades propias de cada zona de monitoreo, viéndose altamente influenciado por el aporte de contaminantes generados por las fuentes móviles, en especial el Centro del municipio de Bucaramanga. Como resultado del estudio de calidad del aire realizado en la intersección de la carrera 15 con calle 36, los parámetros de NO<sub>2</sub> y PM<sub>10</sub> fueron los que registraron mayores valores de concentración que superaron el 75% de la Norma, siendo el transporte público que utiliza el diesel como combustible la principal fuente generadora de contaminación en el área de influencia. Los valores promedios de Dióxido de Nitrógeno, Dióxido de Azufre y material particulado, se presentan en mayor concentración en la zona del centro del municipio de Bucaramanga; sin embargo, este último representa mayor importancia en el problema de contaminación del aire dado que los promedios diarios superan valores de concentración aceptables. Estos resultados se correlacionan positivamente con las intensidades y velocidades de tráfico, dado que la circulación en esta zona es la más elevada del conjunto de vías del Área Metropolitana de Bucaramanga. Por tanto existe una correspondencia lógica entre el flujo de tráfico que transita por la zona centro y las emisiones generadas por los vehículos de transporte público que funcionan con combustible Diesel.

El Área Metropolitana de Bucaramanga, presenta la mayor concentración de monóxido de carbono y Ozono en la zona sur, aunque los valores reportados no presentan una situación preocupante dado que los máximos promedios diarios no superan el 30% de la norma para estos contaminantes.

En este contexto la CDMB adelanta, entre otras funciones, el estudio de solicitudes relacionadas con la instalación de centros de diagnóstico para la expedición de certificados de emisión de gases generados por fuentes móviles, el desarrollo de seguimiento a esos establecimientos y la realización de operativos de control sobre las fuentes móviles que circulan en la ciudad de Bucaramanga y su área metropolitana.

La contaminación sonora es otro grave problema del Área Metropolitana de Bucaramanga, alcanzando sus mayores repercusiones en el centro de Bucaramanga, como impacto asociado al tránsito automotor.

En el aspecto cualitativo, la generación de olores ofensivos es también un factor importante dentro de la calidad del aire. A nivel urbano, el sector de la escarpa de Malpaso se encuentra bajo la influencia del proceso de disposición de basuras llevado a cabo en El Carrasco y el sector de Cañaveral en Floridablanca, de los olores generados en el tratamiento de aguas residuales que se realiza en la PTAR de Río Frio. En el sector industrial de Chimitá, la existencia de curtiembres es también el origen de un deterioro de la calidad del aire.

En este contexto, la CDMB adelanta, entre otras funciones, el estudio de solicitudes relacionadas con la instalación de centros de diagnóstico para la expedición de certificados de emisión de gases generados por fuentes móviles, el desarrollo de seguimiento a esos establecimientos y la realización de operativos de control sobre las fuentes móviles que circulan en la ciudad de Bucaramanga y su área metropolitana.

Durante el año 2002 se realizaron 187 operativos de control, en los cuales se cubrió un 40% del total de vehículos que circulan en el AMB, detectándose que el 5.74% de esta muestra, portaba certificado vencido, o falso, o alterado o no lo portaba.

La contaminación sonora es otro grave problema del Área Metropolitana de Bucaramanga, alcanzando sus mayores repercusiones en el centro de Bucaramanga, como impacto asociado al tránsito automotor.

En el aspecto cualitativo, la generación de olores ofensivos es también un factor importante dentro de la calidad del aire. A nivel urbano, el sector de la escarpa de Malpaso se encuentra bajo la influencia del proceso de disposición de basuras llevado a cabo en El Carrasco y el sector de Cañaveral en Floridablanca, de los olores generados en el tratamiento de aguas residuales que se realiza en la PTAR de Río Frío. En el sector industrial de Chimitá, la existencia de curtiembres es también el origen de un deterioro de la calidad del aire.

- **El estado de la calidad del aire en los municipios menores y el área rural**

En el sector rural de Bucaramanga, Girón y Piedecuesta la producción artesanal de ladrillo y teja de arcilla, la cual constituye el sustento de un gran número de familias de bajos recursos, contribuye notoriamente en la producción de material particulado, óxidos de nitrógeno, gases intermedios de combustión, dióxido de carbono y vapor de agua.



**Fotografía 14. Horno para producción de ladrillo y teja de barro en el área rural.**

En los municipios menores y en el área rural del AMB, el problema de contaminación atmosférica se asocia con las quemadas de basura y quemadas con fines agrícolas especialmente en las épocas de baja precipitación. Así mismo, la producción avícola y la cría de porcinos son agentes generadores de olores ofensivos.

En los municipios de Vetas y California, asociado al proceso de amalgamación para la producción de oro, existen emisiones de mercurio que originan una alteración de la calidad del aire local con efectos sobre la salud de la población dedicada a la actividad minera.

## ◆ RECURSO SUELO

En la cuenca del río Lebrija se presentan fundamentalmente tres tipos de suelos: Suelos de formas aluviales; Zonas de Mesas y Terrazas y Zona Andina, Altoandina y Páramos.

### **Suelos de formas aluviales**

En términos generales se trata de valles aluviales en los sectores más bajos localizados en las terrazas y planicies de inundación de los ríos Cáchira del Espíritu Santo y Lebrija, derivados de materiales no consolidados, depositados por acción aluvial en forma de capas de texturas variables según la variabilidad dinámica de las corrientes afluentes, dando como resultado topografías planas a plano - cóncavas con suelos poco evolucionados, mal drenados y con el nivel freático cerca a la superficie.

### **Suelos de mesas y terrazas**

Principalmente corresponden a los suelos de la meseta de Bucaramanga y algunos sectores de Girón y Lebrija, que en general se derivan de materiales detríticos o a partir de roca alterada.

En general son suelos muy superficiales, rocosos, endurecidos, con bajo contenido de materia orgánica, impermeables, mal estructurados, con baja retención de humedad, excesivamente drenados, muy susceptibles a la erosión y degradación, en donde predominan procesos de escorrentía o escurrimiento concentrado y por tal razón carcavamiento.

Desde el punto de vista químico son ligeramente ácidos y presentan bajo contenido de materia orgánica, así como baja a media capacidad de intercambios catiónico, media a alta saturación de bases y no hay presencia importante de aluminio. Son suelos muy frágiles y con una gran tendencia a la desertificación por acción del viento, el agua o antrópica.

### **Suelos de zona andina, altoandina y páramos**

Los suelos de zona altoandina y páramos son el resultado de grandes eventos tectónicos que dieron origen a la cordillera Oriental.

Hacia el municipio de Vetas y el corregimiento de Berlín predominan suelos en relieve ondulado, profundos y con buen contenido de materia orgánica. En el municipio de California y partes altas de Suratá, Charta, Tona, Bucaramanga, Floridablanca y Piedecuesta, predominan suelos en relieve quebrado, superficiales a profundos y de mediana fertilidad; hacia las partes bajas los suelos son de relieve ondulado.

#### **\* Uso actual del suelo**

De acuerdo con el uso actual de las tierras presentado en el cuadro 19, se registra para esta cuenca un área total de bosques y rastrojos para el año 1.995 de 24.082,3 ha y para el año 2.000 de 23.117,7 ha, representando una disminución de 964.6 ha en los cinco años. La vegetación especial seca igualmente disminuyó en 598.31 ha al 2.002. los cultivos agrícolas y potreros abiertos para el año 1.995 representaban 4.243,8 ha, para el año 2.002 se establecieron 3.956,04



ha, lo cual indica una leve disminución en el área dedicada a las actividades agrícolas, sin embargo es de anotar que para el año 2.002 la extensión de potreros abiertos fue más significativa con relación a la de cultivos agrícolas.

En la microcuenca Suratá Alto los rastrojos ocupan una extensión comparativamente pequeña y se encuentran especialmente como rastrojo de bosque subandino en la porción suroriental y de bosque andino al centro - norte de la microcuenca. En la microcuenca del río Tona, si bien igualmente ocupan una baja extensión, se encuentran en todos los pisos térmicos y las áreas más significativas se hallan hacia la parte baja de la microcuenca, hacia el noroccidente y el centro - norte de la misma. En las microcuencas de los ríos Romeritos y Cachirí la extensión de esta cobertura vegetal no es significativa y es común encontrarlos en asociaciones con pastizales y pastos rastrojos.

**Cuadro 19. Análisis comparativo de los principales usos y coberturas de la tierra en la cuenca del río Lebrija años 1.995 y 2.002.**

**Usos y coberturas de las tierras, año 1.995**

Unidades	Área (ha)
Bosques	13.099
Rastrojos	10.982
Vegetación Especial Seca	2.033
Cultivos Agrícolas	2.334
Potreros Abiertos	1.909
Escasa Vegetación	1.278
Sin Vegetación	300
Urbana	148
Cuerpos de Agua	32
Vegetación Especial xerofítica	18
Nubes y sombras	962
<b>Total</b>	<b>33.100</b>

Fuente: Sistema de Información Ambiental Territorial, CDMB, Mayo de 2.003

**Usos y coberturas de las tierras, año 2.000**

Unidades	Área (ha)
Bosques	11.298
Rastrojos	11.819
Vegetación Especial Seca	1435
Cultivos Agrícolas	315
Potreros Abiertos	3640
Erosión Natural	530
Sin Vegetación	120
Urbana	196
Cuerpos de Agua	23
Nubes y sombras	3.704
<b>Total</b>	<b>33.084</b>

Fuente: Sistema de Información Ambiental Territorial, CDMB, Mayo de 2.003

Los cultivos semipermanentes o permanentes con sombrío aparecen al sur, al suroccidente y al centro norte de la microcuenca Suratá Alto, sin ser un tipo de cobertura vegetal representativo, contrario a lo que ocurre en la cuenca del río Tona en la cual se presenta prácticamente en toda la microcuenca debido a que las características de pendiente no permiten un uso intensivo del suelo.

Los potreros arbolados se localizan en las partes baja y media de las microcuencas Suratá Alto y Tona, existiendo también pastos mejorados con árboles hacia el extremo noroccidental y en pequeñas manchas diseminadas al centro-sur de la primera y en el páramo de Juan Rodríguez en la segunda.

Los potreros con cercas vivas se presentan principalmente en torno a los cascos urbanos de Suratá y Matanza, aunque su tamaño no es significativo.

En estas mismas microcuencas, los potreros abiertos de pastos naturales tienen un uso pecuario extensivo y presentan en algunos sectores pastos poco densos, favoreciendo los procesos erosivos, mientras que la cuenca del Alto Lebrija, se presentan como asociaciones con presencia escasa de especies arbustivas. Esta unidad es la más representativa en las microcuencas de los ríos Cachirí y Romeritos de la cuenca del Río Cáchira.

Por su parte los pastos mejorados, con representación significativa al sur del casco urbano de Matanza, al norte y alrededores del casco urbano de Suratá y sobre los costados de la vía que de este centro poblado conduce al alto de Chachirí, están desplazando la vegetación nativa de bosque andino y alto - andino, afectando la capacidad productora y reguladora del recurso hídrico.

En la zona media de la cuenca del río Lebrija, las amplias zonas de pastos naturales como comino, puntero, yaraguá, gramas y leguminosas, además de algunos tipos de pastos mejorados tales como la braquiaria, Guinea y Estrella, sustentan una actividad ganadera extensiva que constituye el renglón más importante en la economía de la región.

Los cultivos transitorios en la zona oriental no abarcan una extensión significativa; son principalmente sembrados de arveja, haba, papa, cebolla, tomate, maíz y yuca, explotados para el consumo familiar. Dentro de los cultivos semipermanentes y permanentes existen pequeñas áreas de caña, plátano, tomate de árbol y mora, entre otros, de tamaño reducido; el cultivo más tecnificado es el café de las variedades Colombia y caturra, que en muchos casos se encuentra asociado con el plátano. Igual situación se presenta en la zona media de la cuenca en la cual existen cultivos transitorios tales como el plátano y la papaya, plantados en áreas de topografía plana (vegas de ríos y quebradas), maíz y yuca en los sectores de piedemonte, y cacao que se siembra de una manera muy incipiente en algunos sitios altos de esta zona y en el Alto Lebrija con la presencia de cultivos de habichuela, frijol, maracuyá y tomate, no obstante el cultivo de piña que ocupa un área muy extensa que representa la mayor actividad económica del municipio de Lebrija.

Debe destacarse dentro del uso agropecuario de los suelos, los cultivos de arroz, maíz, sorgo, palma africana, tabaco y explotaciones ganaderas de doble propósito con pastos mejorados en las partes bajas de la región (Corregimientos de San Rafael, Papayal y San José de Los Chorros del municipio de Rionegro).

La minería de socavón equivale tan solo al 0.46% del área de la cuenca del río Lebrija (Municipios de Vetas y California) y al 0,35% del área total del área de jurisdicción de la CDMB, representa un uso importante del suelo debido a la problemática socioeconómica y ambiental asociada a la actividad.

Dentro de los recursos mineros, aún cuando se trata sólo de manifestaciones muy locales, es también importante mencionar en el municipio de Tona, la presencia de minerales metálicos tales como Hierro, Plomo, Manganeso y Cobre, y minerales no metálicos como Fluorita y Mármol, siendo este último una importante fuente para el abastecimiento de la demanda interna del área de jurisdicción de la CDMB; también en el municipio de Tona, en el páramo de Juan Rodríguez, hay una reserva importante de calizas.

Por último, el uso del suelo en infraestructura urbana está principalmente concentrado en la cuenca del río de Oro y representando en las cabeceras municipales del Area Metropolitana: Bucaramanga, Floridablanca, Girón y Piedecuesta, con una extensión total de 1.426,47 km<sup>2</sup> que equivale al 5,5% del total del área de jurisdicción. Los cascos urbanos de los pequeños municipios ocupan menos del 1%.

## ◆ GEOLOGIA, GEOMORFOLOGÍA Y GEOTECNIA

La región nor – oriental del departamento de Santander, Area de Jurisdicción de la CDMB, está localizado sobre la cordillera oriental colombiana y en ella afloran rocas cuyas edades van desde el Precámbrico, como en el municipio de Vetas, hasta edades recientes representadas por los depósitos aluviales del Cuaternario que se presentan indistintamente en toda la región.

El perfil estratigráfico está compuesto por las siguientes formaciones:

**Rocas Igneas:** Afloran en toda la región y están principalmente constituidas por rocas ígneas intrusivas compuestas por cuarzo, monzonita y feldespatos potásicos, de edad jurásica y triásico.

**Rocas Sedimentarias:** Afloran formaciones del jurásico (Jordán y Girón) en la subcuenca Lebrija Medio y del cretácico (Tambor, rosablanca, Paja, Talazo, simití, La Luna y Umir) en esta misma subcuenca y en las subcuencas del río de Oro, Cáchira y Suratá, principalmente compuestas por lutitas con algunos niveles de caliza; rocas del terciario conformadas por areniscas con intercalaciones de arcillositas y lutitas en las subcuencas Cáchira del Espíritu Santo y Lebrija Medio (Formaciones Lizama, La Paz, Esmeralda, La Mesa y Grupos Chuspas y Real), y depósitos del cuaternario dentro de los cuales se destacan las planicies coluvio – aluviales y depósitos aluviales de Lebrija Medio y las terrazas de la subcuenca del río de Oro.

**Rocas Metamórficas:** Corresponden principalmente al Neis de Bucaramanga, rocas que presentan plegamientos apreciables y un grado de fracturamiento moderado, con tendencia a presentar problemas de inestabilidad; cuarcitas y filitas con estratificación delgada, pizarra, esquistos, cuarzo micáceos y algunos mármoles de la Formación Silgará; Ortoneis que varían en su composición desde granito a tonalita presentes en las microcuencas de Tona y Charta.

La geomorfología que caracteriza la región es derivada de los grandes eventos tectónicos que dieron origen a la cordillera oriental, destacándose formas estructurales de superficies quebradas, presentes en las subcuencas Suratá, Cáchira, de Oro, Río Negro y Salamaga, formas erosionadas de la meseta de Bucaramanga, la mesa de Lebrija y el municipio de Girón, formas denudadas en los municipios de Lebrija, El Playón y Rionegro y formas aluviales que se detectan prácticamente en todos los valles que forman las corrientes hídricas de la cuenca.

Se evidencian procesos erosivos intensos en las subcuencas Suratá, Lebrija Medio y de Oro, dentro de los cuales merecen destacarse fenómenos de reptación, erosión laminar y desprendimiento de

suelos y flujo de detrito y terracetas de sobrepastoreo en las partes altas de las microcuencas del río Suratá, bad lands en la subcuencas del río de Oro y Lebrija Alto.

Estructuralmente la dinámica tectónica ha dado lugar a pliegues y fallas geológicas, siendo evidentes los primeros en la subcuenca de Lebrija Medio y las segundas, de manera regional a través de la Falla Bucaramanga – Santa Marta que cruza la cuenca en sentido norte – sur, y específicamente la presencia de múltiples fallas en las subcuencas del río Suratá (Fallas del río Suratá, río Charta, La Cristalina, río Cucutilla, río Tona, río Frío, San José, del Picacho) y río de Oro.

La región se encuentra dentro de la zona de actividad sísmica alta, influenciada por el sistema de fallas del Suárez y Bucaramanga – Santa Marta; los estudios adelantados en el área de la falla de Suratá indican actividad neotectónica comprobada por algunas deformaciones en depósitos cuaternarios.

## AMENAZAS NATURALES

Fundamentalmente se reconocen tres tipos de amenazas naturales asociadas al territorio de la cuenca del río Lebrija: Deslizamientos, inundaciones y actividad sísmica.

La meseta de Bucaramanga y la zona oriental de la cabecera urbana de Floridablanca se encuentran bajo amenaza de deslizamientos, derivadas en el primer caso de las características geofísicas del suelo de la meseta y su alta susceptibilidad a la erosión, así como de la presencia de aguas subterráneas; en el caso de Floridablanca, además de las anteriores causas, la presencia de la Falla de Bucaramanga aumenta el grado de susceptibilidad de la zona frente a esta amenaza.

En los municipios menores del área de jurisdicción, la cabecera urbana de Suratá ha sido objeto de procesos de deslizamiento de importancia dentro de los cuales merece destacarse el evento presentado en el año 1.994 que obligó al traslado de las instalaciones de la Alcaldía Municipal. En los municipios restantes, aún cuando los esquemas de ordenamiento hacen referencia a una susceptibilidad baja frente a fenómenos de remoción en masa, los planes de ordenamiento de las microcuencas señalan que en las microcuenca del río Vetas y Tona, región de Tembladal, hay evidencia de procesos activos y, en la microcuenca del río Charta, si bien se trata de una porción muy pequeña del territorio (4%), las veredas El Roble, El Centro, Pantanos y Rinconada se encuentra sujetas a amenazas alta a media de remoción en masa.

Asimismo, señala el Plan de Ordenamiento de la microcuenca del río Charta, que el casco urbano de Charta es afectado por eventos de reptación, hundimientos, crecientes, avenidas torrenciales y socavación lateral.

En cuanto a las inundaciones, las cabeceras urbanas de Girón y Bucaramanga se han visto sometidas a repetidas inundaciones del río de Oro; el casco urbano de Lebrija se encuentra atravesado por las quebradas Raíces, La Popa y La Picha, viéndose constantemente sometido a desbordamiento de las corrientes, especialmente de la quebrada Raíces. Estos eventos son igualmente importantes en el casco urbano de El Playón generados en el desbordamiento del río Playonero y en Rionegro por el río Negro; estos centros poblados estuvieron sujetos a este fenómeno durante el año 2.001 con pérdidas materiales de relativa importancia.

La amenaza de actividad sísmica no es exclusiva del área de jurisdicción de la CDMB; en términos generales el departamento de Santander está ubicado en un área de actividad sísmica alta. Sin

embargo, la región nororiental se ve especialmente influenciada por la presencia de las fallas geológicas de Bucaramanga y Suratá, así como otras de menor magnitud entre las que cabe nombrarse las fallas del Río Frío, de Charta, de Tona y de Cucutilla.

## 2.1.2 CUENCA DEL RÍO CHICAMOCHA

La cuenca del Río Chicamocha, se encuentra localizada en el costado suroccidental del área de jurisdicción y tiene una extensión de 1.033.200 hectáreas de las cuales el 39% se encuentra en el Departamento de Santander y el 61% restante, o sea 631.922 hectáreas, pertenecen a otros departamentos.



**Fotografía 15. Panorámica del cañón del río Chicamocha en jurisdicción de la CDMB.**

Del total del área de la Cuenca del Río Chicamocha, solo el 2% (20.845 hectáreas) corresponden a la CDMB y el 98% restante corresponden a la CAS y CORPOBOYACA.

La cuenca del Río Chicamocha, está constituida por dos subcuencas, la del Río manco y la del Río Umpalá, que drenan hacia el valle medio del Chicamocha. Estas subcuencas se encuentran en jurisdicción de los Municipios de Santa Bárbara y Piedecuesta y a su vez están conformadas por las microcuencas que se indica en el Cuadro 20.

**Cuadro 20. Configuración de la cuenca del río Chicamocha**

Subcuenca	Microcuencas	Tributarios
Umpalá	Umpalá Alto	Q. El Azoque, Q. El Tasajo y Q. La Salina
	Umpalá Medio	Q. Chipatá, Q. El Canelo, Q. El Apure, Q. El Retrio, Q. La Mora, Q. El Nispero
	Umpalá Bajo	
Manco	Manco Alto	Quebrada La Honda
	Manco Medio	Quebrada La Ceba
	Manco Bajo	

Fuente: Estudio de Impacto Ambiental Proyecto del Acueducto Metropolitano de Bucaramanga.

## ◆ ASPECTOS CLIMATICOS

El relieve es uno de los factores más importantes dentro de la caracterización del clima. En la cuenca del Río Chicamocha, el relieve es propio del sistema montañoso de la cordillera oriental con geofomas y pendientes abruptas mayores del 100%, especialmente en la subcuenca del Río Umpalá.

Las diferencias de altura van desde los 500 m en las desembocaduras de los ríos Manco y Umpalá al Río Chicamocha hasta la zona de Páramo con alturas que alcanzan hasta los 4.000 m, conforman una franja altitudinal donde la precipitación se distribuye de una forma no uniforme con los mayores valores en los pisos intermedios, disminuyendo hacia los páramos y los pisos cálidos (CORPES, 1991).

El comportamiento anual de la precipitación obedece a un régimen bimodal, con dos periodos de invierno y dos de verano intercalados. Los meses de invierno para el primer semestre corresponden a Abril – Mayo, siendo Octubre – Noviembre los meses más lluviosos durante el segundo semestre.

Dentro del área que comprende la Cuenca del Río Chicamocha se tienen definidas dos zonas climáticas importantes: la zona de las Subcuencas alta y media de Los Manco y Umpalá, y la zona de las subcuencas bajas de los mismos.

### **Zona de las subcuencas Alta y Media**

Esta zona comprende dos sectores: la alta corresponde a un piso alto andino térmico frío donde se ubican los nacimientos de estas corrientes y se originan precipitaciones de tipo orográfico que oscilan entre los 1.200 a 1.400 mm anuales, llegando a ser mayores a medida que se desciende.

En el piso térmico frío las bajas temperaturas, la elevada humedad relativa, la alta nubosidad y un bajo brillo solar hace que se presente precipitaciones horizontales propias de los bosques nublados. En la parte baja, ubicada entre los 100 y 200 m, la precipitación alcanza valores hasta de 1700 mm. En esta parte el descenso de las masas nubosas acumuladas a lo largo del relieve pendiente y quebrado de estas subcuencas, originan fuertes lluvias propias de este sector.

### **Zona de las subcuencas Bajas**

Esta zona comprende alturas entre los 200 a 1.000 m y se encuentra enmarcada dentro de un sector transicional entre el valle del Magdalena y la región andina.

La precipitación total anual es del orden de los 1.000 mm, la temperatura oscila entre 22° C y 27°C, siendo la humedad relativa mayor al 80%. El brillo solar está comprendido entre isohelias de 1.800 a 2.200 en promedio al año, con un índice de aridez cercano a cero.

## ◆ ZONAS DE VIDA

En el área de jurisdicción se identifican en la cuenca del río Chicamocha, las siguientes zonas de vida:

### \* **Bosque Subandino**

Comprende las zonas desarrolladas desde los 1.000 –2.200 m, con una precipitación media anual de 1400 – 1500 mm con 24° C hasta 14-15°C, corresponde con el denominado cinturón cafetero y equivale a los bosques húmedos montanos y premontanos de Holdridge. Sin embargo en la cuenca del río Chicamocha se presenta una tendencia al aridez fisiológica y se vuelve más estrecha en la medida en que se acerca hacia las cuencas bajas de los ríos Umpalá y Manco, donde se conserva una marcada influencia de la zona seca del Cañón del Chicamocha.

### \* **Bosque Seco Tropical (alternohigrico)**

Se desarrolla en los bordes bajos de las cordilleras en piso bioclimático basimontano seco, cubriendo hasta aproximadamente los 1.000 m de altitud; se caracteriza porque existe un periodo prolongado de sequía en los meses de Diciembre, Enero y Febrero, cuando los suelos presentan deficiencia hídrica y muchas especies pierden el follaje, el cual se recupera cuando regresa la época de lluvias.

### \* **Subxerofítico y xerofítico Tropical**

Comprende las zonas bajas de las subcuencas de los ríos Manco y Umpalá. Se caracteriza por presentar temperaturas superiores a 24°C, vientos moderados e intensos desecadores, precipitación media anual de hasta 1.000 mm, brillo solar alto y humedad relativa menor al 50%, pero presenta deficiencia hídrica en el suelo durante la mayor parte del tiempo (CORPES, Gobernación de Santander).

En general, el deterioro de esta zona es atribuido tanto a la alta susceptibilidad del ecosistema, como a una marcada intervención antrópica que ha ocurrido desde épocas pretéritas. Actividades como la explotación de leña, quemas, sobrepastoreo de cabras que son muy características de la región hacen que este ecosistema sea muy sensible al deterioro con lo cual se presentan extensas áreas de erosión severa, pobres en cobertura vegetal, que finalmente se traducen en un agotamiento general de los recursos naturales que van en detrimento del ecosistema.

## ◆ BIODIVERSIDAD

En cuanto a los estudios de biodiversidad se desconocen su estado actual, así como los valores de importancia por especies y familias, composición y estructura de las comunidades vegetales y las poblaciones de fauna.

## Flora

La zona de vida de bosque seco tropical (alternohígrica) se caracteriza por la existencia de caracolés localizados especialmente en zonas más húmedas al borde de drenajes; cámbulos (*Erythina poeppigiana*), gallinero (*Pithecellobium dulce*) y nauno (*Pseudosamanea guachapele*).

La zona de vida subxerofítica Tropical las áreas boscosas son escasas y su flora esta representada por matorrales xerofíticos, compuestos en su mayor parte por la familia Cactaceae y Leguminoseae. La vegetación se encuentra en general muy intervenida; el panorama de cobertura vegetal muestra para las cuencas bajas de los ríos Manco y Umpalá, extensas áreas cubiertas con pastos naturales, principalmente pajonales, en zonas erosionadas; es muy característico encontrar en la periferia de los drenajes bosques secundarios intervenidos, localizados en las vegas de los valles estrechos, donde existen cultivos de cacao, maíz, yuca, tomate, tabaco los cuales deben ser mantenidos con riego constante, dada la aridez de los suelos.

## Fauna

En la zona subandina la fauna asociada corresponde a especies adaptadas para vivir en ambientes abiertos: áreas cultivadas matorrales y bosque de vegetación secundaria, pastizales con árboles dispersos, cafetales y cacaotales; es posible que el grupo de las aves y los mamíferos pequeños (roedores y murciélagos) sean los de mayor abundancia. Los mamíferos y aves de caza como armadillos, zorros, comadreas, conejos, venados, y pavas perdices son reportadas como muy escasas o extintas en la zona subandina.

La zona de vida bosque seco tropical (alternohígrica), igual que en la zona anterior, la fauna asociada está fuertemente intervenida, predominando el hábitat de tipo secundario como pastizales, matorrales bajos, cultivos de cacao con sombra, cañadulzales y vegetación de borde de ríos y quebradas. Son frecuentes las aves de hábitat abierto y los mamíferos pequeños como roedores.

La zona de vida subxerofítica tropical se considera como un centro de endemismo de condiciones físicas y biológicas muy especiales; sin embargo, su fauna no es muy conocida y la información sobre diversidad, poblaciones y comunidades es escasa.

Con relación a la comunidad íctica de los ríos Umpalá y Manco, se tiene que de acuerdo con los datos aportados por la población de estas subcuencas, en las zonas altas se encuentra trucha, aunque no hay reporte de producción o aprovechamiento económico de este recurso, se sabe que la población la pesca ocasionalmente para uso propio. En las zonas bajas de las subcuencas, no se identificó ningún aprovechamiento pesquero directo de los ríos, excepto los estanques ubicados en la parte baja del Río Manco cerca de la desembocadura sobre el Río Chicamocha, donde se práctica la pesca deportiva de tilapia, cachama y dorada en cantidad y volúmenes limitados.



## ◆ RECURSO AGUA

### Oferta

Los ríos Umpalá y Manco nacen en el límite sur del páramo de Berlín, aproximadamente entre las elevaciones 3.000 a 3.500 m, corriendo paralelamente entre sí, de norte a sur. Tienen una longitud aproximada de 35 km desde su nacimiento hasta su desembocadura en el Río Chicamocha.

Con base en los estudios realizados por el Consorcio INGETEC S.A. y ETA S.A. para la Ampliación del Acueducto del Área Metropolitana de Bucaramanga, se adelantó un programa de aforos y análisis para los ríos Manco, en el sitio denominado La Primavera y para el Río Umpalá en Puente Carretera. Las características hidrológicas más importantes de estas subcuencas son:

- Río Umpalá: para la Subcuenca del Río Umpalá, considerando un área de aporte hídrico de 71 Km<sup>2</sup>, en el sitio Puente Carretera a 1.800 m, se ha estimado un caudal medio diario de 1.57 m<sup>3</sup>/s, obteniendo mediante correlación del rendimiento hidrológico de la cuenca afin del Río Manco.
- Río Manco. Para la Subcuenca del Río Manco hasta el sitio denominado La Primavera, Ubicado a 1.050 m, se tiene un área de drenaje de 108 Km<sup>2</sup> y registra un caudal de 2.38 m<sup>3</sup>/s, que corresponde a un rendimiento de 22 litros por segundo por kilómetro cuadrado.

### Calidad del agua

En cuanto a términos de calidad, las corrientes de la cuenca del Río Chicamocha fueron caracterizadas por la Compañía del Acueducto Metropolitano con el fin de evaluar sus condiciones para un futuro aprovechamiento, encontrándose los resultados que se presentan en el Cuadro 21.

**Cuadro 21. Caracterización físico – química y bacteriológica del agua de los ríos Manco y Umpalá**

Parámetro	Unidad	Río Manco	Río Umpalá
Oxígeno disuelto	mg/l	8,0	8,5
pH	upH	7,2	7,3
Hierro Total	mg/l	0,14	0,05 – 0,14
Fósforo Total	mg/l	0,10 – 0,65	
Sólidos Totales	mg/l	67 - 163	154 – 177
Coliformes Totales	NMP/100 ml	240 – 2.400	2.400 – 93.000

Fuente: Estudio de Impacto Ambiental Proyecto Nuevas Fuentes de Abastecimiento para el AMB. amb.

Desde el punto de vista bacteriológico esta agua para su potabilización exigen tratamiento convencional para ser destinadas para el consumo humano y doméstico.

En cuanto a la existencia de metales pesados, debido a la explotación de calizas y otros materiales de arrastre, en los sedimentos de la Quebrada El Azoque y el Río Umpalá se encontraron concentraciones de cobre de 0.11 y 0.12 mg/kg, respectivamente. El zinc a su vez reportó

sedimentos con valores de 0.33 mg/kg para la Quebrada El Azoque y de 0.39 mg/kg, para el Río Umpalá.

También se encontraron trazas de cadmio en los sedimentos en valores de 20 mg/l, tanto para la Quebrada El Azoque como para el Río Umpalá.

### **Usos actuales del agua**

En la microcuenca del Río Umpalá Medio no existe actualmente aprovechamiento directo del agua del río, ya que el abastecimiento para consumo humano, 1.220 habitantes, y para usos de tipo agropecuario es muy bajo y se hace de pequeñas quebradas tributarias.

Por el contrario en la microcuenca del Río Umpalá Bajo, el aprovechamiento del agua es intenso tanto para uso agropecuario (riego de cultivos temporales y permanentes, incluyendo frutales y pastos) como para consumo humano en las veredas de la Urgua y Guayanas y los corregimientos de Umpalá y Pescadero que tiene 1.500 habitantes, los cuales se abastecen mediante 25 tomas realizadas sobre el río.

En la microcuenca del Río Manco Medio los requerimientos de agua para los 1.300 habitantes asentados en ella y la escasa agricultura existente se satisfacen principalmente aprovechando, los caudales tributarios del río. En esta subcuenca el mayor uso no consultivo del agua del río está relacionada con su aprovechamiento en la extracción y lavado de arena de peña, con el correspondiente efecto negativo en el aporte de sedimentos al río y la consecuente degradación ambiental.

La microcuenca del Manco Bajo alberga una población de cerca de 2.000 habitantes de los cuales 165 hacen actualmente uso directo del agua del río. También existe uso agropecuario de esta fuente en las veredas el Fical, El Añil, Primavera y Cabrera pertenecientes al corregimiento de Pescadero. En los últimos años se ha derivado transitoriamente caudales del Río Manco para la implementación de centros de recreación que incluyen balnearios y estanques de pesca cultivada, con retorno posterior al cauce original.

En esta microcuenca existe explotación de arenas del lecho del río práctica que degrada la calidad del agua sumado al perjuicio adicional causado por el lavado de automotores y la atención de cambio de aceites y lubricantes que además de utilizar el agua del río Manco para sus operaciones, descargan grasas y aceites con muy poco control a la calidad de sus vertimientos.

### **Demanda<sup>34</sup>**

El conocimiento que se tiene de la cuenca del río Chicamocha se obtuvo de los estudios realizados por el amb para el proyecto de nuevas fuentes de abastecimiento, presentando las condiciones que se resumen en el Cuadro 22.

En la microcuenca baja del Río Umpalá, cuyo caudal se considera suficiente para atender las necesidades de riego aún en época de estiaje es esta subcuenca no existe un uso potencial para riego del caudal propio del Río Umpalá. De otra parte la población asentada en la subcuenca

---

<sup>34</sup> Estudios y Diseños del Macroproyecto Embalses Piedras Blancas. amb.

también satisface sus necesidades de agua de las quebradas mencionadas, aún con el crecimiento esperado de la población.

Debido a las condiciones topográficas de las asentamientos humanos en las veredas de la Urgua y Guayanas y el corregimiento de Pescadero, se considera que solo esta última concentración urbana de 520 habitantes, hará uso del agua del Río Umpalá en su cuenca baja para su abastecimiento.

**Cuadro 22. Areas de aporte, caudales medios y datos de calidad de agua de la cuenca del río Chicamocha**

Subcuenca	Microcuencas	Tributarios	Area de Aporte (km <sup>2</sup> )	Caudal Medio (m <sup>3</sup> /s)
Umpalá	Umpalá Alto	Q. El Azoque, Q. El Tasajo y Q. La Salina	71	1.57
	Umpalá Medio	Q. Chipatá, Q. El Canelo, Q. El Apure, Q. El Retiro, Q. La Mora, Q. El Nispero.		
	Umpalá Bajo			
Manco	Manco Alto	Quebrada La Honda	108	2.38
	Manco Medio	Quebrada La Ceba		
	Manco Bajo			

En la microcuenca media del Río Manco los requerimientos de aguas en usos agropecuarios y consumo humano están prácticamente satisfechos con el aprovechamiento de quebradas, afluentes al río y tampoco se prevé la necesidad de hacer uso directo de los caudales del río Manco para dichos usos máxime cuando el deterioro de la calidad del agua debido a las actividades de explotación del área es notable.

De otra parte en la microcuenca baja del Río Manco, existen alrededor de 300 hectáreas adyacentes al Río, ubicadas en sus vegas y en terrenos con pendientes hasta del 25%, que son susceptibles de riego con agua del río; la población potencial que haría uso de esta agua para consumo humano, que es actualmente del orden de 165 habitantes no requerirá de un caudal de agua significativo comparado con el necesario para atender el riego de las vegas del Río Manco.

Con base en las investigaciones adelantadas por el consorcio INGETEC-ETA S.A. se puede concluir que para una población de 2.420 habitantes y aproximadamente 300 hectáreas de cultivos la demanda equivale a 280 litros por segundo en la subcuenca del Río Umpalá.

Para la subcuenca del Río Manco, se han estimado 3.300 habitantes y otras 300 hectáreas, con una demanda de 280 litros por segundo.

## ◆ SUELOS

En general el relieve de la Cuenca del Río Chicamocha se caracteriza por ser muy quebrado, debido a posibles movimientos tectónicos que provocaron fuertes pegamientos y fallas, e indudablemente a la acción de la erosión y el socavamiento de los ríos y quebradas.

Los suelos están clasificados de acuerdo con las características del material a partir del cual se formaron, de sus propiedades tales como la profundidad efectiva, textura, permeabilidad, fertilidad natural, presencia de sales y pedregosidad a estas características se adicionan los factores climáticos y las condiciones de la pendiente del terreno, propiedades que determinan las clases de aptitud de uso de las tierras.

Este análisis, permite una interpretación sencilla de la clasificación agrológica, teniendo en cuenta lo siguiente:

- Clases I a IV: tierras de vocación agrícola
- Clases V y VI: tierras para ganadería, cultivos permanentes y reforestación.
- Clase VII: tierras que por su fragilidad, deben mantener cobertura vegetal permanente.
- Clase VIII: tierras que presentan tantas y tan severas limitaciones que solo se recomiendan para la conservación de la naturaleza.

Para las subcuencas de los Ríos Umpalá y Manco los suelos están agrupados de la siguiente manera:

### a) EN CORDILLERAS ALTAS:

- Desarrolladas a partir de materiales ígneos, principalmente sobre granitos. Se presentan en alturas de 2.000 m hasta los 3.500 m, pertenecen a la Asociación PORTAL, franco gruesos y fino sobre franco gruesos y finos. Estos suelos tienen pendientes superiores al 50% y ocasionalmente entre 25% y 50%, bien drenados debido al drenaje externo rápido por las excesivas pendientes, la erosión generalmente es severa (muy severa a moderada); la profundidad efectiva de superficial a profunda; colores pardo oscuro, pardo amarillento a pardo grisáceo; texturas francas gruesas sobre francas finas, estructura de grano simple a granular y de bloques medios débiles; reacción ligeramente ácida y fertilidad baja. Estos suelos pertenecen a la Clase VII, aptas para mantener vegetación natural; en áreas situadas a alturas superiores a los 3.000 m, la temperatura y la escasa luminosidad restringen el desarrollo de la vegetación. Gran parte del área que ocupan presentan una cobertura vegetal de bosque andino y alto andino, uso que es acorde con su capacidad de uso, lo cual contribuye además al mantenimiento del recurso hídrico en estas cuencas.
- Desarrollados sobre materiales metamórficos, a partir de esquistos micáceos. Pertenecen a la Asociación GRANADA, desarrollados sobre esquistos micáceos principalmente y se localizan en la subcuenca del Río Umpalá en alturas comprendidas entre 2.000 y 3.500 m. Estos suelos tienen pendientes superiores a 50%, de relieve fuertemente quebrado a escarpado, bien drenados, erosión severa y ocasionalmente moderada, profundidad efectiva variable entre superficial y profunda, textura franca fina a franca gruesa; colores pardo oscuro a gris oscuro y negro estructura migajosa a bloques débiles, finos; consistencia friable ligeramente pegajosa a ligeramente plástica. La fertilidad es de moderada a muy baja con reacción de ligeramente ácida a ácida y muy ácida.

Estos suelos pertenecen a la Clase VII, aptos para mantener cobertura vegetal natural; en áreas de mayor altura, las condiciones climatológicas limitan el crecimiento de la vegetación. Actualmente están cubiertas en su mayoría con bosque y vegetación páramo bajo.

#### b) EN CORDILLERAS INTERMEDIAS

- Desarrolladas sobre materiales ígneos, a partir de granitos. Pertenecen a la Asociación TAPIAS y se presentan en alturas de 1.000 a 2.200 m, en relieve quebrado a escarpado, con pendientes el 50% o más, buen drenaje, erosión entre muy superficial y muy profunda; los colores varían entre muy superficial y muy profunda; los colores varían entre pardo y pardo grisáceo a pardo claro o pardo amarillento oscuro; textura franca fina y franco gruesa a arcillosa fina y arena. Fertilidad muy baja; reacción muy ácida a básica; en el subsuelo la reacción es ácida a ligeramente ácida. Parte de los suelos se encuentran bajo cobertura de bosques intervenidos, son aptos para reforestación y conservación de bosque natural; pertenecen a la Clase VII.
- Desarrollados sobre materiales metamórficos e ígneos. Pertenecen a la Asociación RICAURTE y son suelos con pendientes fuertes entre 25% y 50% o más; bien drenados, superficiales, con erosión severa y algunas áreas con cárcavamientos, fertilidad baja. Pertenecen a la clase VII, por lo cual son aptos para reforestación y conservación de bosque natural, se localizan en las subcuencas bajas de los Ríos Manco y Umpalá.
- Desarrollados sobre depósitos coluviales, a partir de esquistos y areniscas. Pertenecen a la Asociación PUERTO y son depósitos coluviales de esquistos y areniscas, ocasionalmente se pueden encontrar granitos y calizas, arcilloso fino y franco grueso sobre arcilloso fino y material parental; se encuentran en inmediaciones del Municipio de Santa Bárbara en altura cercanas a los 2.000 m. Pertenecen a la Clase Agrológica III, con pendientes entre 3% y 25% son superficiales y algunas áreas se encuentran con piedras en la superficie. Son aptos para algunos cultivos y pastos, sin embargo, requieren prácticas de conservación y aplicación de fertilizantes completos.
- Desarrollados a partir de depósitos aluviales. Pertenecen a la Asociación LISGAURA-LIVERPOOL y se ubican en altitudes entre 600 y 1200 msnm, sobre los valles estrechos que forman los ríos Umpalá y Manco; relieve plano a ligeramente inclinado con pendientes suaves entre el 1 y 12%, sin erosión y solo ocasionalmente presentan erosión ligera: bien drenados y de profundidad efectiva superficial, profunda y moderadamente profunda. Textura franco gruesa y franco fina, estructura de bloques subangulares débiles medio finos y moderadamente medios; color pardo y pardo oliva con reacción ligeramente ácida a básica; fertilidad baja a moderada. Pertenecen a la Clase II, y son aptos, para la mayoría de cultivos de la región, requieren fertilización completa.

#### ◆ GEOLOGIA, GEOMORFOLOGÍA Y GEOTENIA

La cuenca del Río Chicamocha está formado por rocas ígneas y metamórficas que hacen parte del denominado Macizo de Santander. La presencia de rocas ígneas se manifiesta con afloramientos de Cuarzo – Monzonita de Santa Bárbara, en los alrededores de este municipio y en el Valle del Río

Umpalá. El cuaternario representado por terrazas y canos de deyección aparece, sobre el valle del Río Umpalá, así como aluviones o depósitos recientes sobre este último y el valle del Río Manco.

En cuanto a fallas geológicas, la Falla del Río Umpalá, corta la falla de Bucaramanga muy cerca del corregimiento de Umpalá, afecta los neises de la formación Bucaramanga y luego se introduce dentro de la formación cuarzo – monzonita de Santa Bárbara.

La geomorfología de la cuenca del Río Chicamocha, se puede clasificar dentro de lo que se denomina el ambiente morfogenético de la siguiente manera:

**Ambiente de disección.** Corresponde a las formas del relieve originadas por eventos tectónicos, hidrológicos y climáticos asociados cuyo proceso morfodinámico se caracteriza por el estallamiento y disección de los cursos de agua en forma de valles en “V”, formados por la erosión hídrica natural. se caracteriza por la presencia de relieves quebrados, valles profundos con pendientes muy inclinadas y cuchillas alargadas y aguda. Se presentan depósitos de ladera y erosión concentrada en surcos y cárcavas. Estas características se presentan en la parte media de las cuencas del Río Umpalá y del Río Manco, cambiando gradualmente a un ambiente denudativo. En general predomina en alturas inferiores a los 1.500 m.

**Ambiente denudacional.** Predomina en el flanco occidental del Macizo de Santander, con una mayor presencia de procesos de meteorización y formación de suelos residuales sobre los procesos erosionales y de disección. Dichos procesos de meteorización y formación suelos pueden haberse originado por eventos climáticos que actuaron sobre las rocas durante largos períodos de tiempo y que han ocasionado un proceso de desgaste lento y continuo, desarrollando formas redondeadas en el relieve. Es importante destacar que por las condiciones climáticas del área de estudio se nota la tendencia al avance de la aridez y la desertización sobre las partes bajas de la subcuencas del Río Manco y del Umpalá, así como sobre el cañón del río Chicamocha.

**Ambiente estructural.** Desarrolla formas de origen predominantemente tectónico, caracterizado por la presencia de estructuras rocosas con muy bajo grado de alteración y pendientes muy escarpadas y abruptas. En la subcuenca del Río Manco se evidencian frentes estructurales quebrados, caracterizados por la presencia de facetas triangulares disectadas y ligeramente denudadas de acuerdo a la antigüedad de los eventos tectónicos que los originaron.

**Ambiente torrencial.** Se caracterizan por el predominio del transporte lento de depósitos no consolidados en zonas húmedas y de alta pluviosidad. Este ambiente tiende a ser más evidente sobre rocas blandas o zonas con suelos residuales espesos, siendo comunes los movimientos de remoción en masa. Se evidencia por la presencia de depósitos coluviales con formas onduladas e irregulares y pendientes moderadas. Se presentan de manera notoria sobre las cabeceras de las corrientes secundarias afluentes de los ríos Manco y Umpalá.

**Ambiente fluviotorrencial.** Se presenta en la zona de Santa Bárbara junto al río Umpalá y en la Quebrada el Azoque, así como en terrazas coluvioaluviales de menor extensión sobre el Río Manco. Estos ambientes geomorfológicos son producto del represamiento de grandes masas heterométricas producto de avenidas en corrientes con gran pendiente hidráulica y altos niveles de pluviosidad, que posteriormente por procesos de disección y descenso del nivel base de las corrientes las terrazas son socavadas formando escarpes verticales de hasta 30 m de altura sobre los cauces de los ríos.

**Ambiente periglaciario.** Corresponde a un ambiente residual con rasgos de relieve en sobrevivencia, debido a la acción de grandes masas de hielo en épocas glaciares. Este ambiente residual se evidencia en las cabeceras del Río Umpalá y Manco (laderas de Morrobravo) en donde se presentan circos glaciares de depresiones de forma semicirculares originadas por la abrasión de masas de hielo. Actualmente este ambiente periglaciario (residual ha venido siendo reemplazado por ambientes denudativos con predominio de la meteorización así como por socavación de cauces a través de disección de corrientes fluviales).

**Ambiente Aluvial.** Se caracteriza por la acumulación y/o depósito reciente de sedimentos sobre zonas planas o depresionales. Además del depósito, puede presentarse erosión hídrica como se observa en algunos valles de los ríos Manco y Umpalá.

### 2.1.3 CUENCA DEL RÍO SOGAMOSO

La cuenca del Río Sogamoso se encuentra localizada en el sector sur del área de jurisdicción de la CDMB, con una extensión total de 4.209 km<sup>2</sup>, que corresponde al 15% de dicha área.



Fotografía 16. Panorámica del río Sogamoso en jurisdicción del Corregimiento de Marta – Municipio de Girón.

Está conformada por territorio de los municipios de Piedecuesta, Girón y Lebrija en la proporción que se resume en el Cuadro 23.

**Cuadro 23. Configuración de la cuenca del Río Sogamoso**

Municipio	Área (km <sup>2</sup> )	%
Piedecuesta	50,56	1,2
Girón	3.852,56	91,5
Lebrija	305,88	7,3
<b>TOTAL</b>	<b>4.209</b>	<b>100</b>



En cuanto a su zonificación en el área de jurisdicción, la cuenca del río Sogamoso está compuesta por la subcuenca del Sogamoso Medio Medio de la cual forman parte las microcuencas de las quebradas La Honda, Los Fríos, Agua Blanca, La Seca, y la subcuenca Sogamoso Medio Bajo cuyos principales afluentes son la quebrada La Colonia y Río Sucio.

La subcuenca del Sogamoso Medio Medio se localiza en la vereda de Sogamoso y se caracteriza por tener corrientes de alta pendiente y bajo caudal que en época invernal presentan flujos torrenciales de alta peligrosidad.

La subcuenca del Sogamoso Medio Bajo se localiza en la vereda Marta y se caracteriza porque en esta zona se marca el cambio dinámico del río Sogamoso de su paso de la Cordillera Oriental al Valle del Magdalena Medio, con ampliación de su valle y formación de un cauce trenzado, presentando barras de arena y planicies de inundación. Por su parte el valle del río Sucio, en la vereda Marta, se caracteriza por presentar corrientes meandriformes con estrangulación del cauce y migración de la corriente.

El conocimiento que se posee de la cuenca es escaso en razón a que entró a formar parte del área de jurisdicción de la CDMB a partir de la organización del Sistema Nacional Ambiental en 1.993; su caracterización biofísica se obtuvo fundamentalmente de la información levantada en el diagnóstico efectuado para la formulación de los planes básicos de ordenamiento territorial de los municipios de Piedecuesta, Girón y Lebrija, y en aquella contenida en el Plan de Acción 2.001 – 2.003 de la CDMB.

## ◆ ASPECTOS CLIMÁTICOS

Las condiciones climáticas de la cuenca del río Sogamoso se ven influenciadas por la proximidad del cinturón xerofítico del cañón del Chicamocha y la humedad del valle del Magdalena Medio, así como por la fisiografía y la altura, registrándose precipitaciones del orden de 3.000 mm al año en el sector occidental (valle del río Sucio) que disminuyen hacia la región oriental hasta valores máximos de 1.000 mm, reflejando un ciclo anual de tendencia bimodal con dos períodos lluviosos que ocurren de Marzo a Mayo y de Septiembre a Noviembre, y dos períodos secos de Diciembre a Febrero y de Junio a Agosto.

El valle del río Sogamoso se caracteriza por una mayor concentración de humedad producto de la influencia del valle del Magdalena Medio, superando el 80% con un rango de variación de la temperatura instantánea entre 22 y 27°C.

Aproximadamente el 50% del territorio de la cuenca presenta un promedio de horas de brillo solar anual entre 1.000 y 1.400 (sector sur – oriental) y el 50% restante entre 1.400 y 1.800.

## ◆ ZONAS DE VIDA

De acuerdo con las particularidades bioclimáticas de la cuenca se identifican tres zonas de vida:

**Húmedo Ecuatorial.** Se encuentra en más del 50% del territorio de la cuenca, abarcando una amplia extensión del municipio de Girón y la totalidad del territorio de Lebrija presente en la cuenca.

**Bosque tropical seco (alternohigrico).** Se ubica básicamente en la cuenca de la quebrada La Honda, abarcando territorio del municipio de Girón y el área del municipio de Piedecuesta que pertenece a esta cuenca; se caracteriza por un período prologando de sequía, con una fisonomía variada, donde predominan algunos relictos de bosques de galería, matas de monte, gramíneas, matorrales y arbustos, con una vasta zona en regeneración natural.

**Subxerofítico y xerofítico Tropical.** Se caracteriza por presentar una flora muy diversificada con elementos comunes de la flora Caribe y de los enclaves secos del valle del río Magdalena. Entre sus elementos más característicos están las cactáceas y las leguminosas muy diversificadas.

## ◆ BIODIVERSIDAD

### Flora

La investigación de las especies vegetales presentes en la cuenca del río Sogamoso es incipiente; únicamente se cuenta con estudios detallados para la microcuenca de la quebrada La Honda en jurisdicción de los municipios de Piedecuesta y Los Santos, adelantado por la CDMB en convenio con la CAS.

De acuerdo con la caracterización realizada en desarrollo de tal convenio por la CDMB para el año 2.001 se reportaron 294 especies pertenecientes a 87 familias, siendo las más representativas las familias Melastomataceae, Asteraceae, Leguminosae, Rubiaceae, Clusiaceae, Euphorbiaceae, Lauraceae, Piperaceae, Myrsinaceae y Myrtaceae, (Dicotiledóneas); Araceae, Poaceae y Orchidaceae (Monocotiledóneas); Cyatheaceae (Pteridófitos). Es importante anotar que se evidencian cinco estratos, dentro de los cuales el estrato herbáceo es el de mayor representación con el 34.8% de las familias inventariadas en él, seguido del estrato arbóreo con el 34.1%, el 17% en el arbustivo; del restante 13.4%, el 6.4% son bejucos, el 6.7% son epífitas y hemiepífitas, mientras que las saprófitas apenas representan el 0.3%. Por su parte la comunidad boscosa comprende las comunidades *Chrysophyllum-Nectandra*, *Cupania-Orepanax*, *Alfaroa williamsii-Cyathea cf. caracasana* y *Clusia viscida-Viburnum*

En términos generales puede decirse que la mayor presión sobre la cobertura vegetal es ejercida por la actividad agrícola mediante el establecimiento de cultivos limpios y semilimpios, así como algunos cultivos permanentes como el cacao, café, cítricos, que conllevan a la desaparición del corredor de bosques secundarios.

### Fauna

Con relación a la fauna, de acuerdo con el Plan Básico de Ordenamiento Territorial de Girón, existe un importante ecosistema asociado al bosque primario localizado a lo largo de la cima del Filo de La Paz, en el cual se reportan especies de fauna silvestre dentro de las cuales, en la categoría de los mamíferos se encuentran venados, marranos váquiros, ñeques, armadillos, tinajos, osos perezosos, zorros, tigrillos, osos hormigueros, ardillas, micos, puerco espín, mico maco y conejos de monte; entre la variedad de aves que se pueden apreciar en la zona, se destacan mirlos, gavilanes, garrapateros, arrastradores, guacharacos, loros, toches, turpiales, arrendajos, tucanes, perdices, cuchicas, águilas y pavas; al nivel de reptiles, entre los principales tipos de serpientes se tiene la

Tigra, Tocha, Boa, Coral y Voladora y otros reptiles están representados por iguanas, camaleones y lagartijas.

Por su parte en la microcuenca de la quebrada La Honda, los estudios realizados por el Convenio CAS – CDMB, concluyen que a pesar del acelerado proceso de fragmentación y degradación de las coberturas naturales, esta microcuenca conserva una importante diversidad de fauna en los fragmentos de bosque y en algunos sistemas de producción estructuralmente complejos como el cultivo de café con sombra.

En esta microcuenca las aves son un indicador de un cierto nivel de conservación; se tiene evidencia de algunas especies de mariposas (*Memphis phila*, *Fountainea ryphea*, *Catonephele nyctimus* y *C. numilia*) propias de sitios bien protegidos. Así mismo se registraron 101 especies de aves destacándose las especies de colibríes *Amazilia tzacatl*, *A. cyanifrons*, la tangara *Euphonia laniirostris*, la reinita acuática *Seiurus noveboracensis*, la golondrina *Phaeoprogne tapera*, el saltador pío judío *Saltator albicollis* y el atrapamoscas *Elaenia flavogaster*.

En cuanto a anfibios y reptiles la zona presenta una alta diversidad alfa pero una baja beta diversidad<sup>35</sup>, teniendo evidencia de cuatro familias en los anfibios (Bufonidae, Leptodactylidae, Hylidae y Ranidae) dentro de las cuales se encuentran 14 especies, y de igual número de especies en los reptiles, pertenecientes a ocho familias dentro de las cuales se encuentran Gekkonidae, Teiidae, Iguanidae y Colubridae, entre otras.

En cuanto a los mamíferos la especie más frecuente fue *Didelphis marsupialis* (fara, jara), la cual se capturó en dos de los fragmentos de bosque y fue más abundante en el bosque de Los Alpes y la otra especie fue *Rattus rattus* (rata común) que se capturó en el bosque de la Purnia.

Los resultados muestran que a pesar del acelerado proceso de fragmentación y degradación de la vegetación natural, en la Mesa de los Santos se conserva una diversidad importante de mamíferos voladores en los fragmentos de bosque y en algunos sistemas de producción estructuralmente complejos como el cultivo de café con sombra. La lista de especies muestra que las especies más abundantes en la zona pertenecen a la subfamilia Carrollinae y Sturnirinae. La mayor proporción de especies de murciélagos en las zonas estudiadas corresponde principalmente a frugívoros sedentarios que se alimentan en el sotobosque y que pueden habitar bosques intervenidos o plantaciones. Adicionalmente, la población localizada en la zona reportan especies de mamíferos con requerimientos de hábitat relativamente amplios que pueden aprovechar además de los bosques las zonas abiertas, los rastrojos y los cultivos, tales como el oso hormiguero, el armadillo, el puercoespin, el mapuro, la comadreja, el conejo de monte, la ardita, el zorro perruno, el zorro gatuno, el zorro umba y el tigrillo.

## RECURSO BOSQUE

Los bosques naturales se presentan fundamentalmente en territorio del municipio de Lebrija; a lo largo de la cima y parte superior de la ladera occidental del Filo de La Paz, se encuentra una gran extensión de bosque primario en el cual las especies arbóreas más representativas son Ceiba, Caracolí, Higuierón, Frijolito, Balso, Tachuelo, Angelino, Galapo, Orejo, Nauno, Guayacán, Cedro,

---

<sup>35</sup> Dueñez, Hernando. Diversidad de la fauna en la microcuenca de la quebrada La Honda – Mesa de los Santos. Estudio de Caracterización. 2.002.

Coco, Polvillo y Sapán, que a su vez se encuentran acompañadas de gramíneas y especies arbustivas que complementan la cobertura vegetal de este bosque.

Estos bosques se encuentran sometidos a una gran presión antrópica, ejercida fundamentalmente sobre las especies de interés económico como el Cedro, Guayacán, Coco, Caracolí y Balso, las cuales se clasifican como maderas finas y son extraídas principalmente para suplir las necesidades de la industria maderera regional.

En las zonas de amortiguación del bosque primario (ladera oriental del Filo La Paz, cima del cerro La Aurora y cabecera del Río Sucio) se halla un bosque secundario en el que predominan las especies Frijolito, Balso, Látigo, Cucharo, Platanillo, Bore, Mulato, Mónoro y Cedro, igualmente explotadas para su utilización en la industria maderera regional. Es importante resaltar que en el sector del cerro La Aurora existen programas de reforestación con vocación económica, a partir de la siembra de especies como el Frijolito, el Mónoro y la Guadua, así como el cafeto, que obtiene buen desarrollo.

## ◆ RECURSO AGUA

El estado del recurso en la cuenca del río Sogamoso no ha sido estudiado, desconociéndose totalmente sus condiciones de calidad y cantidad, debido a que son cuencas compartidas con otras corporaciones; se espera realizar un trabajo conjunto con éstas a fin de formular estrategias de manejo y conservación de los recursos naturales.

Del diagnóstico elaborado en la formulación del PBOT de Girón se conoce que las quebradas La Colonia, Sardinata, San Silvestre y Agua Buena son fuentes de abastecimiento de 23 viviendas del centro poblado de Marta, pero no se posee información sobre sus condiciones de uso.

Según información del Atlas Ambiental de Santander se tiene que su rendimiento, registrado en una estación localizada en Puente La Paz, es de 28,45 lps/km<sup>236</sup>, significativamente bajo como resultado de la escasa precipitación que se registra en la cuenca del río Chicamocha, principal tributario del río Sogamoso aguas arriba del área de jurisdicción de la CDMB.

## ◆ RECURSO AIRE

El uso del suelo en la cuenca del río Sogamoso es fundamentalmente rural, de manera que las condiciones atmosféricas no se encuentran sometidas a concentraciones de sustancias que impliquen un riesgo sobre la salud de la población y/o alteración de la calidad del aire local.

Las únicas actividades que revisten algún grado de contaminación son la movilidad vehicular sobre la vía a Barrancabermeja y las quemas para establecimiento de cultivos; sin embargo, dadas las condiciones atmosféricas locales (altas horas de brillo solar y velocidad del aire, entre otras), la dispersión de contaminantes se ve favorecida y en consecuencia, no se ejerce presión sobre el recurso.

---

<sup>36</sup> Dato expresado para todo el río.

## RECURSO SUELO

Se identifican en la cuenca las siguientes unidades de suelos:

### Suelos de clima medio de formas torrenciales

Los suelos de esta unidad son originados en procesos evolutivos frecuentemente detenidos o retardados debido a constantes movimientos en masa que caracterizan al sector. En su gran mayoría son suelos de origen coluvial que constituyen grandes depósitos torrenciales en forma de conos y abanicos que fluyen lentamente sobre planos estructurales recostados sobre frente y escarpes estructurales y con dirección hacia los cauces de agua. En general se encuentran sobre topografías onduladas a fuertemente quebradas y son muy susceptibles a movimiento en masa.

### Suelos de clima medio transicional de húmedo a seco y suelos de clima seco

Suelos que presentan un gran deterioro debido a la erosión excesiva por intervención antrópica, principalmente presentes en el municipio de Girón. Se trata de suelos surgidos de ambientes más húmedos que debido a la eliminación de la cobertura vegetal y los cambios de uso del suelo, evolucionaron a unidades de clima seco. En esta unidad se diferencian dos grupos: Suelos desarrollados a partir de arcillolitas, lutitas, areniscas y pizarras; Suelos desarrollados a partir de calizas.

Los primeros son suelos ácidos, localizados sobre planos estructurales de estructuras rocosas en los depósitos coluviales y lugares de alta humedad, de color rojizo, regular contenido de materia orgánica, moderadamente profundos, con bajo contenido de nutrientes y muy susceptibles a la erosión.

Los suelos desarrollados a partir de caliza se asocian a formaciones sedimentarias del cretáceo; son de textura arcillosa, a veces pedregosos, de colores oscuros, con alto contenido de bases.

### Suelos de clima cálido

En esta unidad se presentan suelos de formas erosionadas, derivados de materiales detríticos a partir de roca alterada, en ambientes muy secos sobre topografías abruptas. Son suelos muy superficiales, rocosos, endurecidos, con bajo contenido de materia orgánicas, impermeables, con baja retención de humedad, excesivamente drenados, muy susceptibles a la erosión y degradación, en donde predominan procesos de escurrimiento concentrado y carcavamiento; son ligeramente ácidos, con bajo contenido de materia orgánicas, bajas a media capacidad de intercambio catiónico, suelos muy frágiles con tendencia a la desertificación. Se localizan fundamentalmente en el municipio de Girón.

### Suelos de formas denudadas

Presentes en el municipio de Lebrija, originados de rocas sedimentarias del terciario, de terrazas antiguas muy erosionada y de varios niveles de terrazas desde muy antiguas hasta muy recientes, favorecidos por condiciones de altas temperaturas y altas precipitaciones. Son suelos derivados de rocas alteradas, con presencia de diferentes horizontes y variaciones significativas de humedad y

drenaje, suelos muy ácidos, de colores rojos, arcillosos, con una fase orgánica superficial rica en nutrientes y una fase mineral de gran profundidad muy pobre en nutrientes, intemperizada y lavada.

#### \* **Uso actual del suelo**

Según el PBOT del municipio de Girón, se evidencian parches y corredores de vegetación de gran tamaño, de extensión variable localizados en las veredas El Cedro (sector El Recreo), Martha, Parroquia y Sogamoso, formando bosques o selvas de vegetación abundante en los cuales se distinguen fácilmente los diferentes estratos, interconectados con pastizales y cultivos.

Así mismo, existen algunas manchas de selvas y bosques intervenidos y severamente intervenidos, localizados en la microcuenca del río Sucio que corresponden a las estribaciones del Filo La Paz. Se observa en estos bosques especies de alto valor comercial tales como abarco y sapán, acompañadas de otras de menor valor como el caracolí, flor morado, guayacán hobo y tambor.

También se identifican en esta zona, llanuras cubiertas de una vegetación baja de gramíneas, arbustos y a veces árboles esparcidos, en reemplazo de la cobertura vegetal natural para el establecimiento de actividades agropecuarias.

El rastrojo ocupa una extensión representativa del área localizada en este zonobioma y según el diagnóstico del PBOT de Lebrija, estas áreas se encuentran intensamente degradadas y son comúnmente empleadas en el desarrollo de cultivos limpios, generando conflicto de uso debido a que estos rastrojos se presentan en zonas de nacimientos de quebrada, las cuales deben ser referidas como zonas de protección.

Los pastos naturales se extienden principalmente en la parte media de la ladera oriental del filo La Paz y a lo largo de la cuenca del Río Sucio, en donde están constituidos por gramas y variedades de pasto natural como Caminante o Comino, Puntero y Uribe, acompañados de algunas especies de pastos mejorados representados en la Braquiaria, Estrella y Guinea, cuya siembra es destinada para suplir las necesidades de la ganadería extensiva que ha establecido en la zona media.

Contrariamente, en el municipio de Lebrija, en las veredas La Aurora y Lisboa se han desarrollado explotaciones comerciales de cacao que constituye el cuarto rubro agrícola del municipio después de la piña, los cítricos y la yuca, además se encuentran algunos cultivos limpios representados en yuca y maíz sembrados a manera de "pan coger", acompañados de guayaba en asocio con potreros, lo que ha permitido establecer pequeños proyectos silvopastoriles, especialmente en el sector de La Sorda. De manera incipiente, en las veredas La Renta, Lisboa, La Cuchilla y Portugal, se conservan pequeñas áreas de café en las variedades de Caturro, Arábigo y Colombia; anexo a esto, existen algunos cultivos de caña panelera especialmente en las veredas La Cabaña y La Cuchilla.

Por su parte, en la extensión de la cuenca que pertenece al municipio de Piedecuesta, el rastrojo representa el 13,9% del área, mientras que los cultivos agrícolas representan el 3% de la cobertura vegetal y los pastos mejorados ocupan 27 ha que equivalen al 53% del territorio dentro de la cuenca.

## ◆ GEOLOGIA, GEOMORFOLOGÍA Y GEOTECNIA

La región del valle del río Sogamoso está localizada sobre rocas sedimentarias presentando un perfil estratigráfico compuesto por las siguientes formaciones:

**Rocas sedimentarias de edad predevónica:** Formación Silgará.

**Rocas Sedimentarias del cretáceo inferior:** Formaciones Tambor, Rosa blanca, La Paja, tablazo, Simití del Valle Medio.

**Rocas Sedimentarias del cretáceo superior:** Formaciones La Luna y Umir del Valle Medio con intercalación de rocas sedimentarias del terciario así: Rocas del Paleoceno – Oligoceno, Formaciones Lisama, la Paz, Esmeraldas, Mugrosa y Colorado.

Desde el punto de vista estructural se localiza en la zona entre el valle del medio Magdalena y el Macizo de Santander, presentándose en ésta dos unidades: el área de mesetas al oeste de la falla del Suárez y las zonas de mesas entre ésta y el Macizo de Santander.

El área de mesetas es una faja que se estrecha de sur a norte y que comprende plegamientos suaves y una flexión importante hacia el oeste. El área de mesas está localizada entre las fallas del Suárez y de Bucaramanga.

Geomorfológicamente el valle del río Sogamoso corresponde al piedemonte de la cordillera Oriental, contando con mejores condiciones de vegetación debido a las condiciones climáticas influenciadas por su cercanía al valle del Magdalena Medio. En el área se presentan problemas severos de inestabilidad como deslizamientos de coluviones que afectan la vía Bucaramanga–Barrancabermeja en cercanía a las quebradas Matecaoco y Santa María, así como reptación de suelos con hundimiento o desprendimiento de la calzada en inmediaciones de quebrada Seca. En la parte baja del río Sogamoso, extendiéndose desde la serranía de La Paz hasta el límite del municipio en la confluencia con el río Sucio, aparecen grandes zonas planas y onduladas en el paso del piedemonte cordillerano a la zona del Valle del Magdalena Medio.

## ◆ AMENAZAS NATURALES

La cuenca del río Sogamoso se encuentra sometida a procesos erosivos de cierta intensidad entre los que sobresalen los deslizamientos y derrumbes.

Los primeros son evidentes en el Cerro La Aurora y la ladera oriental del Filo La Paz, desarrollándose a partir de los estratos arcillosos de la formación Umir y de los depósitos coluviales que reposan sobre estas laderas; asimismo, sobre las márgenes de las quebrada Mata de Cacao, Caño Seco, Marta María y Agua Blanca, zona de inestabilidad geológica producida por la falla Suárez – río de Oro, y asociados a las condiciones climatológicas de la zona (altas precipitaciones), se presentan frecuentemente procesos de deslizamiento importantes.

Por su parte los derrumbes, promovidos principalmente por la acción de la gravedad en zonas de alta pendiente, se presentan a lo largo de la vía que comunica con el municipio de Barrancabermeja.



Se destaca también la amenaza por inundación en la el valle medio del río Sogamoso, en la cual la magnitud de los eventos es significativa, comprometiendo grandes extensiones. Las áreas más afectadas son las veredas Motoso, Parroquia, El Cedro y Sogamoso.

Deben resaltarse igualmente, la tendencia a la desertificación de las áreas al suroriente de la cuenca, fenómeno determinado por factores climáticos relacionados con la influencia que ejerce el enclave xerofítico del cañón del Chicamocha arrastrando corrientes cálidas y haciendo el clima más seco y por la deforestación excesiva de este sector que deja el suelo expuesto a los agentes climáticos.

#### **2.1.4 CUENCA DEL RÍO CHITAGÁ**

La cuenca del Río Chitagá se encuentra localizada en el sector sur-oriental del área de jurisdicción de la CDMB, con una extensión total de 212,10 km<sup>2</sup>.

Aún cuando está localizada en el municipio de Tona, el conocimiento que se posee de la cuenca es escaso debido a que solamente entró a formar parte del área de jurisdicción de la CDMB a partir de la organización del Sistema Nacional Ambiental en 1.993, de manera que su caracterización biofísica se fundamenta básicamente en la información levantada en el diagnóstico efectuado para la formulación del Esquema de Ordenamiento Territorial del Municipio de Tona (2.003) y algunos estudios que adelanta la CDMB desde el año 2.000 como son la caracterización de flora y fauna fase páramos y bosques altoandinos (1.998 – 2.001), caracterización y diagnóstico participativo integrado de la microcuenca del Río Jordán, zonificación ambiental territorial escala 1:100.000 de los páramos, subpáramos y bosques altoandinos del Nororiente Colombiano, (2.002) y identificación de áreas protegidas a partir de los estudios de flora y fauna en la unidad biogeográfica de Santurbán<sup>37</sup> aquella contenida en el Plan de Acción 2.004 – 2.006 de la CDMB.

#### **◆ ASPECTOS CLIMÁTICOS**

El análisis regional del clima ubica la cuenca en la Región Andina, con pisos térmicos medios y fríos. Sobre esta región se originan precipitaciones de tipo orográfico, inferiores a 1.000 mm anuales.

El brillo solar es bajo y oscila entre las isohelias de 1.000 a 1.400 horas al año.

Recibe precipitaciones horizontales que conforman los denominados bosques nublados característicos de los robledales y que guardan una alta humedad en la atmósfera, mostrando valores de humedad relativa hasta del 85%.

La zona presenta una muy baja evapotranspiración potencial, con un índice de aridez cercano a cero, convirtiéndose en un indicador de la alta disponibilidad de agua de los suelos de la cuenca.

La morfología de la cuenca corresponde al modelado glaciar heredado con presencia de morrenas y lagunas, que se manifiesta con una topografía suave y ondulada caracterizándose por temperaturas

---

<sup>37</sup> Estudio realizado por el Instituto Von Humboldt, 2.001 y 2.002

inferiores a 10 °C, precipitaciones entre 500 y 1.000 mm al año y humedad relativa entre el 70 y 80%.

## ◆ BIODIVERSIDAD

### Cobertura vegetal

De acuerdo con las características climáticas, orográficas y del suelo presentes en la cuenca del río Chitagá, las unidades de vegetación existentes se ubican en la zona de Páramo, el cual se caracteriza por su bajo régimen de precipitaciones alcanzándose tan solo precipitaciones medias del orden de 720 mm anuales y temperatura media anual de 8°C.

Dominan en la cuenca las unidades de vegetación abierta, constituidos en algunos sectores cercanos a asentamientos humanos por un estrato rasante como las gramíneas en macollas, hierbas en roseta con floración amarilla, mientras que los frailejones se encuentran marginados a las partes más alejadas de tales asentamientos, pertenecientes al género *Espeletia*, *Calamagrostis* y *Festuca*.



Fotografía 17. Especie propia del páramo  
(*Espeletia sp.*)

En el estrato arbóreo y arbustivo presentes en esta unidad se reportaron 16 familias entre las cuales dominan la Asteraceae, Melastomataceae y Rosaceae.

La escasa diversidad es resultado de la presión que ejerce la actividad agrícola, especialmente los cultivos de cebolla, papa y hortalizas que han sustituido paulatinamente grandes extensiones de la cobertura vegetal presentándose con ello una disminución de la flora nativa y endémica de la región.

### Fauna

La ausencia de fauna mayor es preocupante; la destrucción de la vegetación de los páramos originado en las quemas para el establecimiento de cultivos agrícolas y en el pastoreo poco productivo que soportan estas zonas, así como la contaminación de fuentes de agua y en alguna

medida, la caza indiscriminada, son los agentes que han llevado a la extinción de diversas especies propias del ecosistema de Páramo.

En cuanto a los estudios de biodiversidad, valores de importancia por especies y familias, composición y estructura de las comunidades vegetales y las poblaciones de fauna es desconocida y por lo tanto su estado actual se desconoce.

## ◆ RECURSO AGUA

El río Jordán es el principal afluente del río Chitagá, que a su vez tiene como principal tributario a la quebrada Arenales.

En términos de calidad la quebrada Arenales recibe los vertimientos domésticos generados por la Vereda Arenales y el corregimiento de Berlín, así como vertimientos difusos con concentraciones importantes de agroquímicos, pesticidas y carga orgánica generados en las actividades agrícolas y pecuarias. Resultados obtenidos de monitoreos periódicos realizados el año de 1.999, indican que aún cuando esta corriente y el río Jordán presentan condiciones de calidad buenas para el desarrollo de flora y fauna íctica (adecuados niveles de oxígeno disuelto y bajas concentraciones de carga orgánica), la presencia de coliformes impone restricciones para su uso en actividades agropecuarias y recreativas.

En cuanto a abastecimiento, el corregimiento de Berlín deriva el recurso de las quebradas Parra y Onda y en menor grado de un nacimiento en Loma de Guaca; no se realizan análisis de calidad a estas fuentes y únicamente se realiza el proceso de desarenación.

## ◆ RECURSO SUELO

### \* Uso actual del suelo

Los suelos de la cuenca son suelos superficiales y degradados o de afloramientos rocosos, desarrollados básicamente a partir de rocas ígneas y metamórficas (cuarzo – monzonita, granitos, neis y esquistos).

La mayor parte de la cuenca se encuentra provista por una vegetación de páramo compuesta a su vez por pastos paramunos, algunas gramíneas y frailejón, con un número importante de pequeñas parcelas dedicada a cultivos semestrales de cebolla que han desplazado a la ganadería extensiva y los cultivos de cereales<sup>38</sup>.

Desde el punto de vista agrológico, las tierras situadas en la parte central de corregimiento de Berlín y el valle de la quebrada Arenales pertenecen a la Subclase IVcs, las cuales se caracterizan por presentar limitaciones de pH (fuertemente ácidos), profundidad efectiva moderada a superficial, drenaje natural imperfecto, fertilidad baja a muy baja. Los cultivos de cebolla son compatibles debido a que soportan las condiciones climáticas imperantes.

---

<sup>38</sup> Esquema de Ordenamiento Territorial, Municipio de Tona. Los pobladores y su impactos sobre la vegetación. p. 124.



**Fotografía 18. Cultivo de cebolla en Berlín  
– Municipio de Tona**

#### \* **Uso potencial del suelo**

Existen algunos sectores del corregimiento de Berlín que están formados por tierras con fuertes limitaciones para cualquier actividad agropecuaria: suelos superficiales, excesivamente bien drenados, de topografía quebrada, afloramientos de piedra, de reacción fuertemente ácida y baja fertilidad; son básicamente lomas y colinas que separan las quebrada principales, que deben destinarse a protección hídrica y recursos bióticos.

De igual manera, las partes más altas de la cuenca, son suelos extremadamente húmedos, en relieve escarpado, con abundantes afloramientos rocosos que deben destinarse a la regeneración natural y conservación de recursos de fauna y flora.

Las condiciones de paisaje y clima imparten una potencialidad turística a esta región, la cual se ha desarrollado precariamente con servicios de restaurante para los transeúntes del corredor Pamplona – Bucaramanga y únicamente el complejo turístico y recreacional de Frailejones de La Loma.

#### ◆ **GEOLOGIA, GEOMORFOLOGÍA Y GEOTECNIA**

Desde el punto de vista estratigráfico en la cuenca del río Chitagá afloran rocas de edad predevónica y jura-triásicas, presentando un perfil compuesto por las siguientes unidades:

**Rocas Igneas:** Afloran rocas intrusivas del jura-triásico, principalmente constituida cuarzomonzonita biotítica rosada de Santa Bárbara que se extiende en el sector de Arenales (Llano Adentro y Vereda de Parra), presentando en algunos sectores diques de apilita rosada y cuarzo que forman resaltes, visibles en la carretera del Picacho a Berlín y en la vía que de Berlín conduce a Baraya; es la unidad de mayor extensión en la cuenca. También se encuentra hacia el sector occidental un afloramiento del pre-devónico de cuarzomonzonita con variaciones a granodioritas.

**Rocas Metamórficas:** En el extremo nor – occidental de la cuenca se encuentra un afloramiento de la Formación Silgará que presenta un metamorfismo de medio a bajo grado. En el área de Berlín, hacia las veredas Agua Blanca y Saladito, esta formación se encuentra intruida por la

cuarzomonzonita de Santa Bárbara y está constituida por esquistos cuarzo - micáceos, con algunas interposiciones de Cuarcitas y Fillitas.

También se encuentran en la cuenca depósitos glaciales, aluviales y coluviones. Los primeros se presentan como pequeñas morrenas localizadas en el Páramo de Santurbán, al oriente de la vía que de Berlín conduce a Vetas; están constituidos por fragmentos irregulares de Neis, cuarcitas y esquistos. En el páramo de Berlín se presenta una gran unidad aluvial que corresponde a depósitos generados por pequeños conos de deyección, depósitos de terrazas y de cauce de las quebradas Parra, Pescadero, Saladito y del río Jordán.

Geomorfológicamente las unidades presentes están asociadas a desgaste de masas influenciados por erosión y procesos denudativos generados por la topografía y el clima; dentro de estas unidades se encuentran las Colinas y Pendientes denudacionales, las cuales son unidades con pendientes moderadas, topografía ondulada a suavemente empinada, moderadamente disectadas, presentes en rocas ígneas y metamórficas de los páramos de Berlín y Santurbán; también se observan en forma aislada montañas y pendientes denudacionales con pendientes empinadas a muy empinadas, topografía ondulada a abrupta, moderadamente disectadas y peniplanicies que surgen como una transición entre geoformas colinadas y zonas planas aluviales. Se tienen también unidades de origen fluvial a lo largo del río Jordán.

Es también importante mencionar la existencia de minerales metálicos como el plomo, asociado a mineralizaciones en rocas metamórficas e intrusivas del páramo de Berlín y minerales no metálicos -mármol y cuarzo - presentes en la región de Berlín y calizas en El Picacho -.

En cuanto a las amenazas y los riesgos, de acuerdo con los reconocimientos efectuados en desarrollo del Esquema de Ordenamiento Territorial, la cuenca del río Chitagá se cataloga como de baja susceptibilidad para la ocurrencia de fenómenos naturales (remoción en masa, erosión e inundaciones).

## 2.2 PROBLEMATICA AMBIENTAL DE LA REGION

El diagnostico ambiental, además de definir el estado de los recursos naturales renovables y del ambiente, debe permitir identificar y caracterizar los problemas – causas y efectos- tanto en el ámbito urbano como en el rural.

Una vez concertada la región CDMB, se procedió a la identificación de los problemas ambientales relevantes que a juicio de los distintos actores regionales, deben dirigir las políticas y acciones de la gestión ambiental en el área de jurisdicción de la CDMB.

Para no quedar en la apreciación institucional de la problemática, se buscó la participación de una muestra representativa de los diferentes actores de la sociedad, trabajando en talleres que permitieron mediante una metodología participativa capturar inquietudes y manifestaciones sobre los problemas ambientales, con diferentes formas de visualizar los conflictos presentes en el territorio que se identificó como región.

En desarrollo de los dos primeros talleres se utilizó una metodología en la cual se identificaron de manera general los problemas ambientales por recurso (agua, aire, suelo, flora, fauna, gestión), pero que no permitió una jerarquización de los mismos. Para los siguientes talleres se hizo una ligera modificación a la metodología de trabajo, de manera tal que fuera posible priorizar los problemas ambientales regionales con el objeto de establecer líneas de acción estratégicas que permitan responder a tal problemática.

Fue así como se formularon 128 problemas ambientales, algunos de los cuales plantean causas de la problemática ambiental mientras que otros describen propiamente conflictos ambientales regionales. En cualquiera de los casos, los planteamientos de los actores se transcribieron tal y como fueron formulados en razón a que este documento debe reflejar fielmente su percepción y el sentir en relación con la gestión ambiental que debe ser adelantada en el marco del Plan de Gestión Ambiental Regional.

En la fase de calificación, no todos los problemas enunciados obtuvieron puntuación, de ahí que en la priorización (Cuadro 24) muchos de ellos no contenga una valoración.

Estos resultados fueron complementados con la información que se ha ido obteniendo de los planes de ordenamiento ambiental de las microcuencas del área de jurisdicción y los planes y esquemas de ordenamiento territorial de los municipios, así como también con la experiencia y el conocimiento que posee la CDMB a partir del ejercicio de sus funciones como autoridad ambiental regional y a continuación se hace un intento por describir la problemática ambiental de la región.

**Cuadro 24. Consolidación y priorización de la Problemática Ambiental del Area de Jurisdicción de la CDMB.**

Prioridad	Problema Ambiental	Calificación				
		T3	T4	T5	T6	TOTAL
<b>1</b>	<b>Recurso hídrico</b>					<b>569</b>
1.1	Contaminación Río de Oro, tramo Palenque-Café Madrid:		31	42		73
1.2	Contaminación por mercurio y cianuro Río Suratá	24		19	19	62
1.3	Contaminación Río de Oro por vertimientos de aguas residuales domésticas en Piedecuesta				37	37
1.4	Lavaderos de Autos sobre las riberas de las quebradas en Piedecuesta				37	37
1.5	Alto grado de contaminación en la Quebrada La Palmira (Piedecuesta)			20	13	33
1.6	Control de vertimientos industriales en el Río de Oro	24	8			32
1.7	Procesamiento y purificación del oro				29	29
1.8	Programa integral de recuperación del Río de Oro	13	15			28
1.9	Contaminación por actividad porcícola Quebrada la RUITOCA BAJA				26	26
1.10	Acumulación de vertimientos contaminados en la represa Bocas				23	23
1.11	Contaminación Río Lebrija por arrastre de sedimentos			19		19
1.12	Disminución de oferta hídrica por fraccionamiento de predios en la vereda Las Amarillas (Piedecuesta)			19		19
1.13	Reestructuración del programa ESTA GOTA ES MÍA, para el manejo inteligente del agua		18			18
1.14	Asentamientos humanos y contaminación vertimientos ARD en las riberas del Río Suratá				16	16
1.15	Contaminación del Río Salamaga por vertimientos de la planta Sacrificio de Campollo				15	15
1.16	Uso inadecuado del agua en Acapulco			14		14
1.17	Extracción de materiales de arrastre en el Río de Oro				13	13
1.18	Ocupación de las riberas del Río de Oro	13				13
1.19	Contaminación de Aguas subterráneas por lixiviados	13				13
1.20	Contaminación de la quebrada La Iglesia	9				9
1.21	Protección de fuentes de abastecimiento de acueducto en Piedecuesta			8		8
1.22	Costos tasas ambientales	7				7
1.23	Vertimientos incontrolados de aguas residuales domésticas e industriales al Río Frio			7		7
1.24	Ejecución y puesta en marcha del proyecto de la Subcuenca La Angula y Río Sogamoso		7			7
1.25	Contaminación Quebrada Monte Chiquito - Charta por explotación porcícola.				4	4
1.26	Tecnología aplicada para el manejo de la contaminación del Río Suratá				3	3
1.27	Solución a la problemática de suministro de agua futura para el AMB	2				2
1.28	Vertimiento de aguas residuales al Río Negro				2	2
1.29	Campañas orientadas al uso del agua					0
1.30	Políticas de control de consumo de agua en todos los estratos sociales					0
1.31	Fortalecimiento del programa sobre calidad y cantidad del agua en la CDMB					0
1.32	Política de aprovechamiento de agua a nivel industrial					0
1.33	Contaminación Río Jordán en Berlín y reducción de la capacidad de embalse					0
1.34	Charta: Deficiencias en el alcantarillado sanitario					0
1.35	Vertimientos de aguas residuales industriales y domésticas Casco urbano Piedecuesta					0
1.36	Limitación en el desarrollo urbanístico por contaminación del recurso hídrico Piedecuesta					0
1.37	Disminución de los caudales en las fuentes Hídricas					0
1.38	Falta de mantenimiento a los servicios de alcantarillado					0
1.39	Utilización de quebradas como receptoras de basuras					0
<b>2</b>	<b>Bosques y biodiversidad</b>					<b>260</b>
2.1	Falta de apoyo institucional para el manejo de áreas de protección y reserva		44			44
2.2	Degradación de ecosistemas alto andino y de paramos		40			40
2.3	Degradación del ecosistema estratégico del Cerro LA JUDIA			28		28
2.4	Expansión de la frontera Agrícola Cerro LA JUDIA			27		27
2.5	Deforestación de la cuenca Media y Alta del Río Tona			23		23
2.6	Caza indiscriminada de Fauna silvestre en la Vereda Ortegon - Vetas				23	23
2.7	Explotación de capote y maderas en la Vereda Planadas				21	21
2.8	Destrucción de áreas silvestres naturales			13		13
2.9	Deterioro de la Biodiversidad en 3500 Ha de bosque andino en San Jose de La Sardina (El Playón)				13	13
2.10	Deforestación en el AMB		12			12
2.11	Deforestación y contaminación de fuentes hídricas en el valle de Guatigurá		9			9
2.12	Deforestación y vertimientos de aguas residuales domésticas en la vereda La Malaña			5		5
2.13	Tala y erosión laminar en Granadillo y Flatiguera	2				2
2.14	Tala de bosques como solución económica					0
2.15	Falta control a microempresarios en producción de cajas y empaques frutas					0



**Cuadro 24. Consolidación y priorización de la Problemática Ambiental del Area de Jurisdicción de la CDMB.**

Prioridad	Problema Ambiental	Calificación				
		T3	T4	T5	T6	TOTAL
<b>3</b>	<b>Sensibilización y educación ambiental</b>					<b>204</b>
3.1	Mecanismos que faciliten la educación ambiental		50			50
3.2	Desarrollar programas de Educación formal e informal	47				47
3.3	Falta de articulación interinstitucional y aplicación de recursos para programas de sensibilización			39		39
3.4	Programas de Educación Ambiental que generen cultura			33		33
3.5	Capacitación y fomento de prácticas agropecuarias sostenibles sobre deterioro de fuentes hídricas y suelos, expansión de frontera agrícola,		31			31
3.6	Participación de las ONG'S en programas de Educación Ambiental		4			4
3.7	Programas de sensibilización					0
3.8	Concientización Ambiental					0
3.9	Educación Ambiental deficiente					0
3.10	Educación Ambiental orientada a los padres					0
3.11	Educación Formal en coordinación con la Secretaria de Educación					0
<b>4</b>	<b>Manejo de Residuos Sólidos</b>					<b>187</b>
4.1	Política de Manejo de residuos sólidos: Aplicación	26		14		40
4.2	Mala disposición de basuras urbanas	25	4			29
4.3	Falta apoyo para empresas asociativas de recuperación		25			25
4.4	Disposición Residuos Sólidos Valle Guatiguará				23	23
4.5	Disposición indebida de residuos sólidos en la escarpa			17		17
4.6	Manejo de basuras en Puente Rojo y otros				15	15
4.7	Mala operación Relleno El Carrasco		14			14
4.8	Recolección y disposición de basuras urbanas en Piedecuesta			11		11
4.9	Control y manejo de residuos plásticos		9			9
4.10	Manejo de residuos cárnicos en Plazas de Mercado	4				4
4.11	Futuro del relleno sanitario - Cárcavas 1 y 3					0
4.12	Campañas de recuperación en la fuente de residuos sólidos					0
<b>5</b>	<b>Gestión ambiental</b>					<b>177</b>
5.1	Ausencia de la planeación participativa para el aprovechamiento de los recursos naturales		53			53
5.2	Ausencia de socialización de disponibilidad de oferta ambiental por desconocimiento de los POT's		49			49
5.3	Restringida participación de los actores sociales que ejercen la interlocución en la toma de decisiones en la política ambiental regional		28			28
5.4	Coordinación Interinstitucional			26		26
5.5	Aportes gubernamentales a la actividad socio - economica para la gestión regional ambiental	17				17
5.6	Distribución adecuada de recursos para la gestión ambiental		4			4
5.7	Autoridades Ambientales poco receptivas a la problemática del empresario. Sólo se coacciona y no se interactúa con el empresario					0
5.8	Cumplimiento de las funciones de quienes trabajan en los sectores que regulan el área ambiental					0
5.90	Falta de sensibilidad en quienes ejercen el poder					0
5.10	Fortalecimiento y exigencia del cumplimiento de funciones por quienes ejercen la autoridad ambiental					0
5.11	Duplicidad ó contraposición de Funciones en diferentes Instituciones ambientales					0
5.12	Aportes gubernamentales a las actividades socioeconomicas para la gestión ambiental regional					0
5.13	Autoridades ambientales poco receptivas a la problemática del empresario.					0
<b>6</b>	<b>Sistemas de producción</b>					<b>146</b>
6.1	Uso indiscriminado de gallinaza en la zona de Lebrija			2	48	50
6.2	Uso indiscriminado de Agrotóxicos en Berlín				35	35
6.3	Desconocimiento de la oferta ambiental como valor importante en los costos de la cadena productiva		31			31
6.4	Uso de Agroquímicos en Girón, Lebrija y Piedecuesta				10	10
6.5	Uso de gallinaza en Giron, Chocoa, Chocoita, Cantalta y Pantano				8	8
6.6	Uso inadecuado de gallinaza en la Mesa de Los Santos		7			7
6.7	Contaminación por gallinaza en Berlín y Tona				5	5
6.8	Prácticas agrícolas inadecuadas con cebolla y papa en Berlín					0
6.9	Falta drasticidad en el uso del suelo para porquerizas					0
6.10	Implementación de Plantas piloto demostrativas que incorporen procesos con producción más limpia					0

**Cuadro 24. Consolidación y priorización de la Problemática Ambiental del Area de Jurisdicción de la CDMB.**

Prioridad	Problema Ambiental	Calificación				
		T3	T4	T5	T6	TOTAL
<b>7</b>	<b>Recurso aire</b>					<b>133</b>
7.1	Emisión de olores ofensivos Relleno El Carrasco			28		28
7.2	Fuentes móviles en el AMB				20	20
7.3	Control de emisiones al transporte público	18				18
7.4	Existencia de matadero clandestino en la Vereda Blanquiscal.		17			17
7.5	Falta de sensibilización para disminución de contaminación auditiva	1	15			16
7.6	Emisiones de chircales, arroceras y fundiciones	10				10
7.7	Manejo de emisiones en la joyería	10				10
7.8	Planta de Tratamiento Rio Frio y Plantas Nuevas	6				6
7.9	Pintura con soplete en vías públicas			4		4
7.10	Inefectividad del control de fuentes fijas		4			4
7.11	Contaminación en la industria textil a gran escala					0
7.12	Olores ofensivos Generados por industria avícola y porcícola					0
7.13	Falta de participación del Gobierno nacional para implementar tecnologías sin olores					0
<b>8</b>	<b>Uso del suelo urbano, amenazas y riesgos</b>					<b>30</b>
8.1	Asentamientos subnormales en zonas de alto riesgo		10			10
8.2	Perdida de zonas verdes y espacio público en áreas urbanas	9				9
8.3	Erosión laminar por talas indiscriminadas en el Rio Charta				4	4
8.4	Degradación de laderas en el AMB por cultivos inadecuados			4		4
8.5	Recuperación y reubicación de invasiones en rondas de quebrada en el AMB			3		3
8.6	Construcción de viviendas en taludes y escarpas					0
8.7	Deslizamiento talud margen derecha vía acceso la Colina					0
8.8	Desestabilización taludes en Suratá, Parque Principal, Barrio el Portal, Colegio					0
8.9	Ocupación de zonas inestables en barrios subnormales de Bucaramanga					0
8.10	Cumplimiento del decreto 1539/97 (DMI) Barrio Rincon de la paz					0
8.11	Aplicación de medidas fuertes contra urbanizadores piratas en zonas de protección ambiental					0
8.12	Invasión de ronda de ríos y quebradas en zonas rurales					0
8.13	Inversiones en Infraestructura de manera oportuna para frenar urbanizaciones piratas					0
8.14	Deterioro de rondas de las quebradas la Ruitoca, la Calavera, Zapamanga y Suratoque					0
<b>9</b>	<b>Gestión en PYMES</b>					<b>12</b>
9.1	Intervención en cultura de Salud Ocupacional y seguridad industrial	8				8
9.2	Uso racional de energía.	4				4
9.3	Faltan programas de apoyo para las PYMES					0
9.4	Problemas respiratorios en la industria de prendas de vestir					0
9.5	Utilización de carbon y coke en la industria de la fundición					0
9.6	Utilización de Aceite quemado en la industria del aluminio y el bronce					0
9.7	Control a industria de Baterías: Vertimientos contaminados y emisiones atmosféricas					0
9.8	Identificación y seguimiento a las empresas galvanizadoras					0
<b>10</b>	<b>Paisaje urbano</b>					<b>1</b>
10.1	Contaminación visual y deterioro del paisaje en el AMB	1				1
10.2	Subterranización de redes mediante planificación concertada. Fijación de políticas					0

T3: Taller Gremios, Universidades y Centros de Investigación

T4: Taller ONGs

T5: Taller Organismos Sector Público

T6: Taller Funcionarios Recursos Naturales CDMB, Sector Rural

### 2.2.1 Causas de la crisis ambiental regional

Las causas del deterioro ambiental progresivo que impera en la región nor – oriental del departamento de Santander no son exclusivas de esta zona. El estado actual de los recursos naturales y el medio ambiente a nivel global, se deriva de múltiples actuaciones humanas que plantean la necesidad de precisar sus manifestaciones y profundizar en la relación causa – efecto, desde la perspectiva económica, de gestión y socio – cultural.

En la perspectiva económica:

**El libre acceso** a los recursos naturales y **la no disponibilidad a pagar por el uso** de ellos, el encontrar una fuente de redención puntual a los problemas económicos mediante la comercialización de maderas, fauna silvestre, musgos y especies forestales con características especiales, son los principales agentes de deterioro; no existen instrumentos para la **valoración de costos ambientales** dificultando la asignación de tasas de uso y aprovechamiento de los recursos naturales.

En la perspectiva de gestión:

**La falta de planificación urbana** en las cabeceras municipales del área metropolitana que se traduce en el endurecimiento de la ciudad, la densificación de amplias zonas, la intervención de zonas de alto riesgo o de fragilidad ambiental. A lo anterior se agrega la falta de control de las autoridades municipales sobre la ocupación del espacio público como andenes, parques, zonas verdes, áreas de cesión, lo cual demuestra falta de interés y sentido de pertenencia por espacios que pertenecen a la ciudadanía.

**El desconocimiento de la legislación ambiental**, la falta de difusión de las normas ambientales y de los mecanismos de participación ciudadana en asuntos ambientales.

**El escaso nivel de investigación** de los recursos naturales del área que impide tener un conocimiento amplio de la biodiversidad y las funciones ecológicas que ésta cumple en la región, e igualmente restringe la posibilidad de plantear propuestas alternativas ambientalmente sostenibles para las actividades económicas. La Ley 99 prevé como función de la Corporación, la promoción y realización de proyectos de investigación con la participación de los centros de investigación del Sistema Nacional Ambiental sin que se hayan desarrollado programas de interés para la región.

**La desarticulación de los organismos encargados de la gestión ambiental** y la falta de continuidad en algunos programas que nacen con buena intención, termina dificultando el alcance de objetivos tangibles. La autoridad ambiental regional, el Departamento y el Municipio ejecutan proyectos aislados que no tienen en cuenta las potencialidades y los conflictos regionales y en ocasiones duplican inversiones y traslapan sectores de aplicación, creando confusión en políticas de manejo y generando conflictos de competencias.

**La falta de apoyo gubernamental** para el desarrollo de proyectos ambientales con la colaboración de las Organizaciones No Gubernamentales de carácter ambiental, lo cual facilita la penetración y difusión en las comunidades.

**La escasa participación de los municipios menores del área de jurisdicción en la gestión ambiental**, ya sea por el desconocimiento de las funciones atribuidas por la Ley, por carencia de recursos de personal y económicos, o porque consideran que el medio ambiente es responsabilidad

absoluta de la CAR. Se evidencia un bajo reconocimiento de la gestión ambiental en los planes de desarrollo municipal, otorgando un carácter secundario a las propuestas de mejoramiento ambiental que deben adelantar los entes territoriales.

Paralelamente se presenta un **sistema de administración deficiente**, que aún no cumple las expectativas de la población; aún cuando existen los mecanismos para el establecimiento de multas y sanciones, el procedimiento para hacerlas efectivas no es ágil y mucho menos oportuno, lo cual ha permitido desconocer o hacer caso omiso de las consecuencias reales que ello acarrea.

En la perspectiva socio – cultural:

**Las condiciones de pobreza** en que vive la población: en el sector rural, se manifiesta en el uso intensivo de los recursos naturales en la práctica de actividades económicas de sobre vivencia, sin considerar la función ambiental de los mismos; en el sector urbano, en el asentamiento de poblaciones desplazadas a causa del conflicto armado, en áreas de alto riesgo por inundación, zonas de ladera, susceptibles a la erosión, áreas que carecen de infraestructura de servicios públicos, como resultado de la imposibilidad de acceder a una vivienda digna.

La falta de un plan estratégico de **educación ambiental** cimentado en principios éticos y de pertenencia a la región así como también, la **carencia de una cultura ambiental** basada en el conocimiento científico y los principios del desarrollo sostenible que permitan promover una eficaz gestión ambiental **y la falta de sensibilidad** frente a los problemas ambientales globales que no permiten acciones proactivas, dejando en manos del Estado la responsabilidad absoluta del manejo del medio ambiente.

## 2.2.2 Los efectos y conflictos ambientales regionales

### La disposición de los residuos líquidos y la contaminación hídrica

#### En el Area Metropolitana de Bucaramanga:

Las descargas de residuos líquidos domésticos constituyen el principal agente de contaminación de las corrientes de agua del área de jurisdicción.

Los municipios del AMB vierten sus aguas servidas al río de Oro, ya sea en forma directa (Piedecuesta y Girón) o a través de sus afluentes el río Frio (Floridablanca y sur de Bucaramanga), la quebrada La Iglesia y las quebradas de la escarpa occidental de Bucaramanga (Meseta de Bucaramanga).

Las descargas de aguas residuales domésticas del AMB se estiman en cerca de 2.0 m<sup>3</sup>/s, representando el 31,2% del caudal medio anual del río de Oro en el sector del Café Madrid; en este caudal la carga de sedimentos asciende a 38,5 toneladas, que equivale al 5% del total de sólidos que transporta la corriente<sup>39</sup>.

---

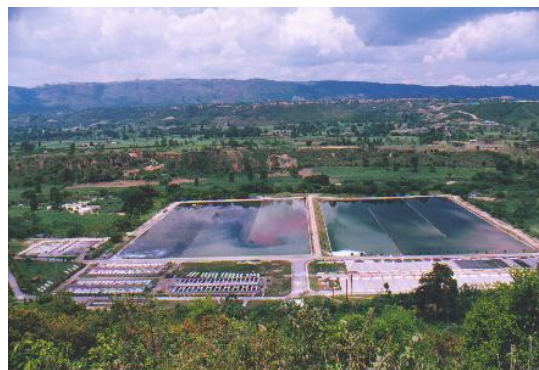
<sup>39</sup> Plan de Acción 2.001 – 2.003. CDMB.

Aún cuando se posee tratamiento de las aguas residuales para el 55% de la descarga que generan los municipios de Bucaramanga, Floridablanca y Girón, correspondiendo un 35% al tratamiento convencional que se realiza en la PTAR de Río Frío (Cuadro 25) para la zona sur del municipio de Bucaramanga y la totalidad de la cabecera urbana del municipio de Floridablanca, y el 20% restante al sistema de la escarpa de Bucaramanga conformado por estructuras de vertimiento de gran altura y controles de cauce que permiten una recuperación de las aguas residuales cercana al 65%, el río de Oro presenta un alto grado de deterioro



Fotografía 19. Estructura de Vertimiento La Argelia - Bucaramanga

Es importante anotar que la CDMB a través del desarrollo del Plan Integral de Saneamiento Ambiental en su primera fase de 1983 a 1996, desarrolló la construcción de interceptores sanitarios principales y obras de control pluvial por una longitud superior a los 50 kilómetros, incluyendo la PTAR de Río Frío 1. El PISAB se actualizó en 1997 y desde esa fecha se han construido cerca de 20 kilómetros adicionales de colectores, obras de saneamiento de corrientes y control de cauces, así como, la ampliación de la PTAR Río Frío 1 (Cuadro 26).



Fotografía 20. Panorámica de la PTAR Río Frío - Floridablanca

**Cuadro 25. Características los sistemas de tratamiento existentes**

Tratamiento	Tipo de Tratamiento	Area servida	Cobertura (hab año 2.003)	Caudal (m <sup>3</sup> /s)	% Eficiencia
PTAR Río Frío	Convencional: Conformado por tratamiento preliminar (Rejillas de cribado y desarenadores), tratamiento primario (Reactor UASB) y post- tratamiento (Lagunas facultativas).	Bucaramanga Floridablanca	240.000	0,54	80 – 90
Estructuras de vertimiento de la escarpa occidental	Preliminar	Meseta de Bucaramanga	240.000	0,50	50 - 60

Fuente: Coordinación Plan Maestro de Alcantarillado Sanitario y Pluvial, CDMB.

**Cuadro 26. Proyecciones de los sistemas de tratamiento de aguas residuales para los municipios de Bucaramanga, Floridablanca y Girón**

Municipio	Planta	Tipo de Tratamiento	Año	Cobertura (hab)	Caudal (m <sup>3</sup> /s)	% Eficiencia
Sur de Bucaramanga y Floridablanca	Río Frío	Convencional	2.004	320.000	0.7	80 – 90%
Bucaramanga - Girón	Río de Oro – La Marino	Convencional	2.008	220.000	1	80 – 90%
Bucaramanga	Río de Oro – Café Madrid	Convencional	2.008	70.000	0.3	80 – 90%
Sur de Bucaramanga y Floridablanca	Río Frío	Control de Olores PTAR Río Frío	2.008			

Fuente: Coordinación Plan Maestro de Alcantarillado Sanitario y Pluvial.

El horizonte general del PISAB se proyecta cerca al año 2015, requiriéndose para continuar con las obras estimadas recursos del orden de 86 millones de dólares, que servirán para construir 60 kilómetros de interceptores sanitarios y controles pluviales y tres nuevas plantas de tratamiento de agua residuales que junto con la ampliación de la PTAR Río Frío 1, se lograría el saneamiento integral de las principales corrientes de los municipios atendidos por la CDMB con el servicio de alcantarillado.

La prioridad para el próximo periodo (2003-2008) se tiene para los vertimientos actuales sobre el Río de Oro y el Río Suratá, beneficiando directamente a los Municipios de Bucaramanga y Girón con una población de 300 mil habitantes en su primera fase y de 500 mil habitantes en su etapa final; para lo cual es necesario la construcción de interceptores y emisarios por una longitud total de obras de saneamiento y control pluvial cercana a los 25 kilómetros, hasta su entrega a las futuras PTAR´s de La Marino y el Norte, las cuales se iniciarían sus obras con caudales tratados del orden de 1,0 m<sup>3</sup>/s y 0,3 m<sup>3</sup>/s, respectivamente. Los recursos requeridos para este periodo son estimados en 25 millones de dólares<sup>40</sup>.

Esta situación le proporciona al AMB liderazgo a nivel nacional en la medida en que en otras ciudades del país tan sólo se realiza el tratamiento del 7% de las aguas servidas.

Durante los años 2.003 y 2.004 la CDMB viene adelantando su gestión para la ejecución del programa de diseño y construcción de las obras para la reconversión industrial de la PTAR de Río Frío, enmarcada en el Mecanismo de Desarrollo Limpio – MDL, del protocolo de kioto; durante los próximos tres años se busca desarrollar los estudios y ejecutar las obras para la adecuación, optimización, modificación y nueva integración de procesos de la PTAR de Río Frío 1, dado que su monto estimado de recursos para mejorar la tecnología actual es de 7.18 millones de dólares, se deberá evaluar la viabilidad financiera de aportes de los Municipios Beneficiados (Bucaramanga y Floridablanca), así como de otros recursos gubernamentales, tanto del Departamento como de la Nación, los cuales servirán de base para definir la cronología de las obras. Así mismo, se gestionará en forma paralela la incorporación del proyecto dentro del Mecanismo de Desarrollo

<sup>40</sup> Plan Integral de Saneamiento Hídrico y Control Pluvial de Bucaramanga, Floridablanca y Girón – PISAB, 2.003.

Limpio – MDL, el cual podría aportar recursos por reducción de gases efecto invernadero, una vez entre en funcionamiento el sistema que se proyecta ejecutar, consistente en la integración de los procesos a un sistema anaeróbico - aeróbico, en donde se captura el gas de la primera fase y genera energía para la aireación de las nuevas lagunas.

Aún cuando el AMB no posee un alto desarrollo industrial, en el sector secundario las industrias de alimentos y artes gráficas generan fuertes impactos sobre las corrientes hídricas. Los vertimientos de la primera son ricos en materia orgánica y sólidos flotantes o suspendidos y, adicionalmente, en aquellas dedicadas al procesamiento de carnes, se pueden presentar problemas de pH, coliformes fecales, nitrógeno orgánico y grasas y aceites generados en las etapas de lavado de animales, de los subproductos como son las vísceras del proceso de despojo, y de lavado de equipos; por su parte, en la industria de artes gráficas, la utilización de soluciones de tensoactivos, con o sin disolventes, gasolina e hidrocarburos clorados generan efluentes de baja reacción alcalina y con elevadas demandas químicas de oxígeno para su degradación.

### **En los municipios menores del área de jurisdicción**

En los municipios menores, si bien en términos de carga orgánica y sólidos suspendidos los aportes de los vertimientos domésticos de las cabeceras urbanas de Rionegro, Suratá, Vetas, California, Charta y Tona, no ejercen un deterioro notable de la calidad de las corrientes (Río Negro en el primero y río Suratá en los restantes) debido a la capacidad de dilución de las mismas (altas velocidades y elevados caudales), la presencia de coliformes fecales restringe el uso de estas fuentes para consumo humano y para cualquier uso que implique contacto con el agua. En el caso de la quebrada La Angula el grado de contaminación originado en las descargas de aguas residuales del casco urbano de Lebrija es preocupante; la corriente posee un caudal muy bajo que no le permite asimilar los aportes de carga orgánica.

Por tal razón la CDMB junto con los 9 municipios restantes del área de jurisdicción de la CDMB, Lebrija, Rionegro, El Playón, Matanza, Suratá, Vetas, Charta, California y Tona, se ha venido ejecutando el proyecto “Construcción del Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales para los municipios del área de jurisdicción de la CDMB”, para beneficiar cerca de 26.610 habitantes específicamente en las cabeceras urbanas de los municipios menores del área de jurisdicción. Desde 1.997<sup>a</sup> la fecha se han realizado los estudios y diseños de los sistemas de manejo y disposición de residuos líquidos.

Inicialmente la evaluación de los diseños se realizaron para los Municipios de Lebrija, Rionegro y El Playón, donde se dieron los lineamientos para la selección y recomendación de la alternativa más favorable, su ubicación para construir las PTARs y los diseños definitivos. Para los Municipios de Matanza, Suratá, Charta, Vetas, Tona y California se diseñó solo tratamiento primario debido al nivel de complejidad bajo de la población, de acuerdo con las normas RAS 2000. El horizonte del proyecto se orienta hacia la presentación de éste al FONDO DE DESCONTAMINACIÓN HÍDRICA con lo cual se busca la continuación de las etapas ya programadas y proporcionalmente beneficiar a 26.610 habitantes. Igualmente durante la vigencia del PGAR se espera diseñar el sistema de tratamiento de aguas residuales domésticas para los municipios menores, gestionar la construcción y puesta en marcha de dichos sistemas, acompañar y asesorar a los municipios en la formulación de los Planes de saneamiento y manejo de vertimientos y realizar el seguimiento a la operación de los sistemas de tratamiento de aguas residuales construidos.

Los sectores productivos también contribuyen en el deterioro de la calidad del agua. En el sector primario, aún cuando la investigación que adelanta la CDMB sobre concentración de plaguicidas en

las corrientes del área de jurisdicción es incipiente y los valores reportados no superan los valores establecidos por las normas, se ha encontrado presencia de algunas sustancias que son consideradas de interés sanitario y requieren de control. Por su parte en el subsector pecuario, específicamente la explotación porcícola contribuye significativamente en los aportes de materia orgánica; es importante mencionar las manifestaciones urbanas que se dan de esta actividad, específicamente en el casco urbano de Suratá, donde sus efluentes están conectados al alcantarillado de aguas residuales domésticas.

## El comercio ilegal de especies de flora y fauna y la pérdida de biodiversidad

La reducción de las áreas boscosas del área de jurisdicción de la CDMB es una de las principales problemáticas identificadas con una tasa de deforestación anual de 1.28%, aproximadamente 4.600 hectáreas anuales. Actualmente contamos con 328.860 hectáreas de cobertura boscosa<sup>41</sup>, áreas que la CDMB conserva y maneja a través de programas y proyectos para la recuperación, restauración y enriquecimiento de los ecosistemas boscosos y cuya autoridad ejerce a través del control sobre la presión de la biodiversidad regional.

En los últimos años la CDMB ha realizado campañas para combatir el tráfico ilegal de especies, fortaleciendo las actividades de control y vigilancia.

En la cuenca del río Lebrija especialmente hacia la parte baja, la explotación maderera con fines económicos ha ejercido una intensa presión sobre el bosque secundario, encontrándose sólo algunos relictos, sin embargo, para los últimos años los registros presentan una disminución de la explotación toda vez que los decomisos efectuados por la CDMB en sus fuertes campaña de control y vigilancia, han descendido de 253 m<sup>3</sup> incautados en el año 1.997 a 224 m<sup>3</sup> en el año 2.001, pero al año 2.002 de 68 decomisos realizados el volumen aumentó a 629.15 m<sup>3</sup>.

Sin embargo, no es posible decir lo mismo del tráfico ilegal de fauna; las cifras indican un impresionante crecimiento de las actividades de caza y comercio ilegal desde 1.997.

En ese año, se incautaron 143 individuos vivos de los cuales 121 se rescataron por tenencia ilegal y los restantes por entrega voluntaria y comercialización; se trató en su mayoría de especímenes provenientes de los Llanos orientales. Se recuperaron entre 3 y 15 individuos de especies como la ardilla (*Sciurus sp.*), Boa (*Boa sp.*), diamantes, guacamaya (*Ara sp.*), maicero (*Cebus sp.*), marteja (*Aotus trivirgatus*), mirlas, tigrillo (*Felis sp.*), titi gris (*Saguinus sp.*), tucán (*Ramphastos sp.*), toche, turpial, y venados.

En el año 1998, de 428 individuos decomisados 195 fueron de tenencia ilegal, 13 de entrega voluntaria y 220 incautados por comercialización. Adicionalmente a los incautados en el año anterior, se incautaron las siguientes especies: arroceros (*Sporophila intermedia*), aulladores (*Alouatta seniculus*), azulejo (*Thraupis episcopus*), Chavarría (*Chauna chavarría*), Chiguiro (*Hydrochaeris hydrochaería*), azulejo dorado (*Tangara larvata*), Guacamaya (*Ara ararauna*, *Ara chloroptera*), Guacharaca (*Ortalis sp.*), lora (*Amazona sp.*), maicero (*Cebus sp.*, *Cebus albifrons.*), Mata mata (*Chelus fimbriata*), Mirla (*Mimus gilvus*), Morrocoy (*Geochelone sp.*), Ñeque (*Dasyprocta spp.*), Peresoza (*Bradypus variegatus*), pericos (*Forpus spp* y *Brotogeris jugularis*), Pinzón, Pisingo (*Dendrocycna autumnalis*), tangaras (*Thraupis palmarum*), toche (*Icterus chrysater*), tortuga, tucán (*Ramphastos sp.*), turpial (*Icterus icterus*). Al igual que el número total de individuos incautados, se tuvo un aumento del número por especie, oscilando entre 3 y 26 individuos.

<sup>41</sup> Período analizado con imágenes Landsat 1.995 – 2.000, por el SIG – CDMB.



En el año de 1.999 se incautaron 1.377 individuos vivos de los cuales 41 individuos se rescataron por tenencia ilegal y 1 por entrega voluntaria y 1.335 se incautaron por comercialización. Del 98% (1.356) de los individuos incautados no fue posible establecer la procedencia y hubo evidencia que los 21 individuos restantes procedían de sectores como Floridablanca, Los Llanos orientales y el departamento del Cesar. Al igual que en 1.998, la diversidad de especies incautada aumentó, rescatando, canarios (*Sicallis flaveola*), cardenal (*Ramphocelus dimidiatus*), chachivos (*Cyanocorax affinis*), congo (*Oryzoborus sp.*), lora (*Amazona ochrocephala*), mirla (*Mimus gilvus*), ñeque (*Dasyprocta spp.*), semilleros (*Sporophila sp.*), tigrillo (*Felis pardalis*), toche (*Icterus chrysater*), tortuga (*Tracheemys scripta*), siendo esta última la especie de mayor representatividad con 82 individuos.

En el año de 2.000 se incautaron 6.576 individuos de los cuales 6.345 individuos se rescataron por comercialización, 50 individuos por entrega voluntaria y 173 por tenencia ilegal. La tortuga fue la especie más incautada con un total de 6.044 individuos, 6.000 procedentes del Caquetá y 44 individuos de los municipios de Yopal, Simití, San Alberto (César), Rionegro, Piedecuesta, Mesa de los Santos, Guajira, Pescadero, Llanos Orientales, Girón y Arauca entre otros.

Según el número de individuos rescatados, los de mayor número son ardilla (*Sciurus granatensis*), armadillo (*Dasypus novemcintus*), azulejo (*Thraupis episcopus*), canarios (*Sicallis flaveola*), Chiguiro (*Hidrochaeris hydrochaeria*), congo (*Oryzoborus sp.*), cotorra (*Aratinga pertinax*), flamingo (*Phoenicopterus ruber*), guacamaya (*Ara ararauna*, *Ara macao*), Icotea (*Trachemys scripta*), lora (*Amazona ochrocephala*, *Amazona amazonica*), mico cariblanco (*Cebus albifrons*), mirla (*Mimus gilvus*), aulladores (*Alouatta seniculus*), Morrocoy (*Geochelone sp.*), Ñeque (*Dasyprocta spp.*), tortugas icoteas (*Trachemys scripta*), Pericos (*Brotogeris jugularis*), Pisingo (*Dendrocygna autumnalis*), reinita (*Euphonia lanirostris*), tinajo de páramo (*Agouti taczanowskii*), Titi (*Saguinus oedipus*), toche (*Icterus chrysater*), tortuga (*Tracheemys scripta*), turpial (*Icterus icterus*). El número de individuos oscila entre 4 y 230 siendo la tortuga con 6.000 individuos la especie de mayor tenencia.



Fotografía 21. Icotea, especie de mayor incautación

En el año de 2.001 la cifra descendió significativamente, incautando 2.543 individuos de los cuales el 86% (2.186) se rescataron por comercialización; a este respecto es importante resaltar la incautación de 1.939 huevos de tortuga. Del total de individuos incautados, no fue posible establecer la procedencia del 65% de ellos (1.653) y tan sólo el 2,4% procedía de municipios del área de jurisdicción de la CDMB tales como Bucaramanga, Piedecuesta, Floridablanca, Girón y Lebrija; de los restantes se halló evidencia que 174 individuos procedían de Barranquilla y 655 de Puerto Wilches.

Durante el 2.001 se rescataron las siguientes especies: aguila (*Buteo magnirostris*), ardilla (*Sciurus granatensis*), azulejo (*Thraupis episcopus*), Babilla (*Caiman Cocodrilus*), Boa (*Boa constrictor*), canarios (*Sicallis flaveola*), caracoles, chachivo (*Cyanocorax affinis*), cotorra (*Aratinga pertinax*), fara (*Didelphis marsupialis*), guacamaya (*Ara ararauna*, *Ara macao*), guacharaca (*Ortalis motmot*), iguana (*Iguana iguana*), lora (*Amazona amazonica*, *Amazona ochrocephala*), marteja (*Aotus sp.*), mico cariblanco (*Cebus albifrons*), Mirla (*Mimus gilvus*), Morrocoy (*Geochelone sp.*), Ñeque (*Dasyprocta spp.*), perico (*Brotogeris jugularis*), pisingo (*Dendrocygna autumnalis*), polla de agua (*Porphyryla martinica*), Tinajo (*Agouti taczanowsky*), toche (*Icterus chrysater*), tortuga Icoetea (*Trachemys scripta*), turpial (*Icterus icterus*) y zaino (*Tayassu tajacu*). El número de individuos oscila entre 4 y 30 individuos, siendo la especie perico (*Brotogeris jugularis*) con 210 individuos y la especie tortuga Icoetea (*Trachemys scripta*) con 1.970 individuos los de mayor número de individuos incautados.

En lo que va corrido del año 2.002 se han incautado 457 individuos de los cuales 130 por comercialización, 206 por decomiso, 21 por entrega voluntaria, 26 por rescate, 74 por tenencia ilegal. De los 457 individuos 8 de 5 especies proceden de Bucaramanga, siete de la costa atlántica, ocho especies de caracoles proceden de Curiti y 403 individuos de 52 especies son de procedencia desconocida. Cuatro especies proceden de Floridablanca, siete proceden de Girón, 19 individuos proceden de sectores como el Magdalena Medio, Guajira, Piedecuesta, Sabana de Torres, San Alberto, Santa Barbara, Suaita, Tolima, Tona, Valledupar y Yopal.

Según el número de individuos rescatados, los de mayor número son azulejo (*Thraupis episcopus*), canarios (*Sicallis flaveola*), caracoles, tortuga Icoetea (*Trachemys scripta*), iguana (*Iguana iguana*), lora (*Amazona ochrocephala*), mico cariblanco (*Cebus albifrons*), Mirla (*Mimus gilvus*), Ñeque (*Dasyprocta spp.*), perezoso (*Bradypus variegatus*), perico (*Brotogeris jugularis*, *Forpus conspicuus*), toche (*Icterus nigrogularis*), tortuga (*Podocnemys lewiana*). El número de individuos oscila entre 4 y 48 individuos, siendo la especie tortuga con 204 individuos la de mayor incautación.

Algunas de las especies incautadas desde 1.997 aparecen en las listas preliminares de especies amenazadas; la CDMB ha incrementado su gestión en el seguimiento y monitoreo de la fauna silvestre en este lapso, sin embargo, cada vez es mayor el número de individuos incautados y de distintas procedencias.

Según el Ministerio del Medio Ambiente y la UICN una especie se califica como en peligro (EN) cuando no está en peligro crítico pero enfrenta un alto riesgo de extinción en estado silvestre en un futuro cercano, vulnerable (VU) cuando una especie no está en peligro crítico o en peligro, pero enfrenta un alto riesgo de extinción en estado silvestre en mediano plazo, bajo riesgo (LR), cuando una especie después de una evaluación, no clasifica para ninguna de las tres categorías anteriores y los datos son insuficientes. Cuando una especie presenta la categoría de datos insuficientes (DD) es porque la información es inadecuada para hacer una evaluación, directa o indirecta, de su riesgo de extinción con base en la distribución y/o condición de la población.

Entre las especies de mamíferos que se encuentran en bajo riesgo, casi amenazadas (LRca), *Agouti taczanowsky* (Guagua páramo), *Agouti paca* (Guartinaja), *Cebus apella* (Mico), *Bradypus variegatus* (perezosa), *Choloepus didactylus* (Perezosa), *Cebus albifrons* (mico cariblanco), *Tayassu tajacu* (zaino), *Saimiri sciureus* (mono ardilla). Como vulnerables (VU) son *Odocoileus virginianus* (venado cuervo), *Ateles belzabuth* (marimonda), *Lagothrix lagothricha* (mono lanudo), *Felis pardalis* (tigrillo), *Aotus lemurinus* (marteja), *Saguinus leucops* (titi), *Mazama rufina* (venado locho). En peligro (EN) son *Saguinus oedipus* (Titi gris), *Tremarctos ornatus* (oso de anteojos). En bajo riesgo y vulnerables son *Alouatta seniculus* (mono aullador). En bajo riesgo e información deficiente

(LR/DD) *Cebuella pygmaea* y en bajo riesgo y preocupación menor (LRpm) son *Saguinus geoffroyi* (titi), *Caluromys lanatus* (fara).

Las aves que se encuentran en bajo riesgo y casi amenazada son *Chauna chavarría* (Chavarría) y vulnerable *Ara militaris* (Guacamaya militar).

Los reptiles con preocupación menor *Iguana iguana* (Iguana) y casi amenazado *Geochelone carbonaria* (Morrocoy).

Aún cuando las cifras muestran que más del 90% de las especies proceden de regiones distintas al área de jurisdicción de la CDMB, no puede desconocerse que de igual manera la caza y la comercialización son actividades que han ido en aumento en esta región. Además, independientemente de su procedencia, los resultados indican que el manejo de la fauna silvestre requiere de una continuidad en la labor de seguimiento y control, además de la gestión para la preservación y conservación de la fauna silvestre con algún grado de amenaza.

En este sentido, la CDMB, consciente de su responsabilidad y asumiendo el reto de manejar la problemática de tráfico ilegal de fauna en su región con altos niveles de calidad técnica y científica, ha emprendido la ejecución del proyecto "*Centro de Educación Ambiental y Rescate de Fauna Silvestre*", el cual consiste en la construcción y adecuación de infraestructura que permita el desarrollo de actividades propias al rescate, recuperación y disposición adecuada de especímenes de fauna silvestre objeto de tráfico ilegal. Dicho proyecto cuenta con el apoyo de entidades tan importantes como la Sociedad Mundial para la Protección Animal (WSPA), la cual es toda una autoridad en la materia, así como la Universidad Cooperativa de Colombia (UCC) y la Alcaldía de Bucaramanga. Por lo tanto, el centro de rescate de Bucaramanga se constituye como un proyecto piloto en materia de rescate, rehabilitación y conservación de la vida silvestre a nivel latinoamericano por sus avanzados conceptos en el tema, así como la formación y preparación de nuevos profesionales conservacionistas.

Igualmente, la CDMB ha establecido otros tipos de alianzas estratégicas que han permitido la vinculación de diferentes entidades en procura de adelantar acciones en pro de la conservación de la fauna silvestre; en este aspecto se destacan los convenios establecidos con la Universidad Pontificia Bolivariana (UPB) en recuperación de aves decomisadas y el convenio con autoridades ambientales departamentales y organismos de control del estado en procura de atender la problemática de delitos ambientales a través del "*Comité Operativo para la Protección del Patrimonio Ambiental (COPPAS)*".

#### ◆ El manejo de los residuos sólidos en el AMB y en las cabeceras urbanas de los municipios menores

##### Residuos domésticos

Desde 1978 El Carrasco constituye el sitio de disposición final del AMB y de los municipios de Rionegro, Suratá, Matanza y Lebrija; adicionalmente se disponen los residuos sólidos procedentes de los cascos urbanos de Barbosa y Cáchira, municipios que no pertenecen al área de jurisdicción de la CDMB.

En la actualidad el vertedero recibe cerca de 670,9 toneladas diarias de desechos, de los cuales el 52% se generan en Bucaramanga, 40% en los restantes municipios del AMB y el 8% en los municipios por fuera del AMB (cuadro 27), en total el Carrasco está recibiendo desechos de 20 municipios del Departamento de Santander<sup>42</sup>. El sitio de disposición está constituido por tres cárcavas: La cárcava 1, actualmente se encuentra como sitio de disposición final y las cárcavas 2 y 3 no se encuentran autorizadas por parte de la autoridad ambiental para manejar ningún tipo de residuo.

En sus primeros años, el manejo inadecuado de basuras en El Carrasco dio como resultado que éste adquiriera condiciones de "basurero" con la consecuente generación de problemas ambientales de gran efecto en el área de influencia directa: *generación de olores ofensivos, asentamientos ilegales y en condiciones de miseria alrededor de sus instalaciones, producción de lixiviados y contaminación de corrientes hídricas*, entre otros. Sin embargo, en el año de 1.998, la EMAB E.S.P. formuló un Plan de Manejo Ambiental dirigido a la recuperación ambiental del vertedero con el fin de elevarlo a categoría de Relleno Sanitario, de acuerdo con los parámetros establecidos en el Reglamento de Agua Potable y Saneamiento Básico (RAS), del cual aún quedan por adelantar algunas actividades que a juicio de la Autoridad Ambiental Regional, impiden su categorización como tal (Tratamiento del 100% de los lixiviados, canalización de la quebrada El Carrasco, recuperación de taludes, entre otros requerimientos).

Actualmente en el Área Metropolitana de Bucaramanga se disponen los residuos sólidos en la Cárcava 1 del Carrasco, zona de disposición que no es reconocida por la CDMB como relleno sanitario por problemas representados especialmente en el manejo de taludes y aguas lluvias.

A esta situación se suma el hecho que la cárcava No. 3, en jurisdicción del municipio de Girón generaría un alto impacto, situación que ha generado un rechazo por parte de la administración de Girón y de la ciudadanía en general. Además, estableció el mismo Plan, el año 2.003 como horizonte de diseño para El Carrasco, de manera que se plantea la necesidad de adelantar estudios de alternativas para la disposición final de los residuos en otro sector.

La Empresa de Aseo Cara Limpia solicitó a la CDMB licencia ambiental para el proyecto de construcción y operación de una planta de compostaje de residuos sólidos domésticos en la finca Altagracia, jurisdicción de la Vereda Chocóa, Municipio de Girón, localizada en el área de influencia de las veredas Chocóa, Chocoita, Llano Grande y Llanadas. A la fecha, existe la licencia ambiental vigente.

Durante el año 2.004 los municipios del Área Metropolitana de Bucaramanga adelantaron la elaboración del Diagnóstico Ambiental de Alternativas a través del cual se plantearán las alternativas para la localización de sitios adecuados ambiental y socialmente para el tratamiento y disposición final de sus residuos sólidos. Se espera para el año 2.005 presentar formalmente a la autoridad ambiental los sitios definidos para dicho fin.

---

<sup>42</sup> Estadística de Báscula EMAB. 2003

**Cuadro 27. Procedencia de los residuos dispuestos en el Carrasco**

Procedencia	Cantidad (Ton/año) 2.002	Cantidad (Ton/año) 2.003
Bucaramanga	126.202,8	123.998,6
Floridablanca	41.378,59	40.454,3
Girón	21.713,2	25.465,8
Piedecuesta	14.045,1	11.963,2
Lebrija	2.565,41	2.608,56
Río Negro	1.522,05	1.251
Charta	44,26	9,55
Cachira	284,77	323,32
Suratá	57,67	23,33
Barbosa	3.770,04	1.753,64
Mesa de los Santos	6,63	6,42
El Playón	369,60	20,26
Palmas del Socorro	-	30,01
Páramo	-	43,64
Ocamonte	-	41,56
Sabana de Torres	3,16	23,43
San Gil	-	1.545,76
Simacota	-	52,53
Socorro	-	311,62
Valle de San José	-	83,21
<b>Total toneladas anuales</b>	<b>211.963,28</b>	<b>210.009,74</b>
<b>Total toneladas diarias</b>	<b>677,2</b>	<b>670,9</b>

Fuente : Estadística de Báscula EMAB. 2003.

A todos los municipios del Área de Jurisdicción de la CDMB, les corresponde ser los ejecutores del Plan de Gestión Integral de los Residuos Sólidos y la CDMB ha venido adelantando acciones de apoyo a la formulación e implementación de los planes en convenio con las universidades.

Actualmente gracias a la gestión realizada ante el Fondo Nacional de Regalías, a través del Ministerio del Medio Ambiente y acogiendo las directrices institucionales sobre ubicación de los centros de transformación para la desactivación de los residuos sólidos domésticos, la CDMB a ejecutado los diseños y la construcción de las plantas de tratamiento de los residuos sólidos urbanos (residencial, comercial, institucional e industrial del servicio ordinario de aseo) de los municipios menores, cuyo beneficio se traduce en el aprovechamiento de los mismos.

El mencionado proyecto comprende la construcción y puesta en funcionamiento de los sistemas de tratamiento en el municipio de Suratá<sup>43</sup> donde actualmente se tratan los residuos sólidos domiciliarios de los municipios de California, Matanza y Charta, para un total de 2.778 habitantes urbanos, en el municipio de Tona, corregimiento de Berlín se está construyendo la planta en donde se tratarán además los residuos sólidos domiciliarios del municipio de Vetas para un total de 1.341 habitantes urbanos, adicionalmente se prevé la ampliación del sistema que posee la planta

<sup>43</sup> Construcción y puesta en funcionamiento en el año 2.003

de El Playón para tratar conjuntamente los residuos sólidos generados en la cabecera urbana de Rionegro (cuadro 28).

El programa incluía inicialmente el Municipio de Lebrija, pero no hubo acuerdo entre la administración municipal y la comunidad en la selección del sitio de la planta de tratamiento y por esta razón se excluyó a éste Municipio.

**Cuadro 28. Sistemas de Tratamiento de Residuos Sólidos para los Municipios Menores del Area de Jurisdicción de la CDMB**

Municipios	Sitio de localización	Población a atender (hab)	Residuos generados	Maquinaria y equipo
Playón y Rionegro	El Playón	7.053	4.3 ton	Trituradora de residuos sólidos orgánicos Banda transportadora Compactadora
Suratá, California, Matanza, Charta	Suratá	2.778	3.5 ton	
Tona y Vetás	Berlín	1.341	2.8 ton	
Total		11.172	10.6	

En la actualidad se encuentran funcionando las plantas de tratamiento de residuos sólidos de los Municipios del Playón y Suratá que equivalen al 75% de los Municipios Menores. Con los recursos del Fondo Nacional de Regalías se completó la fase II en el Municipio de Tona y se encuentra en desarrollo el programa de manejo integral de residuos sólidos y trámites de las respectivas licencias ambientales y planes de manejo para los municipios de Tona y Suratá<sup>44</sup>.

El montaje de las plantas modulares permiten la utilización de recipientes selectivos para separación de los residuos en la fuente, sistemas de recolección selectiva de los residuos sólidos aprovechables, generación de productos susceptibles a la recuperación y retorno con transformación industrial o biodegradación según su origen y composición, procesos que conllevan al tratamiento materia orgánica (desperdicio), recuperación material (vidrio, papel, plástico), tratamiento desechos sanitarios ordinarios.

#### **Residuos sólidos industriales<sup>45</sup>**

De acuerdo con la información que posee la Subdirección de Normatización y Calidad Ambiental de la CDMB, existen 2.999 establecimiento industriales en el AMB de las cuales el 80,63% se encuentran localizadas en Bucaramanga y el 19,37% restante en los demás municipios del AMB (Cuadro 29). Según la Cámara de Comercio estas actividades industriales se clasifican en nueve grupos: Alimentos, textiles, madera, papel editorial, sustancias químicas y derivadas del petróleo, productos minerales, industrias metálicas básicas, industrias metal - maquinaria y otras industrias manufactureras (Cuadro 30).

<sup>44</sup> Informe de Gestión CDMB, 2.003

<sup>45</sup> Normatización y Calidad Ambiental, Nodo de producción más limpia, CDMB, 2.003

**Cuadro 29. Localización de los establecimientos industriales en el AMB**

Municipio	Empresas y/o industrias establecidas	%
Bucaramanga	2418	80.63
Floridablanca	310	10.34
Girón	162	5.40
Piedecuesta	109	3.63
<b>Total</b>	<b>2999</b>	<b>100</b>

Fuente: CDMB, 2.003

**Cuadro 30. Distribución de los establecimientos industriales por grupos**

Sector	No. de Empresas
Alimentos	537
Textiles	648
Calzado	513
Madera	235
Editoriales – imprentas	192
Sustancias Químicas	188
Prod. minerales	93
Ind. Metálicas	70
Metalic. Maquinaria	340
Otras ind. Manufactura	183
<b>Total</b>	<b>2.999</b>

Fuente: Cámara de Comercio.

Para conocer la situación del sector en relación con el manejo y disposición de los residuos sólidos generados en el ejercicio de su actividad, la CDMB realizó a comienzos de 2.003 una investigación sobre una muestra de 98 establecimientos, encontrando que la práctica más usual es la colocación de los residuos en el aseo ordinario, sin tener en cuenta el potencial de reutilización que posee un alto porcentaje de ellos (Cuadro 31).

**Cuadro 31. Tipo de residuos por actividad industrial**

Industria	Tipo de residuos
Alimentos	Cartón, plásticos, papel, vidrio, chatarra, barrida, cascarilla, arcilla de blanqueo usada.
Madera	Cartón, plásticos, aserrín y/o viruta.
Sustancias químicas	Cartón, plásticos, papel, vidrio, chatarra, sedimento.
Calzado	Cartón, plástico, cuero, adhesivo.
Artes gráficas	Cartón, plástico, papel, telas.
Industria metálica	Cartón, papel, chatarra, viruta
Otras manufacturas	Cartón, plástico, papel.

Actualmente la CDMB está apoyando la formulación de los planes de gestión integral de residuos sólidos industriales en convenio con la Unidades Tecnológicas de Santander a través de la participación con estudiantes.

### **Residuos Hospitalarios<sup>46</sup>**

El análisis realizado a través del estudio de residuos hospitalarios ejecutado por la CDMB en su primera fase se concentró en esta área en los municipios de Bucaramanga, Floridablanca, Girón, Piedecuesta y Lebrija. Se tuvieron en cuenta el total de entidades registradas por la Secretaría de Salud Municipal y por la Secretaría de Salud Departamental para la zona de la meseta de Bucaramanga, el número de entidades aproximado registrado en la secretaría de salud del departamento es de 1950 y el proyecto logró involucrar a 323.

El diagnóstico abordó información base como la capacidad instalada, el nivel de ocupación, el consumo de combustibles y el consumo de recurso hídrico y energético (electricidad) de los hospitales, clínicas y centros médicos con camas. Además, se consigna información sobre la generación de residuos sólidos biodegradables, inertes y ordinarios. Por otra parte, se hace énfasis en los datos de generación de residuos biosanitarios, cortopunzantes, anatomopatológicos, radiactivos, reactivos y metales pesados.

Los grupos objeto de estudio fueron: Hospitales, Clínicas y Centros Médicos con Camas, Consultorios Odontológicos, Laboratorios Clínicos, Veterinarias y Droguerías.

La disposición final de los RSH tiene varios destinos, entre ellos se encuentran prácticas muy peligrosas tales como quemar en el patio de la casa; botarlos en las fuentes hídricas, enterrarlos en lotes abandonados; entre otras. En Bucaramanga existen dos empresas especializadas en el transporte y la disposición final de estos residuos; Sandesol y Descont, a pesar de esto los generadores siguen colocando sus RSH en las rutas de recolección de las empresas públicas de aseo de los diferentes municipios. Los datos obtenidos para este parámetro se pueden observar en la gráfica 3, en ella se tiene que el 36% de los encuestados tienen contratado el servicio de recolección con Descont, el 29,5% entregan sus residuos a Sandesol, el 22,2% utilizan las empresas públicas de aseo y 12,3% tienen diferentes prácticas de disposición final.

Este factor es de gran importancia, pues las empresas públicas han detectado que al vertedero de la ciudad están llegando residuos sólidos especiales, entre los que se cuenta una gran proporción de hospitalarios.

Las entidades involucradas en el proyecto podrían iniciar procesos en los que el consumo de recurso hídrico y energético se redujera, con el fin de acercarse a los estándares locales e internacionales. En el caso específico de la energía eléctrica el promedio local encontrado, para Clínicas, Hospitales y Centros Médicos con Camas; es de 12,7 Kwh/cama/día; que comparado con el estándar internacional aceptado (6,6 Kwh/cama/día) es mayor. Por lo tanto es conveniente que se presenten propuestas que involucren procesos de optimización en el consumo de recursos. Una posibilidad de lograr el objetivo de reducir el consumo de recursos es la aplicación de los conceptos de Hospitales Verdes y la implantación de tecnologías de producción más limpia etapa que actualmente se está desarrollando; se espera que la propuesta de la segunda fase del proyecto se pueda aplicar en el área de jurisdicción de la CDMB, con el fin de lograr alcanzar en un futuro, los promedios internacionales exigidos.

---

<sup>46</sup> Normatización y Calidad Ambiental, Nodo de Producción más limpia, CDMB, 2.003



Los trabajadores de la salud y el personal de servicios generales y de aseo están expuestos a contacto directo con los residuos generados en las instituciones hospitalarias, por esto es muy importante que las entidades proporcionen de la dotación necesaria a este personal y que de la misma manera sean constantemente capacitados en el manejo de los residuos especiales. El Comité Local de Autoridades Ambientales, dentro de sus muchas actividades, realizó el primer acercamiento entre el SENA y la ANDI, con el fin de generar un programa académico, en el que los asistentes sean capacitados en el buen manejo de los residuos hospitalarios y la asepsia requerida en este tipo de instituciones.

El plan de gestión integral de residuos hospitalarios y similares busca optimizar el proceso de generación, segregación, gestión y disposición final de los residuos hospitalarios; por esto es importante que las entidades se responsabilicen en el diseño e implantación del plan.

El proyecto generó una base de datos en la que se encuentra toda la información entregada por las diferentes entidades. Esta base de datos servirá de apoyo, para el control y la regulación, adicional a esto se registraron los datos y la ubicación geográfica de las diferentes entidades en planos digitales que posee la CDMB; con el fin de mantener actualizados los registros y poder articularlos con los demás procesos y proyectos.

#### **El uso del suelo en el área urbana**

Los conflictos de uso de los suelos urbanos son consecuencia del problema de migraciones de la población rural a la ciudad originados a su vez, en los conflictos de orden público que vive el territorio nacional.

El resultado de estas migraciones es el asentamiento poblacional en zonas subnormales carentes de infraestructura de servicios públicos, ubicadas en zonas de alto riesgo de inundación e inestabilidad por agentes erosivos propios de la divagación de los ríos en los valles del río de Oro y del río Frío; en zonas de recuperación para la preservación que presentan altas pendientes y condiciones de riesgo ante las amenazas erosivas y de inestabilidad agravadas por la insuficiencia de obras de control pluvial en la zona norte, en vertientes de la escarpa occidental, en la parte oriental de Floridablanca y en las estribaciones de la mesa de Ruitoque y del cerro de la Cantera en el municipio de Piedecuesta; en la zona forestal de protección de Chimitá y en zona urbana de recuperación.

Según el diagnóstico de asentamientos humanos en zonas subnormales realizado por la CDMB en 1.998, la población total en estos asentamientos ascendía a 49.495 personas distribuidas en 7.361 viviendas en 79 barrios, de los cuales 49 se localizan en Bucaramanga, siete en Floridablanca, 16 en Girón y siete en Piedecuesta.

En términos generales, esta población presenta altos índices de necesidades básicas insatisfechas: sus viviendas son improvisadas, levantadas con materiales no duraderos; se carece de servicios de agua potable y alcantarillado; existe una dependencia económica de un miembro de la familia que ni siquiera alcanza a recibir el salario mínimo; se vive en condiciones de hacinamiento crítico.

No solamente la marginalidad genera presión sobre el uso del suelo en las cabeceras urbanas; la meseta de Bucaramanga se encuentra enfrentada a un problema de escasez de la tierra para proporcionar solución de vivienda a los estratos 1 y 2 y para atender la demanda de estratos 3, 4, 5

y 6. Para los primeros el POT identificó como áreas de expansión urbana los sectores del Café Madrid y Los Colorados en la zona norte, existiendo en algunas limitaciones para la prestación del servicio de alcantarillado en el primero y para el suministro de agua potable en el segundo. Adicionalmente, el estudio de Microzonificación Sísmica impuso algunas restricciones para el desarrollo de áreas potencialmente urbanizables en los valles del Río Frío y del Río de Oro por cuanto se encuentran sujetas a amenazas por inundación o se localizan en la zona de influencia de la falla del río Suárez.




El área urbana de los municipios del Area Metropolitana (Piedecuesta, Girón y Floridablanca) y Lebrija, son los que más presión reciben por ocupación indebida de los suelos, especialmente en las zonas de transición entre lo urbano y lo suburbano.

Otros municipios menores del área de jurisdicción de la CDMB presentan una presión menor y la tendencia de crecimiento de la zona urbana se ha mantenido, decreciendo en algunos casos por problemas de orden público y social que han incentivado la migración a las ciudades que ofrecen mejores oportunidades en el campo económico.

#### **La invasión, el deterioro, la pérdida del espacio público y la calidad de vida en el AMB**

Además de su función como elemento que estructura el espacio de la ciudad, el Espacio Público debe cumplir también una función como espacio que posibilita y promueve el desarrollo de manifestaciones y expresiones colectivas, está claramente asociado con las condiciones medioambientales de la ciudad y a través de su comprensión y diseño como “lugar” puede satisfacer las expectativas de confort y habitabilidad urbana que tienen los ciudadanos<sup>47</sup>.

Durante muchos años se dio a Bucaramanga el calificativo de “la ciudad de los parques”, distinguiéndose a nivel nacional como la ciudad con un mayor número de metros cuadrados de áreas libres (zonas verdes, plazoletas, espacios recreativos). Sin embargo, a nivel de área metropolitana la situación es similar a la de las demás ciudades colombianas, disponiendo tan sólo de 3,59 m<sup>2</sup>/hab, situación que se origina en aspectos tales como:

-  Instrumentos de gestión urbana deficientes
-  Abandono de los modelos de urbanización que tradicionalmente se manejaban para dar paso a un proceso de densificación de las áreas urbanas consolidadas
-  Crecimiento del parque automotor al cual se asocia una demanda de espacio para circulación vehicular, obtenida en detrimento de otros elementos constitutivos del espacio público como son las zonas de circulación peatonal (andenes) y zonas verdes; las ampliaciones viales adelantadas en la última década impusieron el modelo de un andén muy estrecho para circulación peatonal (escasamente un metro de ancho, p.e, en la carrera 21 y avenida González Valencia). Paralelamente al crecimiento del parque automotor, la insuficiencia de parqueaderos públicos en sectores de actividad múltiple como Cabecera del Llano en la meseta, dieron origen a la aparición de parqueaderos sobre los ejes viales acabando con las zonas verdes y demandando más del 50% de la franja de circulación peatonal.

Adicionalmente, el deterioro del espacio público se asocia a manifestaciones humanas, entre las cuales pueden citarse:

---

<sup>47</sup> Estrategia Nacional para el manejo del Espacio Público Urbano. Ministerio del Medio Ambiente. 1997

- ☐ El comercio informal principalmente en el centro de Bucaramanga y en el sector comercial de Cabecera del Llano, en los polos de actividad comercial como periferia de plazas de mercado y parques principales de los municipios que conforman el área metropolitana, el cual se apropia de estos espacios y origina basuras y residuos con efectos estéticos sobre los mismos.
- ☐ La deficiencia del sistema de aseo a nivel metropolitano que presenta insuficiencia en la recolección y transporte de basuras por problemas de acceso a diferentes zonas, carencia de cajas estacionarias, zonas de alta generación con baja frecuencia de recolección.
- ☐ La publicidad exterior visual con efectos sobre la calidad visual del paisaje urbano.

En el caso particular de Bucaramanga, por fortuna se ha empezado a desarrollar un programa de recuperación del espacio público, mediante campañas y ejecución de obras civiles adelantadas por la Administración Municipal las cuales tiene como objetivo fundamental la recuperación de áreas que han sido invadidas tanto por el comercio formal como informal y el mejoramiento paisajístico.

### ☐ La demanda de agua para consumo en el AMB

La disponibilidad de agua en las cuencas abastecedoras del AMB ha venido presentando un descenso; según CORPLAN<sup>48</sup>, los cálculos efectuados para la elaboración del Plan de Desarrollo Metropolitano indican que la disponibilidad del río Suratá es apenas de 0,11 lps/ha y la del río Frio, la más alta de las fuentes abastecedoras, alcanza 0,21 lps/ha.

La demanda establecida en términos de consumo de agua potable percapita para el sector residencial en los municipios de Floridablanca, Bucaramanga y Girón disminuyó en el 2.001 de 20.96 a 19.92 m<sup>3</sup>/usuario – mes en el 2.002, sin embargo, el comportamiento del consumo de agua potable percapita en el sector no residencial aumentó de 53.18 en el 2.001 a 53.39 m<sup>3</sup>/usuario – mes en el 2.002, para el caso del sector residencial el consumo ha bajado significativamente, sin embargo, el garantizar la oferta de carácter permanente depende en gran parte de los hábitos de consumo de la población demandante pero igualmente depende de la protección de las fuentes hídricas y de asegurar su disponibilidad de agua.

La búsqueda de nuevas fuentes de suministro para atender la demanda futura del AMB estimada en 2.015 lps para el año 2.003, llevó al Acueducto Metropolitano de Bucaramanga a desarrollar el proyecto de abastecimiento a partir de la construcción de un embalse localizado en el páramo de Berlín en el sitio conocido como Piedras Blancas, a partir del aprovechamiento de las quebradas Piedras Blancas y el río Guayabales, al cual la CDMB negó la Licencia Ambiental en razón a que en el río Umpalá hay presencia de metales pesados como resultado de la explotación de oro y caliza. Esta situación compromete el desarrollo del AMB, principalmente de los municipios de Bucaramanga, Floridablanca y Girón, por cuanto según el amb, en el año 2.005 la población de estos municipios se verá abocada a un racionamiento en el suministro del agua potable.

El municipio de Piedecuesta posee como fuentes alternas los ríos Lato, Manco y Umpalá, con ofertas de 297.5, 538 y 599 lps, considerablemente superiores a la demanda al año 2.010. No obstante, los ríos Manco y Umpalá podrían tener algunas restricciones desde el punto de vista de calidad por algún contenido de cadmio y metales pesados productos de la explotación de calizas y material de arrastre.

---

<sup>48</sup> Informe de situación actual y futuro inmediato del Área Metropolitana de Bucaramanga, 2.000, CORPLAN.

Basado en lo anterior, la programación inicial que se tenía para el proyecto de nuevos abastecimientos ha quedado suspendida hasta tanto se resuelvan los problemas de tipo técnico que permitan ajustar los cuestionamiento de carácter ambiental realizados por la CDMB en el trámite de la Licencia Ambiental, la cual se encuentra cumpliendo con el recurso de apelación ante el Ministerio del Medio Ambiente. Bajo estas circunstancias, el amb ha empezado a explorar otras alternativas para el suministro de agua al AMB, entre las cuales se han planteado la exploración de aguas subterráneas y la derivación desde el río Lato.

Mientras tanto se hace necesario adelantar campañas masivas orientadas al uso racional de agua, dictar políticas de uso para el sector industrial.

### **El deterioro de la calidad del aire en el AMB y algunos sectores del área rural**

El AMB se encuentra enfrentada a un problema de movilidad urbana que se origina en la creciente demanda de transporte, su concentración sobre los principales ejes viales, las bajas especificaciones de un alto porcentaje de tales ejes, paraderos ineficientes, desorganización de rutas y la concentración de la actividad económica en el centro de Bucaramanga.

Del total de rutas, el 70% van por la carrera 15 generando velocidades de desplazamiento inferiores a cinco kilómetros por hora en hora pico, con un aumento del tiempo de viaje entre el sitio de residencia y el de empleo o actividad<sup>49</sup>. A esta situación se asocian las altas concentraciones de material particulado y monóxido de carbono en el centro de Bucaramanga, con valores que sobrepasan los límites establecidos por la legislación ambiental, así como niveles de presión sonora con consecuencias sobre la salud de la población.

Hasta 1998 el crecimiento del parque automotor fue de 4%, llegando a 83.782 vehículos, de los cuales el 14% correspondía a vehículos públicos<sup>50</sup>. Sin embargo, a pesar de su baja participación dentro de la composición total, se considera al transporte público el responsable de la alta contaminación que se presenta en la zona céntrica de Bucaramanga, situación que se corroboró con los resultados del Día Feliz en los cuales, pese a la no circulación de vehículos particulares, se evidenció un deterioro de la calidad del aire.

También es notorio el deterioro de la calidad del aire generado por la industria avícola en sectores como Ruitoque y la Mesa de Los Santos en el sector que se encuentra en jurisdicción de la CDMB. Así mismo, el uso de subproductos de la misma industria, gallinaza y pollinaza sin estabilizar, origina olores ofensivos y presencia de moscas en amplios sectores del área rural.

De otro lado, no puede desconocerse la afectación sobre la calidad del aire en el valle medio del río Frío y el sector nor-occidental de Floridablanca por la operación de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Río Frío.

De igual manera, la generación de olores ofensivos producto de la preparación de alimentos concentrados para animales repercute sobre la calidad del aire en el corredor Palenque – Café Madrid y en el casco urbano de Girón.

---

<sup>49</sup> Situación actual y futuro inmediato del Área Metropolitana de Bucaramanga. Subsistema Biofísico – Ambiental. Corporación Metropolitana de Planeación y Desarrollo de Bucaramanga. Bucaramanga, Febrero de 2.001. p. 12.

<sup>50</sup> Normatización y Calidad Ambiental, 2.002.

## El uso del suelo en el área rural

El principal conflicto de uso del suelo lo constituye el uso agropecuario en tierras de vocación forestal o en áreas de uso fundamentalmente protector para evitar el deterioro de los recursos naturales; en términos generales, solamente el 24,4% de los suelos del área de jurisdicción presentan un uso adecuado, mientras que el 32,2% están sometidos a uso inadecuado y muy inadecuado.

Debe destacarse la crítica situación que se evidencia en la cuenca del río Chicamocha con el 66,2% de su extensión en uso muy inadecuado; así mismo, la del río Chitagá en la cual ninguna de las actividades productivas que se adelantan son compatibles con el tipo de suelos de la cuenca.

De manera particular, en la región nororiental del área de jurisdicción (Microcuencas de los ríos Romeritos y Cachirí), los suelos presentan una vocación mayoritariamente forestal protectora - productora (87,8% y 63,8%, respectivamente), seguida de una vocación de preservación que para la primera microcuenca llega a ser de 11,7% y para la segunda de 32,9%, dejando únicamente el 3,3% del área de la microcuenca del río Cachirí de vocación agropecuaria (el 0,8% de uso restringido) y con uso agropecuario restringido el 0,5% de la microcuenca del río Romeritos.

En la parte alta de la cuenca del río Lebrija, específicamente en la microcuenca de la quebrada La Angula, tan sólo el 19,2% del territorio presenta un uso adecuado en áreas de bosques secundarios, rastrojos en descanso y una proporción muy baja de cultivos permanentes y el 80,2% se encuentra en uso inadecuado y muy inadecuado<sup>51</sup>, fundamentalmente sometido a actividades productivas (ganadería y agricultura), en contraposición a la potencialidad del suelo que, de acuerdo con las condiciones biofísicas, tan solo el 11,6% de las tierras son aptas para uso agropecuario y el 88,4% restante tienen vocación agroforestal y de protección.

En Charta, el 39,17% del territorio presenta un uso adecuado y corresponde a áreas que en la actualidad están siendo utilizadas para cultivos, sistemas silvopastoriles, ganadería y algunos sectores se encuentran en descanso; sin embargo, el 57% del área municipal presenta un uso inadecuado (utilización de tierras aptas para sistemas silvopastoriles y silvoagrícolas, en ganadería extensiva y agricultura) y el 3% un uso muy inadecuado, representado básicamente en la utilización en ganadería y agricultura siendo su vocación la de áreas de protección (áreas abastecedoras de acueductos).

En Matanza los conflictos de uso del suelo son menos severos; el 52% del territorio presenta un uso adecuado y tan sólo el 26,3% se utiliza inadecuadamente, principalmente en cultivos transitorios y como potreros abiertos.

Suratá por su parte, presenta un 49,7% de su territorio con usos muy inadecuado e inadecuado, pero también un 48,5% de los suelos se utilizan en actividades agropecuarias acorde con su vocación.

En el corregimiento de Berlin, el conflicto de uso del suelo se centra en la utilización para cultivos de cebolla y papa, actividades en las cuales se presenta un uso excesivo de agroquímicos y fertilizantes.

---

<sup>51</sup> GUALDRON, José Agustín. Estudio de análisis de conflictos de uso y prospectivos respecto a escenarios que permitan establecer zonificación ambiental y reglamentación de uso para el Ordenamiento Ambiental Territorial. Informe Final Reglamentación de Usos, Estrategias, Programas y Proyectos, Proyecto de Acuerdo. Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga, CDMB, 2.000, p. 47.

El municipio de Piedecuesta se ha caracterizado por altas tasas de deforestación para ampliación de la frontera agrícola, generando graves problemas de erosión laminar especialmente en las veredas Granadillo y Faltriquera, así como una acción severa en las laderas de la Vereda San Francisco donde la explotación de minas para producción de ladrillo ha dejado áreas muy extensas altamente degradadas.

### **El modelo de producción del sector primario**

En el área de jurisdicción, el sector primario está representado por los subsectores agrícola y pecuario y en menor grado el minero.

El subsector agrícola se manifiesta fundamentalmente con una estructura minifundista, donde existe una relación directa entre tamaño del predio y deterioro ambiental, ya que el reducido tamaño obliga a la explotación intensiva de la tierra con el fin de obtener mayores ingresos para el sostenimiento del núcleo familiar.

En algunos municipios, p.e. Rionegro, la estructura tenencial de la tierra está dominada por la aparcería con el 43.5%, seguida de los propietarios con el 35% y los arrendatarios con el 6.6%, como resultado de la migración de los propietarios rurales hacia los centro urbanos; esta condición se traduce en una sobreexplotación de la tierra debido a que arrendatarios y aparceros tienen como fin la obtención de mayores rendimientos a partir de bajas inversiones (mínimo grado de utilización de maquinaria, equipos e insumos en la explotación agrícola).

Adicionalmente, de manera general en el área de jurisdicción predominan los cultivos limpios dentro de los cuales se destacan los cultivos de piña en Lebrija y los de cebolla en Berlín, que propician la pérdida de vegetación protectora y el avance de procesos erosivos, con un incremento de la aridez y el arrastre de sedimentos hacia las partes bajas de las cuencas<sup>52</sup>.



**Fotografía 22. Avance de los procesos erosivos en Lebrija**

---

<sup>52</sup> PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL REGIONAL. Diagnóstico Ambiental Regional. CDMB, Enero de 1998.

Con relación al subsector pecuario, sus mayores manifestaciones se presentan en terrenos de mediana y gran propiedad del Bajo Rionegro y Lebrija, con ganadería extensiva de doble propósito, y a menor escala en los municipios de Suratá, Matanza y El Playón; comúnmente esta actividad se asocia a la degradación de suelos a través del fenómeno erosivo conocido como patas de vaca y que favorece los procesos de tendencia a la desertización.

De acuerdo con cifras del DANE, en el segundo semestre del año 2.000 el número de cabezas ascendía a 66.286 en Rionegro, 26.150 en Lebrija, 13.800 en Suratá, 10.372 en Matanza y 7.800 en El Playón.

La porcicultura es la actividad de menor tecnificación y a mediana escala se encuentra concentrada, en su orden, en el área rural de Floridablanca, Piedecuesta, Lebrija, Girón y Bucaramanga; el número de cabezas en el segundo semestre del año 2.000 fue de 17.309 en Floridablanca, 11.800 en Piedecuesta, 7.870 en Lebrija, 2.890 en Girón y 1.551 en Bucaramanga. También existen algunas explotaciones porcícolas en Rionegro las cuales no sobrepasan los doce semovientes por unidad familiar, actividad que se realiza con muy bajo nivel tecnológico, alimentaciones deficientes, manejos inadecuados, bajos rendimientos en producción y un fuerte impacto sobre la calidad del agua y del aire local.

Por su parte la avicultura es el subsector de mayor crecimiento en los últimos años extendiéndose en los valles del Río Frío y Ruitoque. Si bien no compromete grandes extensiones para su establecimiento, a ella se asocian comúnmente fuertes impactos ambientales generados en la disposición de residuos tanto sólidos como líquidos.



**Fotografía 23. Avicultura en Floridablanca**



**Fotografía 24. Cochera en área urbana de Bucaramanga**

Por su parte el subsector minero, representando fundamentalmente en la explotación aurífera en California y vetas, aún cuando tiene una participación muy baja en cuanto a extensión de los usos del suelo en el área de jurisdicción, constituye un grave conflicto ambiental por sus efectos sobre el recurso agua. El proceso técnico del beneficio del oro es desarrollado por 25 plantas (Sector

formal) y aproximadamente 150 barrileros y 40 arrastreros (Sector informal). En las 25 plantas se realiza un beneficio de 35.000 a 45.000 toneladas de mineral por año y se producen entre 250 y 350 kilogramos de oro anuales; en esta producción se estima que se descargan entre 1.000 y 1.200 kilogramos de mercurio y un promedio de 25 a 30 toneladas de cianuro<sup>53</sup> a los afluentes del río Suratá (río Vetas y quebradas La Baja y El Salado, afluentes del primero), corriente que suministra agua para consumo humano de Bucaramanga y su Área Metropolitana.

Para atender la problemática de este último sector, en 1.997 con la participación de la CDMB, el amb, la Gobernación de Santander y el Instituto Federal de Geociencias y Recursos Naturales de Alemania, se estableció el convenio Interadministrativo del río Suratá, el cual viene realizando actividades para la reconversión de los procesos tales como optimización de las variables de operación, reemplazo de tecnologías y recuperación de subproductos, soportados en un programa de educación ambiental y sensibilización de la población con respecto a las implicaciones ambientales de la actividad. Sin embargo, los avances en la reducción de la contaminación de los afluentes del río Suratá son muy lentos debido a que el proceso de acercamiento y trabajo con el sector informal es limitado por la falta de organización, al bajo nivel cultural y a que la actividad constituye su medio de subsistencia; se estima que de los 3.500 habitantes de la región, el 90% de los habitantes dependen directa o indirectamente de la minería como sustento<sup>54</sup>.

En el año de 1999, la Universidad Industrial de Santander y la CDMB, mediante convenio Interadministrativo No 2771-8 conformaron el Nodo Regional de Producción Más Limpia y Tecnologías Ambientales con el fin de ejecutar proyectos orientados al mejoramiento del desempeño ambiental del sector productivo en el área de jurisdicción de la Corporación, a través de conceptos y herramientas de producción más limpia y mercados verdes. Bajo este concepto actualmente se desarrollan actividades en agricultura orgánica tales como talleres, pasantías, puesta en marcha de prácticas agroecológicas, se han capacitado a la fecha 230 productores en Agroecología en los municipios de Lebrija, Floridablanca, Piedecuesta, Bucaramanga y Girón.

Igualmente se realizó la primera feria y foro internacional sobre agroecología y la segunda versión de la revista "El despertar campesino", se establecieron para el año 2.003, 260 prácticas agroecológicas implementadas<sup>55</sup> en parcelas demostrativas y se han identificado 11 productos con un alto potencial de comercialización en mercados verdes.

En el Cuadro 32 se presenta un resumen de las distintas actividades productivas en los municipios menores del área de jurisdicción y en la zona rural del AMB, descritas anteriormente.

---

<sup>53</sup> Proyecto río Suratá: líneas de acción para reducir contaminación proveniente de la pequeña minería aurífera en Vetas y California (departamento de Santander, Colombia). ponencia presentada por el Especialista Erwin Wolff Carreño en la Jornada Internacional sobre el impacto ambiental del mercurio utilizado por la minería aurífera artesanal en Ibero América. Lima, 26 – 28 de Septiembre de 2.001.

<sup>54</sup> Ibid

<sup>55</sup> Indicador a diciembre de 2.003



**Cuadro 32. Principales actividades económicas de los municipios menores y el área rural del AMB**

Municipios	Principales Actividades Económicas	Características
Vetas y California	Producción de oro y plata	Procesos de baja industrialización, con implicaciones ambientales originadas principalmente sobre las Quebradas La Baja y El Salado afluentes del Río Vetas, con una muy baja rentabilidad y en consecuencia un bajo nivel de ingresos; se asocian también problemas de orden público que impiden una gestión ambiental eficaz en la implementación del Plan de Manejo.
Rionegro	Cultivos tecnificados de arroz y palma africana en el bajo Rionegro, y los cultivos de café, cacao y plátano en la región cordillerana.	Mayor potencial debido a las condiciones naturales por su conformación de sus suelos en el Magdalena Medio <sup>56</sup> . La conexión con la Troncal de La Paz y la vía a la costa norte, proporcionan una rápida conexión con otras regiones del país, que permite la introducción de tecnología facilitando el aprovechamiento de los suelos.
	Reglón pecuario, en el bajo y medio Rionegro..	Ganadería de carne seguida por la de doble propósito.
	Actividad turística	Originada en el balneario de Puerto Amor sobre la margen derecha del río Negro.
Lebrija	Cultivos de piña	representan la base de la economía local.
Tona, corregimiento de Berlín	Cultivos de cebolla	Se encuentran en una gran extensión de la zona de páramos en esta localidad.
Area rural del AMB	La porcicultura	Se han identificado 167 explotaciones porcícolas en el área de jurisdicción de las cuales el 41% se concentra en zona rural del municipio de Floridablanca, el 25,7% en Piedecuesta, el 13,2% en Lebrija, el 9% en Bucaramanga, el 6% en Girón.
Playón y Rionegro		En estos municipios se concentra el 5,1%.
Suratá y Matanza		Se evidencia éste tipo de producción en la zona urbana.
Lebrija, Girón, Piedecuesta y Floridablanca.	Avicultura	Es la actividad más tecnificada dentro del sector agropecuario, con una participación del 7% dentro del PIB departamental y un 3,3% dentro del PIB nacional.
Rionegro y Lebrija	Sector secundario	El comercio y los servicios financieros y de salud para el sector rural.
Playón	Comercio formal e informal	Comercio formal (restaurante y hospedaje) e informal (ventas ambulantes de comestibles, refrescos y frutas) sobre la vía a la costa norte

Fuente: Planes y Esquemas de Ordenamiento Territorial de los distintos municipios.

<sup>56</sup> "Constituidos por eventos de inundación y secamiento del río Magdalena que marcaron la creación de pantanos, que posteriormente quedaban registrados como inversiones de humus en el registro pedológico del río Magdalena en su parte baja, ricos en humus pedológico". Plan Básico de Ordenamiento Territorial- Diagnóstico Regional.

## 3. PROSPECTIVA

### 3.1 ANALISIS DE ESCENARIOS TENDENCIALES

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 geoecológicos y socioeconómicos diagnosticados (Elías Méndez V. 1996). Aunque generalmente éste análisis se lleva a cabo mediante técnicas de extrapolación de tendencias que exigen la sistematización de datos cuantitativos para proyectar hacia el futuro el comportamiento de las variables objeto de análisis, en este caso, y debido a que no es posible contar con dichas estadísticas de comportamiento en factores geoecológicos y socioeconómicos, se acudió a los estudios de la problemática ambiental de la región, aspectos físicos y conflictos de uso actual del territorio. A través del análisis tendencial y de previsión, en este escenario se analizará si los conflictos de uso y las amenazas naturales tienden a permanecer estacionarios, a mejorar, o a empeorar, observación que facilitará la formulación de escenarios alternativos de uso de las tierras y la toma de decisiones sobre ellos<sup>58</sup>.

#### 3.1.1 Cuenca del Río Lebrija

**En la Subcuenca Suratá<sup>59</sup>**, en las microcuencas de Suratá Alto, Vetas, Charta<sup>60</sup> y Tona existe una amplia franja de páramo y subpáramo entre pajonales y afloramientos rocosos, en donde la actividad antrópica es nula, especialmente por sus condiciones climáticas y edafológicas. Estas áreas presentan una tendencia a la protección ambiental y estabilidad del suelo por sus pendientes fuertes y con amenaza alta o media por erosión en las que se han establecido bosques achaparrados o formas especiales de vegetación, que inician un proceso de estabilización del suelo, y en las que además se ubican unidades de uso adecuado. En la microcuenca Tona sus áreas de páramo formadas por áreas de matorrales, herbáceas, rastrojos y bosques secundarios de propiedad particular, presentan una tendencia a la degradación del equilibrio ecológico, objeto de intensa presión antrópica por el avance ascendente de la colonización de montaña, se observa la implantación ganadera de doble propósito sobre las coberturas vegetales naturales homogeneizando estas áreas destinándolas al pastoreo, igualmente existe una tendencia hacia la invasión del área de subpáramo y bosque altoandino por la agricultura intensiva y la expansión de la frontera pecuaria.

En cuanto a las áreas con bosques naturales y plantados que en la microcuenca Suratá Alto presentan 2993.9 has de propiedad institucional, de las cuales se asegura una conservación a largo plazo, ya que se preservan para proteger la diversidad biológica, los bienes y servicios que de ellas se generan. Existen 947.6 has ocupadas por coberturas boscosas naturales y plantadas de carácter privado en cuencas abastecedoras de acueductos que son respetadas por las comunidades asentadas en el área. En la microcuenca Río Vetas hay una tendencia a la protección de áreas ocupadas por coberturas boscosas naturales y plantadas y por matorrales paramunos con muy baja intervención antrópica, situados fuera de las áreas de explotación minera. En la microcuenca Río

<sup>58</sup> Zonificación ambiental y ecológica de la Subcuenca la Angula-Lajas. 2.000

<sup>59</sup> Planes de Ordenamiento Ambiental Microcuencas de los Ríos Suratá Alto, Vetas y Tona. GRADEX – CDMB, 2.002.

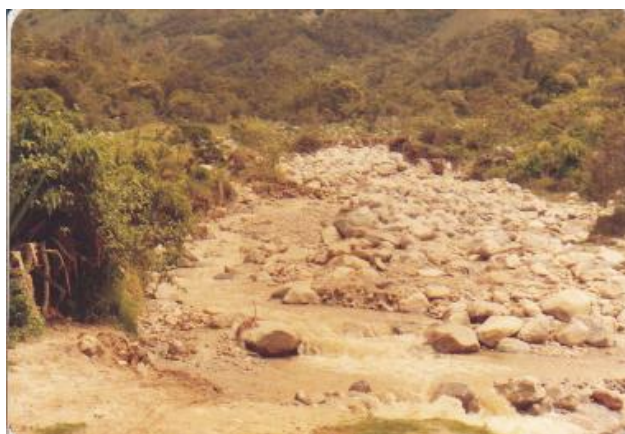
<sup>60</sup> Plan de Ordenamiento Ambiental de la Microcuenca Charta. JAG –CDMB, 2.002.

Tona las coberturas boscosas tienden hacia el mantenimiento del equilibrio ecológico, debido a que la CAMB ejerce acciones para mantener la cobertura vegetal en las microcuencas que abastecen tres bocatamos del acueducto (Armania, Golondrinas y Tona) para esto ha llevado a cabo un programa de compra y mantenimiento de coberturas boscosas, promoción de la regeneración de coberturas sucesionales y/o establecimiento de coberturas vegetales por reforestación, su tendencia es hacia el establecimiento de grandes áreas de coberturas boscosas mixtas (naturales y plantadas), para la protección garantizada institucional de las tierras. En ésta microcuenca se observa la tendencia por el respeto de los bosques de galería existentes en las márgenes de las quebradas y cauces de la misma.

La Subcuenca Suratá está afectada por intensos fenómenos de erosión y amenazas en diferente grado, en la microcuenca Suratá Alto, zona media y baja, dedicadas a la agricultura y ganadería presentan una erosión moderada con 6.271,8 ha, tendencia que repercute en la baja productividad de la explotación agropecuaria y no genera excedentes. En la zona alta se identificaron 1.824,6 ha con tendencia a la erosión y degradación sometidas a presión antrópica. Las áreas de amenaza alta en este sector de la subcuenca cubren 1.505,6 ha asociadas a la presencia de coluviones en una zona de influencia de falla con movimientos de masa de importancia.

Las áreas con amenaza por erosión moderada en la mayor parte de las microcuencas ríos Charta, Vetas y Tona, (Alisal, Armania, Ucatá y Tembladal en Tona y Monserrate en Bucaramanga) obedecen a la producción de cultivos limpios o ganadería de doble propósito no sostenible y presentan una amplia pérdida de la capa laborable del suelo, que por su aptitud de uso debieran destinarse a la producción forestal o en su defecto a sistemas silvopastoriles o silvoagrícolas.

El caso más severo se presenta en la microcuenca Río Charta donde se observan áreas de amenaza por remoción en masa y erosión en dos sectores del municipio, el primero se localiza en las Veredas del Roble y El Centro, sobre las Quebradas Coriana y Volcán Amarillo, afectando un área aproximada de 3 Km<sup>2</sup> y el segundo en la Vereda Pírita, en el sector Guarumal a lo largo de la Quebrada del mismo nombre, afectando un área aproximada de 1 Km<sup>2</sup>. Existe una tendencia a procesos de erosión fluvial y avenidas torrenciales, se presenta en áreas aledañas al río Charta en una franja de 4 Km desde el casco urbano hasta aproximadamente 500 metros aguas abajo del Puente de la Reforma, las cuales están desprotegidas de vegetación, lo que repercute en daños a la infraestructura y cultivos en épocas de intensas lluvias. En otros sectores como las márgenes del río Charta en las Veredas Rinconada y Cristalina, existe una tendencia a la protección de avenidas torrenciales en las que se han venido estableciendo cultivos permanentes de café con sombrío.



**Fotografía 25. Panorámica del río Charta después de una avenida.**

En el Río Vetas quebradas la Baja y el Volcán, existe tendencia a la degradación del equilibrio ecológico y a la erosión, en zonas de explotación minera y en áreas ocupadas por plantas para el beneficio del oro y plata, caracterizada por la contaminación de los cauces de la actividad de los barrileros, el bajo nivel de compromiso ambiental en la minería artesanal y la baja efectividad de los programas estatales orientados al control de la contaminación, son las principales causas de ésta problemática. Otras áreas afectadas son las ocupadas actualmente por diferentes coberturas donde predominan los potreros arbolados, los bosques secundarios, páramo y en particular herbáceas o pajonales, donde la explotación minera desordenada e incontrolada y el pastoreo extensivo han producido un deterioro de tales coberturas.

En la microcuenca Río Tona La tendencia a la erosión severa se manifiesta en la zona de explotación agrícola, donde los usos mixtos se mezclan con cultivos permanentes, no permanentes, rastrojos, bosques de galería, bosques secundarios y potreros de diversa índole (veredas Pitones, Pirgua, Vegas, Arnania, Caragua y parte de Guarumales), agricultura no sostenible donde no se han logrado implantar los esquemas de producción agroforestal.

En la microcuenca Suratá Bajo<sup>61</sup> la tendencia se orienta hacia el deterioro de los suelos por inadecuados procesos de laboreo en cultivos limpios sobre áreas de ladera, tala indiscriminada que deja al descubierto los suelos, extensas áreas destinadas al pastoreo en fuertes pendientes, quemas de material vegetal en lotes que van a ser destinados a cultivos sin prácticas de conservación, prácticas agrícolas inadecuadas además de existir una gran área de suelos que presenta baja fertilidad, ph muy ácidos en su mayoría con tendencia hacia la protección. Hacia la parte media de la microcuenca Tona<sup>62</sup> y la parte alta de la microcuenca Suratá Bajo<sup>63</sup> en la zona cafetera, existe tendencia a la producción y desarrollo agrícola sostenible a nivel de cultivo tecnificado y bajo sombra, la vegetación natural propia de bosques subandinos (1.100 y 2.000 m), y bosques andinos (2.200 m a 3.000 m) es muy reducida por la gran intervención antrópica limitándose a los bordes de las quebradas.

En la parte baja de la microcuenca, paralelo a la margen del río, el área que presenta suelos planos (Clase III), tienen la particularidad de ser muy pedregosos y sus procesos de meteorización son lentos, aspecto que limita en gran medida las labores agrícolas, aunque existen pequeñas áreas aptas para la explotación agrícola, con escasa agua para el regadío de los cultivos. Entre las principales amenazas se encuentra el sector geográfico del cañón del río Suratá que está sometido a fuertes corrientes de aire produciendo resecaamiento de los suelos, efecto que dificulta el establecimiento de cultivos y la incertidumbre generada por la presencia de grupos fuera de la ley, que impiden a los propietarios invertir en la tecnificación de las fincas.

En la microcuenca, 1.200,31 ha<sup>64</sup> se encuentran en un sector donde los suelos son ocupados por rastrojos de porte bajo, pajonales y vegetación de tipo xerofítica con déficit hídrico<sup>65</sup>, con tendencia a su aumento en zonas de influencia en donde los suelos son usados de forma inadecuada con cultivos limpios y potreros abiertos, sin prácticas de conservación, empeorando por las condiciones climáticas, por lo tanto estas áreas al no ser utilizables su tendencia es hacia la protección.

Para la subcuenca Suratá la tendencia a la contaminación de las fuentes hídricas debido a la carencia de eficientes sistemas de disposición de aguas residuales de los cascos urbanos de los municipios de Vetas, California, Suratá, Matanza y Charta y la contaminación por químicos utilizados

---

<sup>61</sup> Esquema de Ordenamiento Territorial del Municipio de Matanza, 2.000.

<sup>62</sup> Plan de Ordenamiento Ambiental Microcuenca Tona, CDMB, 2.002

<sup>63</sup> Plan de Ordenamiento Ambiental Microcuenca Suratá Bajo, CDMB, 2.002

<sup>64</sup> Plan de Ordenamiento Ambiental Microcuenca Suratá Bajo, CDMB, 2.002.

<sup>65</sup> Ibid.

en beneficio del oro en los municipios de Vetas y California, el manejo de residuos sólidos y beneficio del café, es una de los escenarios que actualmente se intentan cambiar a futuro por las consecuencias que sobre el Río Lebrija generan<sup>7</sup>.

**En la Subcuenca Río de Oro** en su parte baja<sup>66</sup> en las zonas del borde de la escarpa, la Ladera Oriental y del borde de ríos y quebradas, la tendencia se orienta hacia la implementación de usos de vivienda o cultivo, son áreas que por las características biofísicas son consideradas de protección. Los cambios de uso en la meseta son el resultado de la indiscriminada modificación de su aptitud de uso que históricamente se ha reflejado en la incorporación de varios sectores de la meseta a suelo urbanizable, disminuyendo en algunos casos estas zonas de reserva natural. Sin embargo ésta tendencia se espera se modifique con la implementación de los POTs.

En la parte media y baja de la subcuenca predominan cultivos limpios como la yuca, plátano, maíz, que tienen pequeñas extensiones. En ésta zona existe una tendencia y amenaza a los procesos de desertización que aunque inicialmente ha sido incentivada por la acción de factores climáticos, ha evolucionado considerablemente debido al uso incorrecto del suelo, a través del desarrollo de actividades agrícolas intensivas como son la siembra de cultivos limpios como la piña<sup>67</sup> y el maíz, representando a su vez, el principal renglón económico de los pobladores de esta zona. Es importante resaltar, que también los procesos de deforestación y los fenómenos de remoción de masa acrecientan la pérdida de suelo, conllevando a un incremento de las condiciones de desertización.

Existen áreas con tendencia hacia el manejo sostenible donde cultivos permanentes de misceláneos de café (Floridablanca<sup>68</sup>, veredas Santa Santa Bárbara, Vericute, Agua Blanca, Helechales, Alsacia y Casiano) cacao y frutales (Lebrija) protegen los suelos. Existen algunas zonas de bosques naturales secundarios sobre áreas de fuertes pendientes.

En la microcuenca Oro Bajo<sup>69</sup> se destacan coberturas de pajonales mezclados con arbustos o árboles que forman los típicos matorrales de tipo seco, éste ecosistema presenta tendencia al deterioro por el avance de la frontera agrícola en el Municipio de Lebrija; áreas que anteriormente estaban cubiertas por vegetación natural tienden a convertirse en lugares hostiles por la falta de vegetación.

Gran parte de esta cobertura ha sido arrasada por la extracción de maderas o de carbón de madera, quemas, la sobreutilización de productos forestales o materiales de construcción, actividades agrícolas, uso inadecuado de fertilizantes artificiales, pesticidas, herbicidas, agroquímicos, cultivos de piña a gran escala, sobrepastoreo y trasplante o introducción de especies exóticas (*Pinus spp.*, *Eucaliptus spp.*). Como causa fundamental de la destrucción de hábitats está la caza indiscriminada, excesiva presión humana sobre la vegetación, urbanización de áreas silvestres y construcción de carreteras.

Con relación al recurso agua, los abastecimientos para los pobladores, centros poblados, pequeños acueductos rurales dispersos y sus actividades, carecen de plantas de tratamiento. Algunos toman aguas relativamente descontaminadas y otras con mucha contaminación. Para ésta área de la subcuenca existe un alto grado de contaminación del río Lebrija, el cual es originado desde su cabecera en el nacimiento del río Suratá a causa del aporte de elementos nocivos como el mercurio y el cianuro,

---

<sup>66</sup> Plan de Ordenamiento Territorial del Municipio de Bucaramanga, 2.001.

<sup>67</sup> Esquema de Ordenamiento Territorial Municipio de Lebrija, 2.002.

<sup>68</sup> Plan de Ordenamiento Territorial del Municipio de Floridablanca, 2.001.

<sup>69</sup> Plan de Ordenamiento Ambiental Territorial de la Subcuenca Río de Oro, CDMB, 2.003.

que posteriormente en la cuenca del río de Oro, recibe las aguas industriales y negras provenientes de los municipios pertenecientes al área metropolitana.

En la subcuenca río de Oro se aprecian coberturas de rastrojos altos y bosques naturales secundarios con 18.743 ha<sup>70</sup>, un gran porcentaje de éstas coberturas se encuentran en la parte alta conformando una gran mancha que cumple funciones como corredor andino que va desde la microcuenca Oro Alto, Río Frío hasta Río Lato donde la tendencia se orienta hacia la conservación de sus bosques por representar un área de oferta de agua y otros bienes y servicios ambientales, además de cumplir funciones como refugio y reservorio alimentario para la fauna silvestre y por lo tanto es de gran importancia desde el punto de vista de biodiversidad.

En la Subcuenca Río Negro<sup>71</sup> prevalecen los potreros abiertos en pendientes superiores al 30%, sin el manejo adecuado; por esta circunstancia se observa que el 38% corresponde a la categoría inadecuada, con una tendencia hacia su deterioro, sin embargo, el 31% del área está cubierto con cultivos de café bajo sombra acompañado de plátano, caña de azúcar y cultivos de pan coger que conforman un uso adecuado junto con las áreas de rastrojos ubicadas en áreas de fuertes pendientes. La microcuenca La Mala es una de las más extensas con 4.383,9 ha, allí se encuentran grandes áreas en bosque natural, en su parte baja está concentrada la actividad agropecuaria, con cultivos de café bajo sombra y sólo un área muy reducida está en potreros, por esta razón el 76% esta utilizado adecuadamente. La microcuenca Rionegro Alto presenta un alto porcentaje (74%) del territorio utilizado adecuadamente, por presentar características similares a la microcuenca La Mala. Es una zona de gran importancia ambiental por la abundancia de recursos naturales que se posee (bosque, agua).

En la mayor parte de las selvas andinas y altoandinas, localizadas sobre la Sierra de Santa Cruz, existe una tendencia hacia la recuperación de las condiciones naturales debido a que los habitantes de ésta se han concientizado de la poca productividad de sus suelos para cultivos limpios tradicionales. Zonas como la de Misiguay por vocación han tenido un sentido de conservación debido a la profundidad de las gargantas de sus drenajes y las altas pendientes<sup>72</sup>.

En otros sectores se presenta una expoliación de material natural, entresacando primero la madera que sirve para artículos como muebles. Se limpian zonas para el establecimiento de cultivos limpios y semipermanentes como maíz y caña. En sectores como Tambo Quemado, con tendencia a la poca protección en cobertura vegetal, han sido vinculadas como áreas de producción que se han quedado como algunos rastrojos altos y bajos, donde se hace uso de ellas en periodos cortos de tiempo.

**En la subcuenca Lebrija Alto, las microcuencas Angula - Lajas<sup>73</sup>**, las tierras en uso adecuado son 4.139.9 ha (19.18%), 80,2% (17.286,2 Has) se encuentra en uso inadecuado y muy inadecuado. En esta subcuenca el 44% del territorio (9.424,09 hectáreas), tiene aptitud para las actividades forestales y de manejo especial o de protección y estas áreas se encuentran en buena parte explotadas en cultivos limpios, lo que deja de manifiesto la incompatibilidad entre la capacidad de uso con el uso actual de los suelos. El desarrollo de actividades productivas sugiere que éstas se sigan realizando a costa de altos subsidios del suelo y con baja productividad. Las áreas en uso muy inadecuado tienen su origen en la explotación de cultivos limpios en las 9.424,09 hectáreas de tierras de protección y manejo especial.

---

<sup>70</sup> Plan de Ordenamiento Ambiental Territorial de la Subcuenca Río de Oro, CDMB, 2.002.

<sup>71</sup> Esquema de Ordenamiento Territorial del Municipio de Rionegro, 2.000.

<sup>72</sup> Ibid.

<sup>73</sup> Plan de Ordenamiento Ambiental Subcuenca Angula-Lajas, Zonificación ambiental, 2.001.

La tendencia a la erosión severa se debe a su amenaza alta por erosión que soporta además una unidad de conflicto de uso muy inadecuada. Esta tendencia se hace evidente en lugares que deben destinarse a la contemplación, al desarrollo de estudios y reproducción de la vida silvestre y la restauración ecológica, pero por la fuerte presión, terminan siendo utilizados en cultivos limpios o ganadería. La tendencia a la erosión moderada presenta una amplia pérdida de la capa laborable del suelo y se produce en suelos con amenaza media por erosión, en los cuales además se exhibe una unidad de conflicto inadecuado, es decir, en lugares en los que se desarrollan cultivos limpios o pasturas y debieran destinarse a la producción forestal o en su defecto a sistemas silvopastoriles o silvoagrícolas.

Estas áreas se ubican sobre todas las áreas de drenaje y en gran cantidad de los sistemas de producción. Sin embargo existe una tendencia a la protección de los suelos en las que se han establecido bosques sucesionales o formas especiales de vegetación (pajonales) de más de diez años, que inician un proceso de estabilización del suelo, y en las que además se ubican unidades de uso adecuado, que han sido alejados del desarrollo agrícola, tal es el caso del filo de la mesa y los escarpes de la quebrada La Angula en su caída al río Lebrija y en el sector que linda con el río de Oro. Hay una tendencia al desecamiento de humedales en el sitio denominado El Pantano, lugar en el cual se presenta una gran actividad en la recepción de materiales y aporte de sedimentos sumada al conflicto presentado en la ronda de su cauce en la que su uso es muy inadecuado. La tendencia a la protección parcial del humedal y de corrientes hídricas se debe a que ha mantenido algún tipo de vegetación especial o bosques marginales que tienden a recuperar los lechos y a evitar la exposición de los cuerpos de agua por sedimentos. La Tendencia al represamiento e inundaciones se evidencia por una amenaza alta ya que no existe margen de protección en lugares aledaños a las quebradas Las Raíces, La Popa y la misma quebrada La Angula en inmediaciones del perímetro urbano de Lebrija y en inmediaciones de la zona industrial de Campo Alegre. La tendencia al equilibrio del 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 silvestre.

En la microcuenca de la Angula<sup>74</sup>, en la vereda Piedras Negras se estableció la represa del mismo nombre, con capacidad de 240.000 m<sup>3</sup>, esta abastece el acueducto de la cabecera municipal, pero igualmente por la quebrada hacia su nacimiento se ha establecido una apreciable cantidad de acueductos familiares o con destino a la producción agropecuaria con tendencia a que cada vez más pobladores se conecten para el desarrollo de las actividades agropecuarias. De igual manera, sobre las diversas fuentes que conforman la microcuenca La Angula existen acueductos o tomas de agua para consumo humano y agropecuario, con excepción del acueducto municipal y su tendencia es hacia su disminución y utilización sin tratamiento alguno.

Entre los sitios que han sido protegidos y se han convertido en estratégicos para el conflicto armado está la microcuenca del Aburrido<sup>75</sup>. Su principal cobertura son los rastrojos bajos que junto con los rastrojos altos ocupan un gran porcentaje de área. Los pastos a su vez son muy pocos, puesto que no se ve un terreno que este cuidado en forma como para reconocer que se trata de pastos mejorados o naturales en su defecto.

**La Subcuenca Río Salamaga, microcuenca Salamaga<sup>76</sup>** en su parte alta está conformada por manchas de bosques subandino sobre la Cuchilla de Santa Cruz con un alto grado de intervención

---

<sup>74</sup> Ibid.

<sup>75</sup> Ibid.

<sup>76</sup> Ibid.

dada por la expansión de la frontera agrícola, talas y quemas anteriores. Los cambios se ven reflejados por el cambio de coberturas a cultivos misceláneos (cítricos, cacao, plátano entre otros), café y por la expansión de asentamientos rurales desde los 1.000 a 2.500 m, sin embargo, la tendencia se orienta a conservar la vegetación existente en la parte alta, de igual manera, permanece en buen estado de conservación la vegetación que hace parte de los diferentes drenajes que atraviesan la zona.

En la parte media y baja de las montañas la tendencia se orienta hacia el reemplazo de los bosques por cultivos como el café a los cuales se les atribuye entre otros efectos la pérdida de cobertura vegetal nativa, se produce mayor presión sobre los bosques protectores aledaños a las fincas que poseen los cultivos por la obtención de madera que a largo plazo produce cambios en el microclima local, disminución de los caudales hídricos de las quebradas adyacentes por la pérdida o disminución de la vegetación ripiaría y desplazamiento de las especies faunísticas. Sin embargo, cabe resaltar, que la variedad de árboles plantados presentes en las diferentes fincas ha jugado un papel importante beneficiando cultivadores y fincas porque la presencia del sombrío arbóreo disminuye el costo de manejo de las fincas, en lo relacionado con las limpias, desyerbes y guachapeos; debido a que la sombra disminuye el número anual de estas prácticas. La deforestación se debe en gran parte a la necesidad del campesino de establecer cultivos de subsistencia, pastos y el levante de ganado pero en una escala muy reducida; la tala selectiva ha degradado la estructura y la calidad del recurso en áreas de remanentes de bosques nativos. Se presenta una devastación de la vegetación en la zona andina afectando principalmente las microcuencas que abastecen acueductos de su caudal tales como: Río Salamaga, Quebrada Seca, Caño doradas entre otras.

En la microcuenca Silgará<sup>77</sup> el 80% de su área corresponde a uso adecuado, allí se localizan cultivos de café y pastos, presenta pendientes moderadas, por tal motivo este sistema de producción es adecuado para estas condiciones ambientales y su tendencia se orienta hacia los cultivos con manejo sostenible como los que actualmente se desarrollan. Esta microcuenca presenta una alta actividad económica representada en la producción de cultivos de clima frío de tipo semipermanente como el tomate de árbol, mora y lulo entre otros, son aptos para el rango de pendientes que se presentan en esta zona, siguiendo algunas prácticas de conservación de suelos.

De igual manera como en las demás microcuencas la categoría de inadecuado está dada por la presencia de potreros abiertos, que representa el 37% de terreno explotado inadecuadamente, un 16% esta subutilizado y el restante 47% es adecuado, se encuentra con cultivos de café y pastos donde sus pendientes son moderadas, este sistema de producción es adecuado para estas condiciones ambientales. Las explotaciones agropecuarias que se están dando en la parte alta de las microcuencas Silgará, Agua Caliente y la Mala, ponen en peligro el ecosistema estratégico existente en estas áreas.

**En la subcuenca Río Cáchira del Sur** conformada por las microcuencas de los ríos Cachirí<sup>78</sup> y Romeritos<sup>79</sup> las áreas de páramo y subpáramo se encuentran asociadas con bosques, mezcla de pastizales y rastrojos, sus especies de tipo herbáceo se explotan con fines comerciales medicinales como el ítamo real, la acedera, el frailejón, el romero entre otras. En el subpáramo las coberturas de pajonales presentan una tendencia a disminuirse por el pastoreo y la quema, en esta área tienen origen la gran mayoría de quebradas que desembocan en el río Cachirí.

---

<sup>77</sup> Ibid 2.

<sup>78</sup> Caracterización biofísica y antrópica de la microcuenca Río Alto de Cachirí. GRADEX-CDMB. 1.997

<sup>79</sup> Caracterización biofísica y antrópica de la microcuenca Río Romeritos. GRADEX-CDMB. 1.997.



Los bosques altoandinos y andinos se encuentran en un proceso progresivo de intervención, ganando terreno las zonas de potrero (kikuyo), o manchas de bosques asociadas con pastizales, pastizales con rastrojos, pastizales con cultivos y se observan algunos sectores deteriorados hasta la zona protectora de márgenes de quebradas. Los bosques andinos se encuentran altamente intervenidos pero los nacimientos y cursos iniciales de las quebradas aún poseen buena cobertura.

Las áreas medias y bajas de las microcuencas están representadas por la formación subandina con escasas manchas boscosas que se encuentran altamente intervenidas en estado de sucesión conformando rastrojos altos, dominados por especies no comerciales y entremezclados con áreas de potreros y cultivos, igualmente los nacimientos se encuentran desprovistos de suficiente vegetación protectora. La microcuenca El Playón<sup>80</sup> que atraviesa el Municipio de su nombre está conformada por áreas de valles aluviales con muy poca vegetación pero de gran importancia para actividades agropecuarias. Las áreas de colinas presentan una capa vegetal de rastrojos y bosques intervenidos pequeños. La zona montañosa presentan cultivos de yuca, plátano, pastos, café y cacao, en ésta área se preserva la mayor área boscosa del Municipio del Playón.

Los usos inadecuados se presentan en zonas de aptitud protectora donde actualmente hay áreas de rastrojos, cultivos y pastos naturales. Sin embargo existe la tendencia hacia la conservación absoluta de la vegetación nativa (3.200 m) que no ha sido aún intervenida y a la recuperación de la vegetación típica de páramo, bosques naturales (altoandinos) y rastrojos altos sobre zona forestal protectora de cauces, cuencas abastecedoras de acueductos y la estrella hidrográfica.

En la zona media y baja **de la Subcuenca Lebrija Medio**<sup>81</sup> la cobertura vegetal se ha suplantado por grandes extensiones de pastos mejorados para la ganadería así como por cultivos representativos de Arroz; el uso irracional del suelo ha hecho que los márgenes del Río Lebrija que recorre parte de San Rafael de Lebrija y San José de los Chorros se encuentren sin el aislamiento mínimo exigido por la ley, la vegetación presente es casi nula, predominan en algunos sectores las gramíneas facilitando que las riberas descubiertas sean dedicadas para bebederos del ganado por la ausencia de vegetación de porte alto.

En ésta subcuenca el problema relacionado con la disminución de la fauna tiende a aumentarse por la caza indiscriminada, construcción de carreteras, fragmentación y disminución de hábitats por tala y quema de los bosques nativos y contaminación de las fuentes hídricas con pesticidas.

Para esta subcuenca la tendencia se orienta hacia el aumento de las inundaciones durante los períodos de alta influencia invernal en las riberas del río Lebrija y la quebrada Doradas las cuales afectan los centros poblados ubicados en la margen del Río Lebrija. Se han edificado centros poblados sobre la superficie de estos depósitos, que deben ser considerados para futuros programas de reubicación, que por los continuos fenómenos de inundación, no ofrecen las garantías básicas para el asentamiento de poblaciones, además no cuentan con la infraestructura necesaria para disminuir la vulnerabilidad y el riesgo de la población ante estos fenómenos.

---

<sup>80</sup> Esquema de Ordenamiento Territorial del Municipio del Playón. 2.002.

<sup>81</sup> Ibid.

**En las Subcuencas Lebrija Medio y Río Negro**<sup>82</sup> cabe destacar la presencia del complejo de ciénagas localizadas en la zona baja, destacándose la ciénaga La Salina que se ubica en las Veredas La Consulta y Salinas, El Garzal, los Ruchos, donde sus pobladores viven de la pesca y el comercio de pequeños excedentes; Itargui y yema huevo ubicados en las veredas de Puerto Arturo, El Paraíso en La Muzanda y El León Durmiente en Galápagos. Estos cuerpos de agua presentan una pérdida considerable de cobertura, con pequeños parches de rastrojos a sus alrededores, su vegetación originaria fue suplantada por pastos para la introducción de ganadería, actividad económica de mayor importancia en esta zona; estos humedales también presentan una reducción en los caños de abastecimiento por la pérdida paulatina de sus caudales a causa de la sedimentación, se requiere un plan de recuperación con el objeto de darle un manejo adecuado a estas áreas de importancia desde el punto de vista de biodiversidad, embellecedor del paisaje natural y turístico.

La tendencia de las ciénagas y lagunas, es a presentar serios problemas de pérdida o reducción del espejo de agua por la colmatación producto del arrastre de sedimentos por la pérdida de cobertura en sus alrededores, actualmente estos cuerpos de agua sólo presentan un cordón débil de árboles que sirven de protección a otras lagunas (corregimiento de Papayal) que están dedicadas básicamente a bebederos para el ganado, las ciénagas como La Consulta y El Garzal presentan problemas igualmente por la pérdida de cobertura. Las condiciones dadas por los grupos armados especialmente es un factor que ha incidido sobre el estado de conservación de estos sectores.

### **3.1.2 Cuenca del Río Sogamoso**

**En la cuenca del Río Sogamoso**<sup>83</sup> hacia los valles aluviales del río Sucio, y sobre la quebrada Vega de Pato existe vegetación que está siendo intervenida con el fin de obtener madera para la venta o uso doméstico, así como para destinar los suelos para usos agropecuarios. Esta zona tiene características de sabana, especialmente sobre las riberas del Río Sucio; son llanuras cubiertas de una vegetación baja de gramíneas, arbustos y a veces árboles esparcidos. Ocupan regiones bajas, cálidas, con estación seca más o menos larga, otras áreas de ésta subcuenca son muy pendientes su tendencia se da hacia el intenso sobrepastoreo y la implementación de cultivos que actualmente afectan de manera drástica sus suelos. Las áreas de selva inferior en las zonas aluviales del río Sucio son un enclave de invaluable importancia ecológica, por su recurso faunístico, vegetación inexplorada, el mantenimiento hídrico estable y la excelente protección que ofrece al suelo, que se encuentra aún poco intervenido y poco propenso a erosionarse. Esta zona está retomando sus características naturales al haber sido abandonada por los propietarios, quienes se han desplazado por los disturbios de orden público.

### **3.1.3 Cuenca del Río Chicamocha**

La porción de territorio de ésta Cuenca en el área de jurisdicción de la CDMB tiene 20.845 ha<sup>84</sup> área relativamente pequeña que equivale al 2%, a este sector pertenece el Corregimiento Umpala y Pescadero donde existe una tendencia hacia la erosión representadas en 189.92 Has, en el

---

<sup>82</sup> Ibid.

<sup>83</sup> Ibid 3.

<sup>84</sup> Plan de Acción trianual CDMB, 2.001 – 2.003

municipio de Piedecuesta; igualmente las zonas áridas bordean la Mesa de los Santos, el Cañón bajo del Río Manco y su afluente el Río Umpala. Las áreas boscosas son escasas y predomina la vegetación de tipo xerofítico y subxerofítico que cada vez se ve más amenazada por la intervención antrópica relacionada con la actividad caprina y la extracción de arena de río y roca para triturado. En el sector de pescadero se especializa en la producción de tabaco y tomate<sup>85</sup> y otros cultivos limpios que se seguirán dando en los valles donde actualmente se desarrolla ésta actividad.

La tendencia de ésta parte de la cuenca es hacia el avance de la erosión, ya que sus suelos<sup>27</sup> son superficiales, rocosos, endurecidos, con bajo contenido de materia orgánica, impermeables, mal estructurados, con baja retención de humedad, excesivamente drenados, muy susceptibles a la degradación, en donde predominan procesos de escurrimiento concentrado y carcavamiento.

Estas áreas por sus características biofísicas a futuro se determinan como importantes para la protección por su calidad de suelos y por la vegetación especial que lo hace un ecosistema de importancia por sus particularidades ecológicas y como centro de endemismo para el departamento y la región Nororiental de Colombia.

### **3.1.4 Cuenca del Río Chitagá<sup>86</sup>**

La porción de territorio de ésta Cuenca en el área de jurisdicción de la CDMB tiene 21.218 ha que equivalen al 8%<sup>87</sup>. La tendencia identificada especialmente en el corregimiento de Berlín y el área de influencia del Río Jordán apunta al establecimiento de cultivos limpios como la cebolla junca y la cebolla cabezona, favorecida por procesos migratorios de una población proveniente de la zona de Ocaña y Norte de Santander que ha favorecido la pérdida de suelos y la lixiviación de los nutrientes disminuyendo la productividad y obligando a la ampliación de la frontera agrícola, con presión hacia los bosques y rastrojos naturales.

## **3.2 PROSPECTIVA**

Para la elaboración de la visión colectiva de nuestra región se utilizó una metodología basada en la participación activa de todos los actores invitados, en donde se trabajaron aspectos como la recopilación de los motivos por los cuales los actores se sienten identificados con la región, el acercamiento hacia la realidad ambiental como un punto central en la construcción de visión y como hacer realidad esa visión definiendo actores, acciones y compromisos.

Se realizaron seis talleres para los cuales se identificaron actores que cotidianamente están vinculados con nuestra realidad ambiental; la convocatoria reunió aproximadamente 200 representantes de entidades territoriales, instituciones gubernamentales, gremios, universidades, centros de investigación, ONG's, juntas de acción comunal, UMATAS municipales y la autoridad ambiental (CDMB).

---

<sup>85</sup> Plan de Ordenamiento Territorial del Municipio de Piedecuesta, 2.002.

<sup>86</sup> Ibid.

<sup>87</sup> Ibid.

Finalmente a través de estos talleres cada actor de forma colectiva expresó sus principales deseos, sueños y prioridades a 10 años en la superación de la problemática ambiental actual aporte que se utilizó como principal insumo en la construcción de visión para el PGAR.

La metodología utilizada se basó en la construcción de visión a partir de los sueños y a partir de acuerdos o tendencias comunes de esos sueños; el ejercicio inicia cuando cada persona le escribe una carta a su hija o hijo, o a alguien muy cercano, contándole como se ha superado un aspecto o problemática ambiental ya identificada en dicho ejercicio del mismo taller, que lo haya sensibilizado como integrante de una entidad, sector o como ciudadano y como ha sido el proceso de cambio en 10 años y como es la realidad ambiental que percibe en el año 2.012. Posteriormente los participantes se organizaron en grupos para compartir los sueños y expectativas comunes de cada uno, para finalmente escoger las tendencias que son comunes. En plenaria se escogieron los elementos prioritarios que deben hacer parte de la visión de la región.

### **3.2.1 Visión de los actores regionales**

#### **3.2.1.1 Autoridad Ambiental CDMB**

Entre los elementos de visión que se obtuvieron derivados de los dos primeros talleres realizados con la autoridad ambiental, se resaltan deseos personales de cambio y de hacer cumplir derechos fundamentales como la paz y tranquilidad en nuestro país (libre desplazamiento por todo el territorio Colombiano), justicia social, grupo familiar sólido (unidad familiar) e hijos exitosos, desarrollo e independencia económica, inversión de países extranjeros, facilidad de estudios en otros países, abundancia y progreso, desarrollo de equipamiento social (escuelas y universidades), empleo, concientización y participación ciudadana con tejido social.

Los elementos de visión relacionados con la realidad ambiental reflejan claramente el deseo de una problemática ambiental superada en nuestra región a través de una organización fuerte del estado frente al medio ambiente en la recuperación y utilización eficiente de los recursos y escenarios naturales (ríos, parques y zonas de esparcimiento) y en especial el recurso hídrico en cantidad y calidad, esfuerzos conjuntos institucionales y alianzas estratégicas, estado - sociedad civil, para cimentar la conciencia, educación, cultura ciudadana y compromiso ambiental, producción y generación de tecnologías avanzadas limpias para obtener los productos agrícolas sello verde en especial café, de forma paralela se busca que el desarrollo del ecoturismo, crecimiento planificado de ciudades y control de la contaminación sonora sean aspectos superados. Igualmente se resaltaron como elementos puntuales la descontaminación hídrica del río de Oro y Suratá, fortalecimiento del sistema forestal y manejo adecuado de los residuos sólidos.

En el primer taller se resaltaron tendencias comunes negativas entre las cuales se encuentran como elementos de visión: degradación de los recursos naturales, extinción de especies e indiferencia hacia el entorno natural sumado a los conflictos sociales.

De ésta forma junto con los participantes se redactó una visión la cual sustenta la visión de todos de forma concertada y que se presenta a continuación:

## **VISIÓN PLENARIA**

NUESTRA REGIÓN NORORIENTAL COLOMBIANA EN LOS PRÓXIMOS 10 AÑOS SERÁ UN TERRITORIO EN DONDE LOS DIFERENTES ACTORES SOCIALES TRABAJAREMOS PARTICIPATIVA Y COORDINADAMENTE MEDIANTE PROCESO DE CONCERTACIÓN QUE PERMITAN LA RECUPERACIÓN, PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES, EN UN MARCO DE DESARROLLO SOSTENIBLE QUE CONTRIBUYA AL LOGRO DE LA PAZ Y LA CONVIVENCIA PARA EL MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA DE SUS HABITANTES.

### **3.2.1.2 Visión de las Universidades, Centros de Investigación y Gremios**

Entre los elementos de visión de las universidades, centros de investigación y gremios se destacan entre otros la solución o superación de la problemática actual ambiental con una realidad mejor para el país y la región en particular, a través, de la educación ambiental que depende en gran parte de una conciencia ciudadana y del sentido de pertenencia.

Se resalta como uno de los elementos indispensables de la visión, la planeación ambiental como un proceso que está directamente relacionado con los programas preventivos – correctivos, políticas claras y de estricto cumplimiento, compromiso estado – comunidad y la continuidad de políticas y programas.

Igualmente se tiene una visión con trabajo interinstitucional, interdisciplinario e intersectorial, en un proceso de educación ambiental a través de procesos pedagógicos que permitirán lograr: Empresas más eficientes que no contaminen y en el uso de recursos: agua, aire, energía y suelo, para ser más competitivas y productivas a nivel nacional e internacional con co - responsabilidad de la ciudadanía en el manejo adecuado de residuos sólidos, la conservación y protección de zonas verdes. Una visión de largo plazo, liderada por el sector académico y concertada con el sector productivo, con el apoyo a la investigación aplicada, una evaluación de la normatividad ambiental, actual para ajustarla a los escenarios de la visión futura y ligado a una valoración económica de los recursos naturales, igualmente se resaltó la importancia de otros elementos como la producción limpia, manejo integral de residuos sólidos, recuperación y conservación de fuentes hídricas (calidad y cantidad), manejo integral de emisiones atmosféricas, utilización de otras fuentes de energía y cultura ambiental.

Otros elementos de visión que se consideraron relevantes en la construcción de la visión son la cultura ciudadana, calidad de vida con justicia y equidad, ética global y/o recuperación de valores humanos, mediante la cooperación mutua e integración.

### **3.2.1.3 Visión ONGs**

En los elementos de visión expresados por las ONGs se logró destacar de forma separada una visión urbana y una visión rural e igualmente obtuvo una visión generalizada que se relaciona con la SOBERANÍA NACIONAL para administrar los recursos naturales renovables, el conocimiento y la valoración de su importancia, la organización, planificación y reglamentación del uso del territorio (ordenamiento ambiental), manejo de las instituciones ambientales por delegados de la sociedad civil idóneos, bienestar espiritual y material para elevar mejores condiciones y calidad de vida en zonas urbanas y rurales y un ambiente óptimo (aire, agua, suelo), se desea crear una conciencia y un cambio de actitud a través de la educación formal y la futura acción de los grupos ecológicos y

ONGs organizados frente al manejo del ambiente y liderando los proyectos ambientalistas de la región financiados por la CDMB, finalmente se desea la permanencia de la oferta ambiental junto con la calidad de vida.

Con relación a las áreas rurales se resalta:

- Sistemas productivos con producción limpia y tecnologías apropiadas.
- Políticas reales para la reforestación (aplicación de técnicas tomadas de nuestros ancestros).
- Sostenimiento y descontaminación de fuentes hídricas.
- Utilización de productos agrícolas en procesos industriales.
- Las cuencas de los ríos y cañadas de nuestra región libres de toda contaminación aumentando su caudal con aguas totalmente limpias y a su aprovechamiento racional y recuperados en un 60%.

Con relación a las áreas urbanas se resalta:

- Manejo adecuado de las poblaciones urbanas.
- Programas de saneamiento básico y elevación de la calidad de vida en zonas urbanas.
- Cultura de la no-basura.
- Zonas verdes, parques, ecoparques en mayor número y área.
- Desmonte de tarifa por el buen manejo de residuos sólidos.
- Ciudad sin ruidos.
- Servicios públicos sostenibles y equitativos.

#### **3.2.1.4 Visión Entidades Públicas**

Las entidades públicas resaltaron como elementos de visión los procesos de planificación y gestión tales como el fortalecimiento de los procesos de planeación: comunidad – instituciones, coordinación interna de las instituciones, ejecución de los proyectos de los P.O.T, organización y compromiso institucional e interdisciplinario, procesos de participación y orden sociopolítico como procesos fundamentales en la construcción de un futuro donde se resalta el manejo sostenible y preservación de la biodiversidad y en general de los recursos naturales a través de reservas naturales y santuarios.

Se sueña con una ciudad verde donde existe un aprovechamiento del espacio público, la reubicación de zonas subnormales y en general la recuperación integral del recurso hídrico, descontaminación del aire y calidad climática, producción limpia, la reforestación, la transferencia de tecnología y producción más limpia que conlleve a la convivencia ciudadana con el ecosistema y uso eficiente de los recursos.

En los elementos de visión se resaltó la importancia de valores como el optimismo, la conciencia colectiva, amor a lo nuestro, esfuerzo, valores humanos, necesidades como la educación, trabajo, justicia y conciencia ambiental, para el logro de calidad de vida, solución problemas ambientales y obtener un desarrollo sostenible.

### **3.2.1.5 Visión Funcionarios Recursos Naturales CDMB, Secretarías de Planeación, UMATAS y Juntas de Acción Comunal de todos los Municipios**

Se resaltó dentro de los elementos de visión la importancia de la descontaminación de importantes fuentes hídricas en el área de jurisdicción de la CDMB tales como Río de Oro, Río Frío, Suratá y Rionegro, mediante el fortalecimiento de las instituciones ambientales (trabajo en equipo) dedicadas a éste fin a través de convenios, desarrollo de procesos de sensibilización y concientización (educación y cambio de actitud) orientados al manejo sostenible de los recursos naturales, reforestación márgenes fuentes hídricas (aplicabilidad a lo propuesto en los POT), reubicación de asentamientos subnormales y aplicabilidad de la normatividad para el desarrollo de actividades no planificadas tales como la extracción del material de arrastre, disposición de residuos sólidos y líquidos (plantas de tratamiento de aguas residuales), talas y quemas.

Otros elementos de visión están relacionados con el componente bosques teniendo en cuenta la puesta en práctica del incentivo forestal, creación de reservas forestales y en general la ejecución de proyectos de reforestación. Se anhela una agricultura con el uso de tecnologías apropiadas y producción limpia (agricultura orgánica) para el futuro aprovechamiento del agroturismo. El agua es un recurso que se desea en calidad y cantidad permanente y un pronto reconocimiento de taza por uso del agua de la mano con el incremento de la biodiversidad y el desarrollo del ecoturismo mediante una gestión administrativa eficiente, participación del estado, organización comunitaria y un desarrollo humanista para alcanzar la calidad de vida.

El grupo No. 2 construyó la visión concertada entre sus participantes en donde se resaltan algunos de los elementos ya mencionados anteriormente así:

## **VISIÓN**

ES BUSCAR UN DESARROLLO HUMANÍSTICO, ECOTURÍSTICO, PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA, INCREMENTO DE LA BIODIVERSIDAD Y ESTAR EN PAZ CON LA NATURALEZA, SE REQUIERE CREAR UN CAMBIO DE ACTITUD QUE CON TRABAJO EN EQUIPO Y UNA EXCELENTE GESTIÓN ADMINISTRATIVA LOGRE MEJORAR LA CALIDAD DE VIDA EN ARMONÍA CON LA NATURALEZA.

### **3.2.2 Visión regional desde la perspectiva Municipal<sup>88</sup> e interinstitucional**

Para los municipios de Bucaramanga, Floridablanca, Piedecuesta y Girón que actualmente conforman el AMB, su visión a nueve años se basa en alcanzar el liderazgo en varios niveles: Bucaramanga como líder en la promoción y aplicación del desarrollo tecnológico, soportada con excelentes servicios, oferta educativa calificada, avanzados centros de investigación, eficientes empresas de base tecnológica, importante actividad cultural y de alta calidad de vida. Floridablanca busca consolidarse a través de una acción ecológica estratégica de desarrollo socio – económico sostenible, es decir, con un alto grado de eficiencia, coordinación de un entorno natural rico y complejo con un desarrollo urbano intenso en servicios institucionales y educativos. El Girón del futuro consolidará su vocación turística y la convertirá en una actividad económica importante a partir de una plataforma territorial con capacidad de ofrecer condiciones y servicios, para turistas e inversionistas y para dirigir el progreso social y económico de sus habitantes. Piedecuesta busca convertirse en un territorio competitivo del nivel regional, en los sectores de la producción agropecuaria diversificada, tecnológico y turismo ecológico de aventura y deportivo, igualmente

---

<sup>88</sup> Planes de Ordenamiento Territorial de cada Municipio del área de jurisdicción de la CDMB.

recuperar las condiciones de habitabilidad, logrando un crecimiento pausado pero eficaz y cimentado en la excelencia de vivienda, servicios públicos, infraestructura, equipamiento y espacio público, atributos soportados por la cohesión social, la gobernabilidad y alta calidad ambiental. Todas estas visiones se orientan hacia la promoción de un crecimiento económico y social de la comunidad en un marco ambiental sustentable y sostenible.

En cuanto al entorno rural estos municipios buscan integrarse al desarrollo urbano y ser partícipe de las expectativas de progreso, siendo además un ecosistema estratégico para el AMB, donde se implementarán sistemas de producción sostenible y ambientalmente limpias. Girón busca ofrecer condiciones de habitabilidad y desarrollo agrícola en armonía con su medio ambiente, de la misma manera se afianzará la vocación industrial y construirá un escenario adecuado para el asentamiento de una estructura agroindustrial que fortalezca y propicie el desarrollo del sector agrícola municipal.

Todo esto acompañado con gente emprendedora, alegre, de mente abierta y visión global, conformando ciudades modernas, amables y hospitalarias, quienes contribuirán con una actitud de pertenencia y la generación de una cultura de atención y amabilidad a la vez que desarrollarán los valores de la tolerancia, el respeto a la diferencia y la democracia participativa. La ciudad hecha por y para el habitante, que propende por alcanzar el máximo nivel de vida de sus ciudadanos, fomentando además los desarrollos culturales, deportivos y de turismo ecológico.

## **VISIÓN DE LOS MUNICIPIOS MENORES DEL ÁREA DE JURISDICCIÓN DE LA CDMB**

La visión de los municipios menores del área de jurisdicción de la CDMB, se orienta hacia el desarrollo de bienes y servicios ambientales y al desarrollo de actividades agroforestales, agropecuarias, bajo una cultura agroecológica y en el caso de Suratá liderará éste campo mediante la utilización de la biotecnología. La visión de los municipios de California, Vetás y Suratá se orienta hacia el desarrollo de la actividad minera que igualmente junto con el sector ecoturístico es uno de los grandes potenciales en los Municipios de Charta, Tona, El Playón, el municipio de Rionegro quienes desean un turismo de tipo contemplativo en pro de la recreación lúdica. Los municipios que se visualizan como despensas o productores de agua son Charta, Matanza, Tona, Playón, todas las actividades irán acompañadas con procesos de investigación, ciencia y tecnologías limpias y/o de punta de bajo impacto ambiental, que para el caso de Lebrija incorporarán la industria y los servicios como resultado de desarrollar con éxito sus potencialidades. Todos los municipios involucran las acciones de protección, conservación, recuperación y restauración de los ecosistemas estratégicos, su patrimonio cultural y recursos naturales en general, como uno de sus principales elementos de visión, es así, como Suratá le da prioridad a la protección de los recursos naturales especialmente el suelo y el agua.

Los municipios menores desea hacia el futuro ciudadanos con elevado sentido de pertenencia, todos bajo un modelo de desarrollo sostenible y sustentable el mejoramiento de la calidad de vida de sus pobladores. Suratá promoverá las nuevas expresiones artísticas, culturales y turísticas para la provincia de Soto, con competitividad y en armonía con sus tradiciones y valores culturales.

## **VISIÓN SIGAM MUNICIPIO DE BUCARAMANGA**

Otros actores igualmente importantes se relacionan con los sistemas de Gestión Ambiental Municipal especialmente en el Municipio de Bucaramanga donde se destaca el SIGAM que nace como una de las instancias que se orientan hacia el fortalecimiento del SINA regional y propone fortalecer y consolidar la gestión ambiental municipal y la capacidad institucional de sus



administraciones, siendo ellos los responsables de la gestión ambiental local, de ésta manera el SIGAM se enmarca dentro del programa de Calidad de Vida Urbana. Tiene como objetivo la conceptualización, diseño y puesta en marcha del Sistema de Gestión Ambiental Municipal. Su visión ambiental se orienta hacia que “Bucaramanga será un territorio verde que hará posible el bienestar y la calidad de vida de sus habitantes. Su entorno le permitirá construir escenarios propicios para el turismo, la investigación, el desarrollo de tecnologías apropiadas y la formación del potencial humano, con el fin de consolidar una sociedad comprometida con su patrimonio ambiental y cultural”. Visión fortalecida institucionalmente por el Ministerio del Medio Ambiente, La Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga y la Alcaldía de Bucaramanga. Propone involucrar actores, recursos y un plan de acción en el que se priorizan líneas estratégicas tales como la relación del ciudadano con el entorno, desarrollo de la oferta ambiental, gestión ambiental metropolitana, habitabilidad en el territorio inmediato, investigación aplicada al medio ambiente y el hábitat.

Como estrategia para el fortalecimiento del SINA regional, el programa de Calidad de Vida Urbana en el desarrollo del sistema de gestión ambiental municipal (SIGAM), su proceso de construcción de visión fue realizado igualmente de forma participativa con actores de influencia municipal por lo que su visión es otro de los insumos a tener en cuenta en la construcción de la visión de la región del PGAR.

## **VISIÓN CORPLAN**

Igualmente existe una instancia de gestión y planificación a nivel del área metropolitana denominada CORPLAN cuya visión institucional es “ser líder en el proceso de planeación y desarrollo sostenible estratégico del Area metropolitana de Bucaramanga”. Su misión consiste en definir políticas, objetivos y estrategias, diseñar, gestionar y coordinar planes de acción y proyectos a realizar por los diferentes actores del Area Metropolitana en procura del desarrollo integral y sostenible de Bucaramanga y zona de influencia. Para su accionar CORPLAN retoma la visión del área metropolitana “En el año 2.015 la Región Metropolitana de Bucaramanga, punto de encuentro e integración del Nororiente colombiano, será un territorio verde donde convive una sociedad solidaria y creadora, que se une con sus instituciones para liderar su propio desarrollo”. El Área Metropolitana de Bucaramanga es epicentro regional para el desarrollo de la industria, el comercio y los servicios y su principal fortaleza la constituye el contar con importantes centros de investigación y desarrollo tecnológico, universidades y centros de formación técnica y de educación básica además de poseer un recurso humano altamente calificado.

Como instancia de participación a nivel metropolitano es un proceso que busca fortalecer y ser líder en el proceso de planeación y desarrollo sostenible del AMB, su proceso de redacción de la visión al 2.015, se basó en la identificación y análisis de los principales componentes de la visión de futuro del Área Metropolitana de Bucaramanga formulada a partir de la revisión del Componente Físico Territorial del Plan Integral de Desarrollo Metropolitano, revisando y actualizando su contenido a partir de lo consignado en el Sistema Dinámico de Planeación y los ejercicios de planeación vigentes en el AMB y el departamento de Santander, igualmente la visión actualizada se basa en un análisis general de la visión metropolitana, un análisis comparativo con sistema dinámico de planeación y análisis comparativo con otras visiones<sup>89</sup>,

---

<sup>89</sup> Plan Estratégico Area Metropolitana de Bucaramanga 2.015

Sus principales líneas estratégicas son ciudad integradora, incluyente y participativa, la cual integra los subsistemas social organizacional, político - administrativo, salud, deporte y recreación, ciudad educadora y cultural, orientado hacia la formación y sector educativo donde se busca optimizar y cualificar el servicio educativo y la acción cultural. La ciudad competitiva, busca la equidad social y sostenibilidad ambiental basado en la aplicación de la ciencia y la tecnología para la creación de ventajas competitivas, la generación y aprovechamiento de nuevas oportunidades. Hábitat sustentable, basada en la relación de la ciudadanía con su entorno, habitabilidad en el territorio, desarrollo de la oferta ambiental, gobernabilidad del medio ambiente en el AMB, sostenibilidad en los procesos productivos e investigación aplicada al medio ambiente y el hábitat. Gestión pública eficiente y relacional, que busca optimizar la funcionalidad político administrativa y la gobernabilidad metropolitana, donde se trabajan aspectos como eficiencia en la administración pública, integración metropolitana para el desarrollo, gestión racional y participación y control ciudadano. Metrópolis integrada regionalmente que busca la participación activa del AMB en el desarrollo integral y armónico de la región<sup>90</sup>, todo esto es un insumo que permite la construcción de la visión de la región basada en ejercicios similares los cuales buscan la participación activa de todos los actores y la aplicación de los resultados de manera óptima a través del Plan de Gestión Ambiental Regional.

### **3.2.3 Visión colectiva de la Región CDMB**

A través de los talleres hubo oportunidad de resaltar los requerimientos que debe contener una visión construida con todos los actores invitados para la formulación del plan de gestión ambiental regional, estos requerimientos fueron expresados por los participantes como que una visión debe ser dinámica, constante, que viva, atractiva (llamativa), coherente, alcanzable – realizable, participativa – concertada, que permita comunicarnos, que involucre compromiso, que se deje medir, que sea educativa y que se enmarque en un contexto (territorio - región).

Los elementos de visión esbozados en el primer taller realizado con la autoridad ambiental en su mayoría fueron muy genéricos y poco relacionados con la realidad ambiental de nuestra región, obtenidos así en un principio por la orientación de la metodología, sin embargo en todos los talleres siempre hubo un componente de sueños relacionados con los valores humanos y la tendencia a ver un país mejor, así aparecen elementos como la SOBERANÍA NACIONAL para administrar los recursos naturales renovables, y se resaltan derechos fundamentales como la paz (libre desplazamiento por todo el territorio Colombiano), tranquilidad en nuestro país, desarrollo e independencia económica, justicia social, educación, cambio, abundancia, progreso, desarrollo de equipamiento social (escuelas y universidades), facilidad de estudios en otros países, inversión de países extranjeros, empleo, grupo familiar sólido (unidad familiar), hijos exitosos, igualmente se resaltó la importancia de valores como el optimismo, la conciencia colectiva, amor a lo nuestro, esfuerzo, todos como reflejo de un deseo colectivo por superar la actual crisis de orden público e inestabilidad socioeconómica pero con una tendencia general de alcanzar la calidad de vida mediante una, concientización y participación ciudadana para la solución a los problemas ambientales actuales.

En los cinco talleres restantes los elementos de visión esbozados reflejan claramente el deseo de una problemática ambiental superada en nuestra región y con una realidad mejor para el país a través de una organización fuerte del estado frente al medio ambiente donde la educación ambiental depende en gran parte de una conciencia ciudadana y sentido de pertenencia, en donde

---

<sup>90</sup> Plan Estratégico Área Metropolitana de Bucaramanga 2.015

la planeación es un proceso que está directamente relacionado con los programas preventivos – correctivos, políticas claras y de estricto cumplimiento en la recuperación de los recursos y escenarios naturales (ríos, parques y zonas de esparcimiento) y en especial el recurso hídrico en cantidad y calidad.

Todo esto se logrará mediante esfuerzos conjuntos institucionales de carácter intersectorial, interdisciplinario e interinstitucional que alienten alianzas estratégicas, estado - sociedad civil, para cimentar la conciencia y compromiso ambiental en la continuidad de políticas y programas.

La producción y generación de tecnologías avanzadas limpias y la investigación aplicada están relacionadas paralelamente con la recuperación de los valores humanos a través de los procesos educativos ambientales que permitirán lograr empresas más eficientes en el uso de los recursos: agua, energía, suelo y que generen menor contaminación, para ser más competitivas y productivas a nivel nacional e internacional.

Igualmente el desarrollo del ecoturismo, se tiene como una alta potencialidad como fuente de crecimiento económico ligado al crecimiento planificado de las ciudades, con cambio de actitud y co - responsabilidad de la ciudadanía en el manejo adecuado y manejo integral de los residuos sólidos, conservación, protección y recuperación de zonas verdes y fuentes hídricas, manejo integral de emisiones atmosféricas, utilización de otras fuentes de energía. El sector académico se siente protagonista con ésta visión que considera de largo plazo pero que concertada con el sector productivo y con evaluación de la normatividad ambiental actual, se debe ajustar a los escenarios de la visión futura, ligado a su conocimiento y la valoración de su importancia en términos económicos y naturales.

Igualmente los elementos de visión que se esbozan tanto para áreas urbanas y áreas rurales fue una de los principales aportes de las ONGs y los demás sectores en este proceso de construcción de visión, ya que se plantearon aspectos tan significativos para las áreas rurales como:

- Sistemas productivos con producción limpia y tecnologías apropiadas, puntualmente productos agrícolas sello verde en especial café sello verde y agricultura orgánica.
- Políticas reales para la reforestación y fortalecimiento del sistema forestal, aplicación de técnicas tomadas de nuestros ancestros, la puesta en práctica del incentivo forestal, creación de reservas forestales y en general la ejecución de proyectos de reforestación.
- Sostenimiento y descontaminación de fuentes hídricas, se resaltaron, la descontaminación hídrica de los ríos Suratá, Rionegro y Río Frío.
- Utilización de productos agrícolas en procesos industriales.
- Programas de saneamiento básico y elevación de la calidad de vida en zonas rurales.
- Utilización eficiente de los recursos naturales.
- Aplicabilidad de la normatividad para el desarrollo de actividades no planificadas como la extracción del material de arrastre, talas, quemas, disposición de residuos sólidos y líquidos.
- Las cuencas de los ríos y cañadas de nuestra región libres de toda contaminación aumentando su caudal con aguas totalmente limpias garantizando su sostenimiento y el aprovechamiento de manera racional, en el futuro se desea por lo menos una recuperación en un 60% al igual que la reforestación de sus márgenes.

Con relación a las áreas urbanas se destaca:

- Reubicación de asentamientos subnormales, manejo adecuado de las poblaciones urbanas y crecimiento planificado de las ciudades.
- Aplicabilidad de la normatividad para el desarrollo de actividades no planificadas como:
  - Extracción del material de arrastre
  - Disposición de residuos líquidos (construcción de plantas de tratamiento de aguas residuales).

- Talas y quemas.
- Manejo adecuado de los residuos sólidos.
- Programas de saneamiento básico y elevación de la calidad de vida en zonas urbanas.
- Cultura de la no-basura.
- Desmonte de tarifa por el buen manejo de residuos sólidos.
- Zonas verdes, parques, ecoparques en mayor número y área.
- Ciudad sin ruidos mediante el control contaminación sonora actual.
- Servicios públicos sostenibles y equitativos.
- Descontaminación hídrica del río de Oro y de Río Frío.
- Reforestación de las márgenes de fuentes hídricas para darle aplicabilidad a lo propuesto en los POTs de los municipios del área de jurisdicción de la CDMB.

Las entidades públicas resaltaron como elementos de visión aquellos que hacen parte de los procesos de planificación y gestión tales como el fortalecimiento de las instituciones ambientales y los procesos de planeación en los cuales caben resaltar las alianzas comunidad – instituciones a través de convenios, coordinación interna de las instituciones, ejecución de los proyectos incorporados en cada P.O.T, la reglamentación del uso del territorio también llamado ordenamiento ambiental y su operatividad, organización y compromiso institucional e interdisciplinario mediante procesos de participación y orden sociopolítico, el manejo de las instituciones ambientales por delegados de la sociedad civil idóneos todos ellos como procesos fundamentales en la construcción de un futuro donde se resalta el manejo sostenible y preservación de la biodiversidad y en general de los recursos naturales a través de reservas naturales y santuarios.

Se sueña con una ciudad verde donde existe un aprovechamiento del espacio público, igualmente un tratamiento adecuado para las áreas y las poblaciones ubicadas en zonas de alto riesgo y vulnerabilidad, también es importante fortalecer con integralidad el uso eficiente del agua, la descontaminación del aire, producción limpia y la optimización de la tecnología que conlleve a la convivencia ciudadana con el ecosistema y en general la permanencia de la oferta ambiental y al mejoramiento de la calidad climática.

La educación formal es una de las estrategias pensadas para crear una conciencia generalizada de uso y conservación eficiente de los recursos por el desarrollo de procesos de sensibilización y concientización para un fortalecimiento de la futura acción de los grupos ecológicos, organización comunitaria, ONGs organizados, liderando los proyectos ambientalistas de la región financiados por la CDMB.

Por parte de los sectores rurales se destaca la preocupación por la conservación e incremento de la biodiversidad, la creación de reservas forestales, garantizar la calidad y cantidad permanente de agua, el desarrollo del agroturismo y con todos estos elementos el Ecoturismo, mediante una gestión administrativa eficiente, un reconocimiento de tasa por uso del agua, participación del estado y la comunidad y un desarrollo humanista para lograr el desarrollo sostenible.

En conjunto se resaltaron los elementos que los participantes consideraron debían ser prioritarios en la construcción de la visión relacionados con la realidad ambiental para el Plan de Gestión Ambiental Regional entre los cuales se resalta la cultura ciudadana y educación ambiental, la participación con tejido social, organización fuerte del estado, la planeación y ordenamiento territorial a partir de un trabajo intersectorial, interdisciplinario e interinstitucional, mediante cooperación mutua e integración para el aprovechamiento con sostenibilidad de los recursos, producción y generación de tecnologías limpias, investigación y el enriquecimiento de la calidad de vida a través de la justicia y equidad, ética global y recuperación de los valores humanos, como una alternativa a la solución de los problemas actuales.

Durante la formulación del Plan de Gestión Ambiental Regional los participantes del proceso diseñaron la frase que hace parte de la visión ambiental para el Desarrollo Regional, donde se destacan los elementos ya mencionados anteriormente así:

### **VISIÓN AMBIENTAL REGIONAL ÁREA DE JURISDICCIÓN DE LA CDMB**

**NUESTRA REGIÓN NORORIENTAL COLOMBIANA EN LOS PRÓXIMOS 10 AÑOS SERÁ UN TERRITORIO EN DONDE LOS DIFERENTES ACTORES SOCIALES TRABAJAREMOS PARTICIPATIVA Y COORDINADAMENTE MEDIANTE PROCESO DE CONCERTACIÓN QUE PERMITAN LA RECUPERACIÓN, PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES, EN UN MARCO DE DESARROLLO SOSTENIBLE QUE CONTRIBUYA AL LOGRO DE LA PAZ Y LA CONVIVENCIA HACIA EL MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA DE SUS HABITANTES.**

#### **3.2.4 La visión de la Región Nororiental**

Con base en los procesos que las Corporaciones Autónomas Regionales del Nor-Oriente del país CORPONOR, CDMB, CAS, CORPOBOYACA, CORPOCHIVOR vienen adelantando conjuntamente con el Ministerio del Medio Ambiente, sobre la visión regional de desarrollo sostenible, se ha avanzado en ese propósito a partir del escenario de región de concertación del Sistema Nacional Ambiental –SINA-, de la jurisdicción de las Corporaciones Autónomas Regionales de Norte de Santander, Santander y Boyacá, estas alianzas se han fortalecido por el hecho de compartir ecosistemas estratégicos, siendo significativa para esta región de concertación la producción de bienes y servicios ambientales, en especial de recursos hídricos, mineros y energéticos, además de poseer áreas naturales protegidas de gran importancia, así como en su espacio geográfico obtenerse una importante producción alimentaria para la región y el País.

## 4. POLITICAS AMBIENTALES REGIONALES DEL AREA DE JURISDICCION DE LA CDMB

Atendiendo los lineamientos de la Ley 99 de 1993, las políticas ambientales regionales se formularán con base en los principios de Armonía Regional, Gradación Normativa y Rigor Subsidiario de manera tal que la gestión ambiental regional se articule armónicamente con la Política Nacional Ambiental y permita la interrelación de los distintos actores regionales con el fin de lograr su fortalecimiento, para lo cual la ***Participación Concertada y Proactiva*** será el principal instrumento en la implementación del Plan de Gestión Ambiental Regional.

### 4.1 POBLACION Y MEDIO AMBIENTE

En la región CDMB las relaciones población – medio ambiente se hacen evidentes en un intenso deterioro del recurso agua. Tanto en el área rural como urbana la problemática ambiental está asociada a contaminación de las corrientes hídricas que atraviesan todos los centros poblados.

Si bien la concentración de población en el área rural no es significativa, los impactos generados por las actividades del sector primario tienen una alta repercusión en la degradación de los ecosistemas que soportan la oferta del recurso.

Por su parte en el área urbana (léase Área Metropolitana), la alta densidad poblacional y el establecimiento de actividades industriales generan grandes cargas contaminantes de manera que el uso que soporta la principal arteria fluvial (El río de Oro), es fundamentalmente el transporte de aguas residuales, condición que origina una disminución en la calidad ambiental urbana con gran influencia sobre la calidad de vida de la población.

Las condiciones ambientales en el AMB se ven adicionalmente agravadas por la generación de residuos sólidos y las prácticas inadecuadas en su manejo y disposición, el crecimiento del parque automotor generando contaminación atmosférica y auditiva, la contaminación visual por efecto de la publicidad exterior visual y el deterioro del paisaje, la pérdida de zonas verdes y espacio público.

De manera paralela, el aumento de la población en las cabeceras urbanas del AMB que a la fecha alcanza la cifra de 959.616 habitantes, ha sido producto no solamente del desplazamiento forzado por problemas de orden público, sino también a la falta de oportunidades educacionales y económicas a las que se ve enfrentada la población rural. Repercusiones de esta dinámica son los asentamientos en zonas de alto riesgo del AMB y en área cuyo uso principal es la protección y conservación de los recursos naturales.

En este marco, el PGAR se orientará a solucionar los problemas de oferta y distribución del recurso agua teniendo como base el principio de la prevalencia del consumo humano sobre cualquier otro tipo de uso, aspecto que deberá tenerse en cuenta en la ordenación del territorio. Para ello estimulará las medidas de ahorro y uso eficiente del agua como instrumento de regulación directa.

Así mismo, la integración urbano – rural deberá ser considerada como un mismo proceso de desarrollo para la región y se propenderá por el mejoramiento de la calidad de vida de los centros poblados y cabeceras urbanas, especialmente de los sectores más vulnerables.

En este ámbito, se plantea la necesidad de generar bases para una agenda de desarrollo rural sostenible con la intención de revalorizar y posicionar la agricultura y la ruralidad considerando al campesinado como sujeto de desarrollo con equidad, sin desigualdad ni exclusiones<sup>1</sup>. Para ello propenderá por recuperar y fortalecer la diversidad y capacidad productiva sostenible de la economía campesina para el mejoramiento de la calidad de vida de la población rural.

Desestimulará la apertura de nuevos frentes de colonización en ecosistemas de bosque y zonas de producción hídrica y creará alternativas de producción y asentamiento compatibles con la conservación ambiental de estos ecosistemas; paralelamente estimulará el ecoturismo como actividad alternativa que contribuye no solamente a la preservación del recurso hídrico sino también de la biodiversidad y el favorecimiento de otros servicios ambientales.

Contribuirá a la creación de capacidades regionales técnicas, científicas y tradicionales para generar nuevas opciones productivas, mejorar la oferta tecnológica y promover la competitividad.

Estimulará la implementación de producción más limpia tanto en el sector urbano como en el rural.

Fortalecerá los programas de aprovechamiento racional, sistemas de eliminación, tratamiento, minimización y disposición final de residuos líquidos y sólidos.

Promoverá programas para la mitigación de impactos generados por el parque automotor, así como acciones encaminadas a reducir la contaminación visual y sonora, la recuperación y aumento del espacio público y la creación de parques en zonas urbanas.

Promoverá de manera intensiva las acciones de información, educación, formación y participación para crear sentido de pertenencia hacia la región.

Buscará mejorar, desarrollar y fortalecer la capacidad institucional regional para integrarlas en los procesos de toma de decisiones en la gestión ambiental.

Se hará énfasis en la prevención y control de los impactos ambientales en el desarrollo de obras de infraestructura y procesos productivos, dando especial atención a la minería en los municipios de California y Vetás.

Se promoverán procesos de reubicación de asentamientos humanos de zonas de alto riesgo a zonas que cuenten con infraestructura adecuada y brinden condiciones de oferta natural aptas para el establecimiento de poblaciones en condiciones de calidad de vida adecuada, que garanticen el crecimiento planificado del AMB.

---

<sup>1</sup> Panel Relación Urbano – Rural. Panelista Pedro Urra.

## 4.2 PARTICIPACION CIUDADANA EN LA GESTION AMBIENTAL

La Ley 99 de 1993 establece como fundamento de la Política Ambiental Colombiana, un manejo ambiental del país descentralizado, democrático y **participativo**.

Para ello deben entenderse como proceso participativo en la gestión ambiental, aquél en el que los distintos actores de la sociedad civil son llamados a contribuir con aportes de conocimiento técnico y vivencial sobre la situación ambiental de la región, sus perspectivas hacia el futuro, sus posiciones con respecto a la resolución de conflictos, los compromisos que desde su campo de acción pueden adquirir, todo ello encaminado a la toma de decisiones colectiva y concertada con respecto al manejo y administración de los recursos naturales y el medio ambiente, teniendo en cuenta que las decisiones adoptadas como resultados de procesos participativos poseen mayor legitimidad y eficacia que las decisiones unilaterales, además que la participación es un factor esencial de la gobernabilidad<sup>2</sup>.

En armonía con la Política Nacional de Participación de la ciudadanía en la gestión ambiental, el PGAR:

Promoverá y garantizará la eficacia y eficiencia de los procesos de participación de los distintos actores sociales del área urbana y rural en la planificación de la gestión ambiental, favoreciendo la representación de los sectores más débiles y tradicionalmente marginados.

Garantizará la disponibilidad de información suficiente y de calidad y el acceso a la misma por parte de los actores sociales que la requieran para una participación eficaz.

Fortalecerá las Subdirecciones de Recursos Naturales y de Normatización y Calidad Ambiental de la CDMB para facilitar los canales de comunicación y participación ESTADO – SOCIEDAD CIVIL, para lo cual determinará la responsabilidad de estas subdirecciones dentro del Sistema de Información Ambiental.

Contribuirá al fortalecimiento de la capacidad de participación y de gestión de los actores gubernamentales, de las instituciones y de la sociedad civil que intervienen en la gestión ambiental.

## 4.3 EDUCACIÓN AMBIENTAL

El sentido de pertenencia que el ser humano posee hacia el universo se desarrolla desde la infancia; desde temprana edad se inicia una búsqueda de respuestas a nuestra existencia y se explora el universo con una mezcla de respeto y asombro. Gradualmente el ser humano va entendiendo que el sentido de su vida no está separado del sentido del propio planeta y reconoce que es parte de un mundo natural y por tanto de los problemas ambientales, los cuales son el resultado de la interacción permanente de las organizaciones sociales con su entorno natural.

Es por ello que el planteamiento del Ministerio de Educación va dirigido a trabajar la educación ambiental hacia la construcción de nuevas realidades y nuevos estilos de desarrollo que permitan la manifestación de lo diverso en lo cultural y en lo natural, y el desarrollo de potencialidades

---

<sup>2</sup> Políticas Ambientales de Colombia. Ministerio del Medio Ambiente, 1999. pp. 78 – 79.



individuales y colectivas<sup>3</sup>, abandonando el paradigma de conservar y proteger la naturaleza para un modelo de desarrollo existente.

De esta manera, la educación ambiental debe fundamentarse tanto en principios ecológicos, como sociales, culturales y económicos, orientada hacia la formación en la responsabilidad individual y colectiva y con base en evidencias concretas de las relaciones hombre – sociedad – naturaleza para lo cual la promoción del aprendizaje a partir de la vida cotidiana constituye un instrumento importante en el proceso de formación.

Así, la política regional irá dirigida a:

Vincular a la población infantil a través de procesos educativos que formen ciudadanos con valores sociales e individuales para contribuir en la construcción de una nueva cultura del desarrollo, promoviendo la formación de líderes en materia ambiental.

Fomentar la educación ambiental en todos los niveles e instancias de la gestión ambiental, vinculando a cada uno de los actores regionales de manera tal que los procesos de educación contribuyan a la sensibilización ciudadana frente a los problemas y conflictos ambientales regionales, fortaleciendo acciones concertadas individuales y colectivas para evitar el deterioro y la explotación no planificada de los recursos naturales y promoviendo un cambio cultural en el que prevalezcan los principios de solidaridad, equidad y respeto frente a la diversidad cultural y al medio ambiente.

Estimular el interés por el conocimiento de las normas vigentes para la prevención y la mitigación del deterioro ambiental y para la solución de conflictos ambientales.

Promover la incorporación de la dimensión ambiental en todos los currículos tanto del nivel básico como universitario, más allá de la formación en ecología básica y cursos sobre control de la contaminación, fomentando espacios de investigación interdisciplinaria e interinstitucional orientada a la solución de problemáticas ambientales regionales específicas.

Difundir y fortalecer el conocimiento y desarrollo del saber ambiental tradicional en las comunidades campesinas, favoreciendo la formulación y desarrollo de proyectos de participación comunitaria en asuntos ambientales.

Incentivar la investigación como un componente fundamental de la educación ambiental.

Vincular a los medios de comunicación como actores fundamentales en la concertación de una estrategia de comunicación que facilite los procesos de educación y sensibilización inmersos en cada una de las líneas estratégicas del PGAR.

---

<sup>3</sup> Ministerio de Educación Nacional. La dimensión ambiental: Un reto para la educación de la nueva sociedad. Bogotá, 1996. p. 36.

#### 4.4 BIODIVERSIDAD

El escaso conocimiento que se posee de la flora y la fauna de la región nororiental del Departamento de Santander ha dificultado la implementación de acciones de manejo en pro de la conservación de la diversidad biológica y su uso sostenible.

Aún cuando la sobreexplotación de especies forestales con fines comerciales, el beneficio y tráfico ilegal de especies faunísticas no constituyen la principal problemática ambiental en la región CDMB, los procesos de expansión de la frontera agrícola y la tala de bosques como medio de subsistencia en las áreas rurales ejercen un fuerte impacto sobre los ecosistemas boscosos y por consiguiente, sobre la biodiversidad.

En el marco nacional la Política de Biodiversidad, aprobada por el Consejo Nacional Ambiental en 1.995, se fundamenta en los siguientes principios<sup>4</sup>:

- La biodiversidad es patrimonio de la nación y tiene un valor estratégico para el desarrollo presente y futuro de Colombia.
- La diversidad biológica tiene componentes tangibles a nivel de moléculas, genes y poblaciones, especies y comunidades, ecosistemas y paisajes. Entre los conocimientos intangibles están los conocimientos, innovaciones y prácticas culturales asociadas.
- La biodiversidad tiene un carácter dinámico en el tiempo y el espacio y se deben preservar sus componentes y procesos evolutivos.
- Los beneficios derivados del uso de los componentes de la biodiversidad deben ser utilizados de manera justa y equitativa en forma concertada con la comunidad.
- Igualmente sobre la investigación básica y aplicada se reconoce la importancia de la protección de los derechos de propiedad intelectual individual y colectiva.
- La conservación y el uso sostenible de la biodiversidad requieren un enfoque intersectorial y deben ser abordados de forma descentralizada, incluyendo la participación del Estado en todos sus niveles y de la sociedad civil.
- Se adoptará el principio de precaución, principalmente en la adopción de medidas relacionadas con la erosión genética y la bioseguridad.

Igualmente los mecanismos que propone la Política Nacional para garantizar estos principios se fundamentan en tres estrategias:

**Estrategia de conservación:** Las acciones deben ser dirigidas hacia la conservación in-situ a través del sistema regional de áreas protegidas, la reducción de los procesos y actividades que causan pérdida o deterioro de la biodiversidad y la recuperación de ecosistemas degradados y especies amenazadas.

En este marco, particularmente para la flora, la CDMB debe orientar sus programas y proyectos hacia la investigación, monitoreo, manejo de información, conservación in-situ y ex - situ, uso y manejo de la flora, educación, concientización pública, fortalecimiento y cooperación interinstitucional e interdisciplinaria.

En relación con la fauna, la CDMB coordinará y fomentará el uso sostenible de la misma para la conservación de los ecosistemas naturales, propenderá por revertir procesos de deterioro de los ecosistemas y de sus poblaciones, previniendo la extinción de especies de fauna silvestre e

---

<sup>4</sup> Políticas ambientales de Colombia, Ministerio del Medio Ambiente, 1.998.

implementará mecanismos que garanticen su mantenimiento. Paralelamente deberá fortalecer la estructura administrativa de la CDMB para una eficiente gestión ambiental en torno a este tema.

**Estrategia de conocimiento:** Dirigida a la caracterización de los componentes de la biodiversidad en los niveles ecosistémico, de poblaciones, especies y el nivel genético, así como la recuperación del conocimiento y las prácticas tradicionales.

Específicamente para la región, la CDMB en asocio con las universidades, los centros de investigación y la comunidad en general, deberá generar conocimiento sobre los componentes de las poblaciones de flora y fauna silvestre que sirva de apoyo permanente en los procesos administrativos y de toma de decisiones.

**Estrategia de utilización:** Se basa en la promoción del uso de sistemas sostenibles de manejo, promoción de los bancos de germoplasma y programas de biotecnología, diseño e implementación de sistemas de valoración multicriterio de la biodiversidad y mecanismos para la distribución equitativa de los beneficios derivados de su uso, medidas para procurar el desarrollo sostenible del potencial económico de la biodiversidad.

En este sentido el PGAR fija acciones prioritarias donde la CDMB liderará el plan de acción dirigido hacia el conocimiento, conservación y utilización de la biodiversidad como pilar fundamental de la política, a través de la educación, la participación ciudadana, el desarrollo legislativo e institucional, y los incentivos e inversiones económicas.

#### 4.5 BOSQUES

Los objetivos principales de la Política Nacional de Bosques involucran la restauración ecológica, la reforestación con fines ambientales y comerciales, la agroforestería y el ordenamiento y/o zonificación forestal regional en el ordenamiento ambiental territorial.

A través de los POT´s se establecerán los criterios y alternativas de uso de las tierras, promoviendo la restauración de ecosistemas degradados por acciones antrópicas, la reforestación protectora de ecosistemas estratégicos prioritarios para garantizar el suministro de servicios básicos a la población y el mantenimiento de servicios básicos esenciales.

Paralelamente impulsará el establecimiento de plantaciones forestales sostenibles con fines comerciales, acordes con las particularidades de los territorios y con las características regionales de la biodiversidad.

Fomentará la agroforestería en áreas donde los ordenamientos territoriales y ambientales han identificado conflictos de uso inadecuados y muy inadecuados y que soportan esta actividad como alternativa de manejo.

Promoverá y mejorará instrumentos económicos, técnicos, administrativos, jurídicos y políticos que fomenten la reforestación y la implementación de actividades orientadas a la restauración de ecosistemas.

La CDMB acoge las estrategias y líneas de acción establecidas en la Política Nacional de Bosques, promoviendo la implementación de programas dirigidos a la conservación de los bosques, mediante un uso sostenible, consolidando la incorporación del sector forestal a la economía regional para

mejorar la calidad de vida de la población mediante la reducción de los índices de deforestación, incentivos a la reforestación, recuperación y conservación de bosques en cuencas hidrográficas, restauración de ecosistemas degradados y recuperación de suelos, fortalecimiento y racionalización de procesos para el uso sostenible de los bosques en lo relacionado con los usos y servicios del bosque.

La CDMB, de la mano con las comunidades, a través de programas y proyectos abordará los problemas sociales, culturales y económicos que se deriven del uso no sostenible de los bosques a través del ordenamiento y manejo ambiental de cuencas y del ordenamiento forestal de la región.

#### **4.6 ORDENAMIENTO TERRITORIAL**

La Política Nacional de Ordenamiento Ambiental del territorio está dirigida a disminuir los procesos de ocupación no sostenible de áreas de alto valor ecosistémico y cultural; identificar, promover y establecer los usos y manejo sostenible del territorio y de los recursos naturales en áreas rurales transformadas; promover procesos de crecimiento y desarrollo sostenible en los asentamientos humanos para mejorar la calidad de vida de la población y promover la recuperación, mantenimiento y uso sostenible de la oferta hídrica como lineamiento fundamental en la orientación del ordenamiento del territorio.

El ordenamiento y manejo ambiental del territorio estará orientado de acuerdo con las directrices establecidas por la normatividad y los lineamientos de planificación regionales establecidos para las cuencas hidrográficas. En éste marco la CDMB propenderá por que sus corrientes hídricas sean reglamentadas de acuerdo a la normas existentes.

En concordancia con esta política, la CDMB a través del ordenamiento del territorio establecerá las áreas acordes con su aptitud para la localización de asentamientos poblacionales y limitará los desarrollos de infraestructura en áreas de significancia ambiental mediante la aplicación de instrumentos normativos.

A través de la concertación con los actores regionales, la CDMB liderará la solución de los conflictos ambientales por tenencia y ocupación del territorio y promoverá el establecimiento de sistemas productivos sostenibles.

Propenderá por la recuperación y fortalecimiento de una producción agropecuaria controlando su expansión y optimizando actividades con beneficios para la economía campesina y empresarial.

Ejercerá funciones de seguimiento y control sobre la actividad minera extractiva para garantizar el mantenimiento de la capacidad de recuperación de los ecosistemas afectados.

Limitará y orientará el desarrollo de asentamientos insostenibles en áreas de alto riesgo y ecosistemas estratégicos.

Propenderá por la disminución de los conflictos por usos inadecuados tecnológicamente al interior de las zonas urbanas y rurales del AMB, mediante el fortalecimiento de procesos de gestión ambiental urbana y territorial.

Establecerá la evaluación y seguimiento a los procesos de implementación de los POTs y EOTs con el fin de realizar la gestión ambiental junto con los entes territoriales para cumplir con los programas de ejecución de cada municipio y la aplicación de la norma.

#### **4.7 PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA**

La Política Nacional para la Producción Más Limpia se orienta principalmente a atender la problemática ambiental generada por los sectores productivos, reconociendo que el éxito de la misma es función del compromiso y la participación del Estado, los empresarios, los gremios, las organizaciones no gubernamentales y la comunidad en general, sobre la base de una responsabilidad compartida en la cual el primero está llamado a propiciar condiciones que faciliten e incentiven la adopción de prácticas de producción más limpia y al mantenimiento de la política en el tiempo, y a los segundos les asiste el compromiso de promover un cambio de actitud con respecto al manejo de los recursos naturales y la protección del medio ambiente.

La Política se estructura sobre cuatro principios básicos así:

1. Integralidad, dirigida a la articulación de la política con las demás políticas gubernamentales para garantizar su continuidad y estabilidad
2. Concertación con los actores regionales en la consecución de metas y objetivos para la aplicabilidad de esta política
3. Internalización de costos ambientales en la cadena de costos de los productos y servicios
4. Gradualidad en la aplicación de medidas y soluciones dados los altos costos de las soluciones tecnológicas que deben implementarse.

En este marco, la CDMB establecerá metas de calidad ambiental concertadas con base en la regulación nacional del sistema de calidad ambiental en cada uno de los casos particulares.

Promoverá prácticas de producción más limpia, así como la autogestión y la autorregulación como mecanismos de control ambiental.

Formulará e implementará instrumentos económicos necesarios para la ejecución de la política y promoverá el fortalecimiento institucional para un eficaz seguimiento y cumplimiento de los objetivos de la política.

Promoverá programas para optimizar el consumo de los recursos naturales y materias primas, aumentar la eficiencia energética y utilizar energéticos más limpios, prevenir y minimizar la emisión de cargas contaminantes, mitigar, corregir y compensar los impactos ambientales sobre la población y los ecosistemas.

Promoverá el aprovechamiento de los residuos generados por los distintos sectores productivos.

En el área rural, promoverá el establecimiento de actividades agrícolas sostenibles como medida de manejo para minimizar los impactos negativos generados por el uso de plaguicidas.

Asesorará a las industrias para la implementación de Sistemas de Gestión Ambiental que les permita una reducción de los insumos utilizados y el adecuado manejo y tratamiento de los residuos.

#### 4.8 MANEJO INTEGRAL DEL AGUA

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 así:

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

Con fundamento en los objetivos de esta política, la CDMB ordenará las actividades y los usos del suelo y establecerá el manejo en las cuencas del área de jurisdicción, dando prioridad al ordenamiento y manejo de la cuenca del río Lebrija en función de los asentamientos humanos que albergan la mayor parte de la población del departamento en su área metropolitana.

Establecerá programas y proyectos orientados a la protección de acuíferos, complejos de lagunas colgantes de páramos, complejo de humedales del Magdalena Medio y otros particulares como el humedal El Pantano, fuente de abastecimiento de acueductos urbanos y rurales.

Adelantará programa para recuperar y proteger las zonas de nacimiento de agua, las áreas de páramos y subpáramos, la estrella hidrográfica del Cerro de la Judía, la zona de recarga de acuíferos y en general, todas las microcuencas que surten los acueductos urbanos y rurales del área de jurisdicción de la CDMB.

Fortalecerá los sistemas de control y seguimiento en torno a disminuir la contaminación y recuperar las condiciones de calidad de las fuentes afectadas según los usos requeridos por la población.

Orientará campañas dirigidas a promover un uso eficiente del agua a través de una conciencia de uso racional.

Complementará el inventario y evaluación regional del recurso hídrico superficial y subterráneo como herramienta indispensable en la toma de decisiones.

Desarrollará el conocimiento y la investigación del recurso en todos sus componentes para fortalecer el sistema de información ambiental regional.

Estas acciones se realizarán con base en las estrategias nacionales de educación, gradualidad, participación ciudadana y administración descentralizada para lo cual la CDMB debe fortalecer la capacidad de gestión y liderar un sistema de administración del agua de mayor operatividad, eficiente, coordinado, que repercuta a nivel local y regional.

La CDMB por su capacidad técnica, financiera y por tener el conocimiento de la problemática de su región sobre Saneamiento Básico, brindará asesoría y apoyo a los municipios de su jurisdicción en los estudios, diagnósticos, diseños, planes maestros y transferencia de dicho conocimiento a la comunidad a través de sus programas de educación ambiental en gestión para el tratamiento de residuos líquidos.

La CDMB establecerá indicadores ambientales regionales que permitan hacer seguimiento de los beneficios ambientales derivados de las inversiones realizadas para el manejo integral del recurso hídrico.

#### **4.9 RESIDUOS SÓLIDOS**

La Política Nacional de Residuos Sólidos tiene como objetivo fundamental impedir o minimizar de la manera más eficiente, los riesgos para los seres humanos y el medio ambiente, en especial minimizar la cantidad o la peligrosidad de los sitios de disposición final.

Para ello establece como prioridad la minimización de la cantidad de residuos que se generan, el aumento del aprovechamiento racional de los residuos generados, así como el mejoramiento de los sistemas de eliminación, tratamiento y disposición final de residuos.

La CDMB implementará programas que minimicen el origen de los residuos sólidos en concordancia con los programas de producción más limpia, estableciendo metas para la reducción de la cantidad y peligrosidad de tales residuos.

Se promoverá el aprovechamiento y reutilización de los residuos generados, especialmente los de carácter reciclable y orgánicos que podrían utilizar sistemas alternos donde se incluya su aprovechamiento o tratamiento. Para ello fortalecerá las empresas y cooperativas de reciclaje con programas de promoción de usos alternativos de los residuos.

En el área rural y en las cabeceras urbanas de los municipios menores, promoverá la implementación de sistemas de disposición final con base en la gestión articulada de los entes territoriales acorde con su localización y capacidad operativa.

Fortalecerá programas de educación ambiental dirigidos a la minimización, transformación, reciclaje, reutilización y otras alternativas de aprovechamiento de los residuos.

En relación con la generación de residuos sólidos peligrosos, fomentará acciones dirigidas al conocimiento de las fuentes potenciales de generación en el área de jurisdicción, especialmente en el corredor industrial del AMB.

La CDMB junto con los municipios menores formularán los estudios de alternativas para la disposición final, diagnósticos, diseños y construcción de los sistemas de tratamiento de residuos sólidos urbanos.

## 5. LINEAS ESTRATEGICAS

### 5.1. EL PROCESO DE CONCERTACION DE LA GESTION AMBIENTAL REGIONAL

La identificación de acciones prioritarias y actores responsables de la gestión ambiental en el área de jurisdicción de la CDMB se fundamentó en un proceso cuyo punto de partida fue la delimitación de la región sobre la cual se ejercen las diferentes actuaciones individuales y colectivas y que a su vez, ofrece bienes y servicios ambientales indispensables para el crecimiento económico de la misma, seguido del reconocimiento de la problemática ambiental asociada a estas interacciones y las potencialidades ambientales del territorio, para finalmente esbozar la visión de la región reconociendo los actores que deben hacerse partícipes y las acciones que cada uno de ellos debe adelantar en el proceso de construcción de la realidad ambiental al año 2.013, obteniendo como resultado las siguientes propuestas:

#### 5.1.1 LA AUTORIDAD AMBIENTAL

- **Personal de base**

Para el personal de base, indiscutiblemente la educación ambiental dirigida al fortalecimiento de Valores y Principios constituye la acción prioritaria en la construcción de la realidad ambiental al año 2.013 y debe ser adelantada por todos los sectores de la sociedad. Se reconoce con ello, que el estado actual de los recursos naturales y el deterioro progresivo del medio ambiente son el resultado de la carencia de una cultura ambiental y la falta de compromiso ciudadano en el manejo y aprovechamiento de tales recursos.

Así mismo, se asocia a los grupos al margen de la ley una responsabilidad significativa en el deterioro ambiental en la medida en que el desplazamiento forzado genera miseria y con ello, aprovechamiento irracional de los recursos naturales, procesos de ocupación desordenados, invasiones, contaminación... En consecuencia, la concertación de la paz entre todos los sectores de la población es un requisito indispensable para la gestión ambiental regional.

Paralelamente se evidencia una responsabilidad amplia del Estado en la generación de fuentes de trabajo y en la satisfacción de necesidades básicas como indicador elemental de la calidad de vida de la población en general.

De otro lado, con base en las potencialidades naturales de la región, es responsabilidad tanto del sector productivo, como de las universidades, la autoridad ambiental, la comunidad internacional y el Estado, adelantar investigaciones en biodiversidad y exportar los avances que en esta materia se obtenga.



Por su parte la Autoridad Ambiental, atendiendo las funciones otorgadas por la Ley, deberá adelantar procesos de descontaminación, reforestación y recuperación del medio ambiente, para lo cual se deberá apoyar en la comunidad internacional.

- **Organos directivos**

Reconocen los miembros del Consejo Directivo, los alcaldes municipales y el cuerpo directivo de la CDMB, un papel fundamental del Ministerio del Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial en la medida en que es la institución que debe liderar el proceso de modificación y estructuración de normas, así como también formular la política nacional ambiental, e identifican que las Corporaciones Autónomas Regionales deben participar proactivamente en este proceso teniendo en cuenta que son las llamadas a ejecutar tales políticas y a dictar las normas locales de acuerdo con las condiciones ambientales de su región.

Así mismo las CARs deben desarrollar acciones de seguimiento y control, conforme a lo señalado en la legislación y para ello contará con el apoyo de los entes territoriales.

En el campo de la educación ambiental como elemento básico en la transformación del comportamiento social con respecto al aprovechamiento de los recursos naturales y conservación del medio ambiente, el Ministerio de Educación en asocio con los centros educativos deberán dirigir sus acciones a la socialización de los currículos en materia ambiental para lo cual se apoyarán en la familia como eje fundamental de la sociedad, en las CARs en su calidad de máxima autoridad ambiental regional y en los medios de comunicación para garantizar que la educación ambiental se difunda a todos los niveles y en todos los espacios regionales.

Con relación a la gestión ambiental que deben desarrollar las Autoridades Ambientales, la Contraloría y la Procuraduría, así como la sociedad civil a través de las veeduría ciudadanas, tienen bajo su responsabilidad ejercer el control sobre las acciones ambientales, la asignación y ejecución de los recursos.

El sector privado, al igual que los organismos internacionales, se identifican como actores cuya acciones van dirigidas al fortalecimiento de los programas y proyectos que deben desarrollar las autoridades ambientales a través de la capacitación del personal, asignación de recursos económicos y operativos y transferencia de tecnología.

De igual manera, el sector productivo mediante la aplicación de mecanismos de producción más limpia, es otro de los actores que para los Organos de dirección de la Autoridad Ambiental poseen una amplia responsabilidad en la construcción de la realidad ambiental al año 2.013.

### **5.1.2 ENTIDADES DEL SECTOR PÚBLICO**

Para el sector público la eficacia de los PGAR se fundamenta en una interacción básica de cinco entes: Legislativo, representado en el Congreso o el Presidente a través de facultades conferidas por el primero, el cual es el responsable del proceso de dictar normas y políticas ambientales de carácter nacional; Ente Gubernamental en todos los órdenes quienes serán los responsables de la ejecución de tales políticas; Ente Técnico representado en las distintas entidades que manejan tanto el medio ambiente como el sector social y económico cuyas acciones deben dirigirse a la formulación de proyectos de manejo ambiental; Ente Financiero del orden nacional e internacional

que cofinanciarán la gestión ambiental; y el Ente Ejecutor quien deberá implementar las acciones específicas de manejo, recuperación y control ambiental.

Sin duda alguna las acciones que adelanten estos sectores debe contar con el acompañamiento de la sociedad en la medida que a esta le asisten obligaciones en la gestión ambiental tal como las veedurías, los procesos de divulgación de las medidas ambientales y acciones de conservación.

De manera específica identifican tres líneas estratégicas que deben guiar las acciones de la CDMB:

- \* Control y seguimiento de vertimientos y emisiones
- \* Administración eficiente del recurso hídrico
- \* Educación ambiental

Igualmente se reconoce para las empresas prestadoras del servicio público de aseo la necesidad de implementar planes de contingencia para el manejo de residuos.

Por su parte el sector productivo debe cofinanciar proyectos de investigación dirigidos a la apropiación de tecnologías limpias, así como también implementar sistemas de gestión ambiental al interior de sus organización con el fin de propender por el desempeño ambiental.

Las acciones de los municipios deben dirigirse al establecimiento e implementación de los POT´s teniendo en cuenta que constituyen un instrumento de control y manejo ambiental en el uso del territorio.

### **5.1.3 UNIVERSIDADES, CENTROS DE INVESTIGACIÓN Y GREMIOS**

Para las Universidades, los Centros de Investigación y los Gremios, el Estado representado en la Administración Departamental y Municipal, cumple un papel fundamental como Facilitador de la gestión ambiental, para lo cual debe adelantar procesos de planeación concertados con las autoridades ambientales, dictar políticas y plantear estrategias, así como también garantizar las inversiones que se requieran.

Las acciones del sector académico (Secretaría de Educación, Colegios y Universidades) deben ir dirigidas hacia la institucionalización de programas de educación ambiental en todos los niveles de la educación, que propendan por el desarrollo del sentido de pertenencia del individuo con respecto al medio ambiente, acciones que deben contar con el apoyo del sector productivo.

De manera complementaria, las universidades y centros de investigación, tienen una amplia responsabilidad en la formación, capacitación e investigación aplicada para el desarrollo de tecnologías y su difusión, para lo cual deberán contar el apoyo económico del Sector Productivo.

Paralelamente a estas acciones, la CAR debe actuar como Facilitador de la gestión ambiental en todos los sectores, apoyando la investigación y la capacitación, estableciendo políticas concertadas y ejerciendo sus funciones de seguimiento y control a través de la aplicación de normas.

Por su parte, la participación comunitaria y la veeduría ciudadana a la gestión ambiental son acciones fundamentales de la sociedad civil.

De manera particular y a partir de la problemática ambiental regional, reconocen acciones concretas que deben ser adelantadas de manera concertada por diversos actores así:

- \* La CDMB, la EMAB y Empresas de Aseo, las Unidades de Servicios Públicos Municipales, la Superintendencia de Servicios Públicos y las Universidades, son las llamadas a realizar acciones específicas en la gestión integral de los residuos sólidos urbanos.
- \* La CDMB, el amb, la CAS, las universidades, la Unidad de Parques y la comunidad, como actores fundamentales en la gestión integral del recurso hídrico.
- \* La CDMB, la Unidad de Parques, UMATA, Sociedad de Arquitectos, Planeación Municipal y Profesionales de las ciencias agronómicas, tienen bajo su responsabilidad liderar un proceso de capacitación en fitopatología y paisajismo para la recuperación y ornato de zonas verdes con especies nativas, teniendo en cuenta el papel estructurante de la vegetación en la calidad ambiental urbana.

#### **5.1.4 ONG´s**

Para las Organizaciones No Gubernamentales, la sociedad civil representada en sus propias organizaciones, en las juntas de acción comunal y las juntas administradoras locales deben participar en los procesos de formación ambiental, estando en capacidad las primeras, para contratar y ejecutar programas formativos formulados por la autoridad ambiental regional y cofinanciados por los entes territoriales.

Así mismo reconocen a las empresas prestadoras de servicios públicos la obligación de realizar en el corto y mediano plazo procesos de educación ambiental en el manejo de residuos sólidos, así como también la implementación de tecnologías apropiadas para el proceso de disposición final de las basuras, de manera que todo ello redunde en una reducción de la tarifa del servicio.

Por su parte el Sector Industrial y la Empresa Privada deben cofinanciar la investigación aplicada que será adelantada a su vez por las Universidades. Estas investigaciones deberán dirigirse fundamentalmente al sector de la agroindustria

Se deberá igualmente buscar el apoyo de los organismos internacionales para realizar inversiones en proyectos de producción agroindustrial y tecnologías aplicadas al sector productivo, acción en la que estas organizaciones pueden participar proactivamente.

Para las ONG´s, de manera específica la CDMB deberá adelantar procesos de recuperación de los cuerpos hídricos del área de jurisdicción hasta obtener una recuperación del 60% en tales corrientes, mientras que las Alcaldías dirigirán sus esfuerzos a la recuperación del espacio público, a programas de disminución de los niveles de contaminación sonora y a la ampliación de zonas verdes y parques.

#### **5.1.5 GRUPO AREA RURAL Y FUNCIONARIOS CDMB EDUCACION AMBIENTAL Y RECURSOS NATURALES**

A partir de una visión regional en la cual la descontaminación de las principales fuentes hídricas, la conservación de los bosques y la biodiversidad, la promoción de la agricultura orgánica y del ecoturismo se consideran las principales líneas de acción para la vigencia del Plan de Gestión Ambiental, para los actores del área rural este Plan debe fundamentarse en una política regional, clara y participativa, en la cual elementos como la veeduría ciudadana, la educación y una gestión eficiente de recursos financieros se constituyen en garantía de su ejecución.

Así, en materia de descontaminación y conservación de las fuentes hídricas el Ministerio del Medio Ambiente, las CARs, los Entes Territoriales y las Entidades Prestadoras de Servicios Públicos, deberán adelantar las siguientes acciones específicas:

- Construcción y operación de plantas de tratamiento de aguas residuales
- Aplicación de tasas retributivas
- Reglamentación de la tasa por uso y aprovechamiento del agua
- Reforestación de las márgenes de la quebradas
- Ordenamiento de cuencas
- Reubicación de asentamientos subnormales localizados en rondas de quebradas
- Programas de ahorro y uso eficiente de agua

Particularmente se establece la necesidad de fortalecer el Instituto de Descontaminación del Recurso Hídrico, cuyo objetivo fundamental en la recuperación del río de Oro, acción que deberá contar además con el apoyo del amb y Minercol.

Por su parte, la conservación de los bosques y la biodiversidad requiere de acciones concretas dirigidas a:

- Establecimiento de reservas forestales
- Protección de ecosistemas estratégicos
- Programas de reforestación
- Creación y fomento de incentivos tributarios para programas de recuperación y conservación de bosques

Como complemento a las anteriores y en pro de la conservación de la fauna, las universidades, las CARs y el Ministerio del Medio Ambiente deberán adelantar la investigación y caracterización del recurso en la región.

La agricultura orgánica sostenible, el agroturismo y en general, el ecoturismo, se consideran estrategias que contribuyen de manera adicional al establecimiento de sistemas productivos sostenibles y a la generación de empleo y por tanto, deben convertirse en acciones prioritarias para la región.

Al igual que para los demás actores regionales, la educación ambiental y la sensibilización de la comunidad frente a la problemática ambiental regional juegan un papel prioritario en la construcción de futuro y así mismo deben ir acompañadas por acciones de comando y control en la medida en que se busca promover un cambio de actitud frente al uso y aprovechamiento de los recursos naturales.

## **5.2. LA GESTION AMBIENTAL EN LOS PLANES Y ESQUEMAS DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL**

El proceso de diagnóstico y formulación de los esquemas y/o planes básicos de ordenamiento territorial, sin duda alguna constituyó un avance significativo en materia de conocimiento de la oferta y la problemática ambiental de los distintos territorios. Su principal fortaleza se deriva de una amplia participación ciudadana, de manera tal que los programas que se plantean intentan responder problemas concretos, canalizando y optimizando los recursos a los cuales pueden accederse para ejecutar acciones prioritarias.

En términos generales, en los esquemas y planes de ordenamiento territorial pueden reconocerse seis líneas estratégicas cuyos objetivos son concordantes con aquellos establecidos en la Política Nacional Ambiental del pasado gobierno:

- ☐ En Agua: Programas para la protección, recuperación y conservación de las cuencas abastecedoras de acueductos; programas para el control de la contaminación hídrica en los centros poblados.
- ☐ Biodiversidad: Restauración y conservación de ecosistemas estratégicos como fuentes de biodiversidad.
- ☐ Bosques: Restauración, protección y conservación de bosques naturales
- ☐ Sostenibilidad de los procesos productivos endógenos: Implementación de procesos productivos alternativos.
- ☐ Calidad de vida urbana: Manejo integral de residuos sólidos, fomento a la construcción de parques lineales y ecoparques, descontaminación de fuentes hídricas que atraviesan centros urbanos; evaluación de zonas de alto riesgos y reubicación de asentamientos.
- ☐ Producción más limpia: Implementación de tecnologías ambientalmente limpias para el sector de la minería.

En el Cuadro anexo se incluyen los distintos programas señalados en los distintos Planes y/o Esquemas de Ordenamiento Territorial. Debe anotarse que a la fecha de elaboración del presente documento, los municipios de Piedecuesta, Lebrija y El Playón se encuentran aún en proceso de ajustes, luego los programas que se indican corresponden a aquellos identificados en los informes de avance.

**LA GESTION AMBIENTAL EN LOS ESQUEMAS Y PLANES DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL DE LOS MUNICIPIOS DEL AREA DE JURISDICCION DE LA CDMB**

Municipio	Saneamiento básico			Bosques y ecosistemas estratégicos
	Acueducto	Alcantarillado	Aseo	
Vetas	<ol style="list-style-type: none"> <li>Optimización planta de tratamiento. (M)</li> <li>Ampliación acueducto (C).</li> <li>Construcción y mantenimiento acueductos rurales. (C)</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Construcción PTAR (CM).</li> <li>Ampliación redes cabecera municipal.(C)</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Manejo integral de residuos sólidos.(C)</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Protección de Bosque Natural. Protección de humedales, nacimientos y rondas de quebradas. (C)</li> <li>Restauración ecológica áreas mineras. (C)</li> <li>Programa de desarrollo agroforestal (C)</li> </ol>
California	<ol style="list-style-type: none"> <li>Optimización planta de tratamiento agua potable cabecera urbana (CML)</li> <li>instalación micromedidores.(C)</li> <li>Construcción acueducto veredal Angosturas. (C)</li> <li>Cambio de redes principales acueducto urbano. (ML)</li> <li>Construcción planta de tratamiento acueductos veredales (ML)</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Planta de tratamiento de aguas residuales PTAR. (ML)</li> <li>Construcción alcantarillado veredal.(ML)</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Manejo integral de los residuos sólidos;</li> <li>conformación empresa asociativa de reciclaje.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Reforestación áreas de protección de lagunas, humedales nacimientos y rondas de agua (CML)</li> <li>Reforestación áreas con erosión (CML)</li> <li>Alindamiento de rondas y áreas periféricas (M)</li> <li>Conservación y recuperación de cuencas abastecedoras de acueductos (CML)</li> <li>Caracterización flora y fauna en sistema de bosques(M)</li> </ol>
Suratá	<ol style="list-style-type: none"> <li>Optimización planta de tratamiento. (ML)</li> <li>Diseño y construcción acueductos rurales. (CM)</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Diseño y construcción PTAR cabecera urbana.(ML)</li> <li>Optimización y mantenimiento de redes casco urbano. (C)</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Diseño y construcción planta de tratamiento de residuos sólidos. (C)</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Protección y recuperación red hídrica, reforestación de fuentes y rondas. (CML)</li> </ol>
Charta	<ol style="list-style-type: none"> <li>Mantenimiento planta de tratamiento.(C)</li> <li>Mejoramiento de redes cabecera urbana y centros poblados.(C)</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Construcción PTAR.(CM)</li> <li>Adecuación y mantenimiento red urbana aguas residuales.(CM)</li> <li>Construcción colector Q. La Prensa.(CM)</li> <li>Programa de pozos sépticos área rural.(CM)</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Construcción planta de tratamiento y compostaje. (C)</li> <li>Manejo integral de residuos sólidos rural (C)</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Reforestación con especies nativas.(C)</li> <li>Protección y recuperación áreas de recarga hídrica (CML)</li> <li>Protección fuentes abastecedoras de acueducto. (CM)</li> <li>Protección de ecosistemas de páramo y relictos de bosque natural (CML).</li> </ol>

C= Corto Plazo, M= mediano plazo, L= Largo plazo.

**LA GESTION AMBIENTAL EN LOS ESQUEMAS Y PLANES DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL DE LOS MUNICIPIOS  
DEL AREA DE JURISDICCION DE LA CDMB**

Municipio	Saneamiento básico			Bosques y ecosistemas estratégicos
	Acueducto	Alcantarillado	Aseo	
Matanza	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Remodelación planta de tratamiento cabecera municipal (L)</li> <li>2. Cambio de red principal urbana (L)</li> <li>3. optimización calidad de agua acueductos rurales. (C)</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Construcción redes de alcantarillado sanitario y pluvial algunos sectores casco urbano. (CM)</li> <li>2. construcción PTAR cabecera urbana. (L)</li> <li>3. construcción tanques sépticos rurales. (CM)</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Construcción de última fase relleno sanitario cabecera urbana. (C)</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Reforestación áreas productoras de agua y rondas de cauce.(CM)</li> <li>2. Protección reserva natural de turberas microcuencia Rionegro.(ML)</li> <li>3. Caracterización de flora y fauna. (M)</li> </ol>
Tona	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Reparación planta de tratamiento cabecera municipal.(C)</li> <li>2. Construcción acueducto Berlín.(C)</li> <li>3. Tratamiento acueductos rurales (CM)</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Construcción PTAR Cabecera municipal. (C)</li> <li>2. Construcción plan maestro de Berlín (C)</li> <li>3. Planta de tratamiento de aguas residuales de Berlín. (C)</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Construcción planta de tratamiento.(C)</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Protección, recuperación y conservación de áreas periféricas a nacimientos y rondas de corrientes hídricas.(CML)</li> <li>2. Protección y conservación parque natural Santurbán.(CML)</li> <li>3. Protección selva Subandina. (CML)</li> </ol>
Rionegro	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tratamiento agua potable y mejoramiento de redes de cabecera, centros poblados y sector rural. (CML)</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tratamiento de aguas residuales sector rural. (C)</li> <li>2. Construcción PTAR cabecera urbana y centros poblados. (C)</li> </ol>		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Protección y recuperación de cuerpos de agua y fuentes abastecedoras de acueducto.(CML)</li> <li>2. Protección rondas y áreas periféricas a nacimientos. (CML)</li> <li>3. Restauración ecosistemas naturales. (CML)</li> <li>4. Conservación y protección áreas de especial significancia ambiental. (CML)</li> </ol>
El Playón	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Construcción planta de tratamiento.(C)</li> <li>2. Mejoramiento y ampliación de redes. (C)</li> <li>3. Sistema de acueductos veredales (M)</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Construcción PTAR. (C).</li> <li>2. Mejoramiento y ampliación de redes.(C)</li> <li>3. Construcción pozos sépticos área rural.(C)</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Implementación de tecnologías para tratamiento, recolección y disposición final.(C)</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Reforestación especies nativas en fuentes abastecedoras.(CML)</li> </ol>
Lebrija	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Optimización de planta de tratamiento de acueducto urbano. (C)</li> <li>2. Adecuación y mantenimiento red de acueducto urbano. (CM)</li> <li>3. Ampliación de la planta de tratamiento acueducto urbano. (L).</li> <li>4. Ampliación de la fuente abastecedora represa piedras negras. (ML)</li> <li>5. Construcción de acueductos veredales. (CML)</li> <li>6. Construcción plantas de tratamiento acueductos veredales. (CML).</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Construcción PTAR. Sistema de tratamiento aguas residuales centros poblados (CML)</li> <li>2. Construcción PTAR. Sistema de tratamiento aguas residuales sector urbano.( CML)</li> <li>3. Reposición de colectores principales y secundarios de alcantarillado. (M)</li> <li>4. Construcción pozos septicos sector rural. (CML)</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Construcción planta de tratamiento de residuos sólidos. (C)</li> <li>2. Establecimiento de la escombrera municipal. (C).</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Protección fuentes abastecedoras de acueducto.(CML)</li> <li>2. Protección BNS, ecosistemas de escarpes y laderas. (CML)</li> </ol>

C= Corto Plazo, M= mediano plazo, L= Largo plazo.

**EL COMPONENTE AMBIENTAL EN LOS ESQUEMAS Y PLANES DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL DE LOS MUNICIPIOS  
DEL AREA DE JURISDICCION DE LA CDMB**

Municipio	Espacio público	Gestión	Sistemas productivos.	Riesgos y amenazas ambientales
Vetas		1. Plan de manejo área minera (C)	1. Capacitación y asistencia técnica agrofitería. (CM) 2. Implementación de procesos limpios de explotación minera.(CM) 3. Programa de desarrollo agroforestal (C)	
California		1. Elaboración Plan de Manejo Ambiental Sector Minero.(C)	1. Capacitación y asistencia técnica manejo sostenible de plantaciones.(CM) 2. Fomento a la piscicultura (CM)	
Suratá			1. Establecimiento de agricultura biológica.(CML) 2. Adecuación suelos para producción agropecuaria. (CML) 3. Construcción sistemas de riego. (ML) 4. Sistemas adecuados de producción agroforestal. (CM).	1. Protección y recuperación de suelos con altos procesos erosivos susceptibles a remoción en masa, casco urbano. (CML)
Matanza	1. creación parque ecológico. (CM)	1. Delimitación de áreas protegidas.(L) 2. Adquisición de predios en áreas de recarga hidrica fuentes abastecedoras de acueducto. (L)	1. Consolidación corredor agroforestal. (C)	
Charta	1. Construcción parque natural quebrada La Prensa.(ML)	1. Concertación para reubicación de cocheras. (C) 2. Educación ambiental para la protección y conservación de los recursos naturales. (CML)	1. Fomento prácticas agrícolas y piscícolas. (C) 2. Manejo integral para la explotación agropecuaria (CM)	
Tona	1. Construcción parque ecológico urbano (embalse). (C) 2. Construcción parque ecológico urbano (Río Tona). (M)	1. Educación ambiental para la protección y recuperación forestal.(CM)	1. construcción distrito de riego. (M). 2. Asistencia técnica sector productivo. (CM)	
Rionegro	1. Establecimiento de parques.(CM)			1. Estudio de amenazas naturales y niveles de vulnerabilidad. (C) 2. Reubicación viviendas en áreas de riesgo zona urbana. (CM)
El Playón		1. Plan de ecoturismo.	1. Desarrollo agroindustria piscícola, apícola y de alimentos para especies pecuarias. (ML)	1. Reubicación viviendas en zonas de alto de riesgo. (ML)
Lebrija		1. Adquisición 500 has en humedal el pantano nacimiento de fuente abastecedora del acueducto urbano. (CM).	1. Implementación sistemas agroforestales. (CM)	

C= Corto Plazo, M= mediano plazo, L= Largo plazo.



**EL COMPONENTE AMBIENTAL EN LOS ESQUEMAS Y PLANES DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL DE LOS MUNICIPIOS  
DEL AREA DE JURISDICCION DE LA CDMB**

Municipio	Saneamiento básico			Bosques y ecosistemas estratégicos
	Acueducto	Alcantarillado	Aseo	
Bucaramanga	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Acueductos veredales.(ML)</li> <li>2. Redes de servicios públicos para áreas de expansión.(ML)</li> <li>3. Evaluación aprovechamiento aguas subterráneas.(ML)</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Redes de servicios públicos para áreas de expansión.(ML)</li> <li>2. Implementación pozos sépticos sector rural.(ML)</li> <li>3. Estudio de localización planta de tratamiento de aguas residuales.(ML)</li> <li>4. Programa descontaminación Río de Oro.(ML)</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Reconversión el Carrasco.(M)</li> <li>2. Estudio de localización escombrera municipal.(ML)</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Protección y conservación de rondas y áreas periféricas a nacimientos.(ML)</li> <li>2. Protección, recuperación de áreas forestales, zonas de escarpe y laderas, y ecosistemas estratégicos. (CML)</li> <li>3. Inventario y adquisición de predios para la preservación fuentes abastecedoras de acueductos.</li> </ol>
Floridablanca	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Diseño y construcción acueductos rurales. (C)</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Diseño y construcción PTAR.(C)</li> <li>2. Descontaminación Río Frío y sus afluentes. (C)</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Diseño y construcción planta procesadora de residuos sólidos.(C)</li> <li>2. Diseño y construcción de planta procesadora de escombros.(C)</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Caracterización cerro La Judía.(C)</li> <li>2. Protección fuentes abastecedoras de acueductos. (C)</li> <li>3. Protección rondas y áreas periféricas a nacimientos. (C)</li> </ol>
Girón	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mejoramiento de la planta de tratamiento y de las redes de agua potable centros poblados Acapulco, Chocoita y Bocas (CML)</li> <li>2. Sistemas de agua potable para el sector rural. (CML)</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Construcción PTAR Río de Oro e interceptores maestros área urbana y de expansión urbana.(CML)</li> <li>2. Sistema de tratamiento de aguas residuales rural. (CML)</li> <li>3. Construcción PTAR Bocas y Acapulco. (CML)</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Construcción Planta de Tratamiento de Residuos Sólidos. (C)</li> <li>2. Proyecto construcción escombrera municipal.(CML)</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Caracterización relictos de bosque. (CML)</li> <li>2. manejo de rondas y áreas de recarga hídrica.(CML)</li> <li>3. caracterización microcuencas abastecedoras de acueducto. (CML)</li> <li>4. reforestación, Protección y restauración ecológica áreas con tendencia a la aridez y desertización zonas de alto riesgo, escarpes y laderas. (CML)</li> </ol>
Piedecuesta	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Diseño y construcción sistema agua potable áreas de expansión urbana.(ML)</li> <li>2. Reposición redes centro. (ML)</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Construcción PTAR norte y sur. (ML)</li> <li>2. Renovación alcantarillo sector centro. (ML)</li> <li>3. Pozos sépticos área rural. (CM)</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Plan de manejo y disposición final de residuos sólidos urbanos. (CM)</li> <li>2. Disposición final de escombros. (CM)</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Inventario y alinderamiento de BN. (CM)</li> <li>2. Protección de nacimientos y rondas fuentes abastecedoras. (CM)</li> <li>3. Conservación u recuperación paisajística de escarpes y cerros. (CM)</li> </ol>

C= Corto Plazo, M= mediano plazo, L= Largo plazo.

**EL COMPONENTE AMBIENTAL EN LOS ESQUEMAS Y PLANES DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL DE LOS MUNICIPIOS  
DEL AREA DE JURISDICCION DE LA CDMB**

Municipio	Espacio público	Gestión	Sistemas productivos	Riesgos y amenazas ambientales
Bucaramanga	1. Creación parques ecológicos zonales, metropolitanos, locales. (CML).	1. Consolidación del Nodo de Producción Más Limpia.(M) 2. Programa de atención y prevención de desastres y control de contaminación, (CM)	1. Fomento de tecnologías ambientales sostenibles de producción agropecuaria. (M)	1. Identificación de asentamientos en zonas de alto riegos, (C) 2. Reubicación de asentamientos subnormales. (ML) 3. Zonificación áreas de alto riesgo. (M)
Floridablanca	1. Creación de Eco parques y parques lineales. (C)			1. Evaluación susceptibilidad áreas urbanas. (C) 2. Estudio cota de inundación Río Frío.(C) 3. Reubicación asentamientos zonas de alto riesgo. (C)
Girón	1. Creación sistema de parques lineales, eco parques y parques ecológicos. (L)	1. Planes de monitoreo de calidad del aire, control de ruido y control y reglamentación de extracción de materiales pétreos (CM) 2. Programa de descontaminación del Río de Oro. (CML).		
Piedecuesta	1. Parques lineales, escenarios culturales y deportivos. (CM)		1. Desarrollo agropecuario integrado y sostenible. (CM)	

C= Corto Plazo, M= mediano plazo, L= Largo plazo.

### **5.3. OTRAS INSTANCIAS DE LA GESTION AMBIENTAL REGIONAL**

#### **5.3.1 SIGAM**

El Sistema de Gestión Ambiental Municipal de Bucaramanga define dos horizontes para la actuación: Un horizonte contingente en el que se plantean acciones que es necesario ejecutar de manera inmediata debido a que intentan establecer controles a la problemática ambiental que se evidencia; un horizonte estratégico que permite programar en el tiempo acciones dirigidas a la remoción de los factores estructurales de los problemas ambientales locales.

De esta forma se plantean a nivel metropolitano seis estrategias básicas a saber:

- Integración urbano rural
- Redireccionamiento urbano
- Descentralización del territorio
- Articulación de los tejidos urbanos mediante un sistema verde
- Recualificación del tejido urbano existente
- Apertura de nuevas zonas al desarrollo urbano

A nivel municipal, las líneas estratégicas son las siguientes:

- La calidad ambiental como elemento estructurante del territorio
- La ocupación, uso y estructura del suelo orientada con sostenibilidad, integralidad y autosuficiencia
- La movilidad como elemento estructurante de integración en el territorio y articulado a los corredores regionales, nacionales e internacionales
- La localización de los nuevos desarrollos para vivienda con calidad en los equipamientos sociales y culturales
- La conformación de un nodo de competitividad con base en el AMB y los municipios del primer anillo regional en la búsqueda de un equilibrio funcional territorial

#### **5.3.2 CORPLAN**

Por su parte, Hábitat Sustentable es la línea estratégica definida en el Plan de Desarrollo Metropolitano en relación con la planificación y gestión ambiental del Área Metropolitana, teniendo como objetivo lograr que esta sea un "territorio equilibrado en sus relaciones urbanas – rurales, integrado regionalmente, con calidad en su espacio habitable y equilibrio en el aprovechamiento de sus recursos físicos (naturales y construidos), sociales, culturales y ambientales, para garantizar el desarrollo sostenible en el territorio, teniendo como ejes importantes de actuación la promoción de la investigación aplicada, el manejo responsable del agua y el mejoramiento de la Gestión Ambiental"<sup>95</sup>.

Para ello plantea 17 proyectos entre los cuales siete se consideran estratégicos y los 10 restantes, complementarios, según las prioridades y necesidades del Área Metropolitana de Bucaramanga.

---

<sup>95</sup> CORPLAN. Documento Ejecutivo Línea Estratégica: Hábitat Sustentable. Abril de 2.002, p. 6.

**PERSPECTIVA DE LA GESTION AMBIENTAL EN EL AREA METROPOLITANA DE BUCARAMANGA**

AREA	CORPLAN	SIGAM
Agua	Evaluación de fuentes alternativas de abastecimiento de agua para el AMB	Protección de nacimiento y corrientes hídricas
		Programas de ordenamiento de cuencas hidrográficas <sup>1</sup>
Contaminación del agua	Fortalecimiento del Plan Integral de Saneamiento Básico del AMB – PISAB II	Programa de tratamiento de aguas residuales
Residuos sólidos	Plan Maestro de Gestión Integral de Residuos Sólidos para el AMB	Sistema integral de aseo
		Tecnificación del relleno sanitario y análisis de alternativas de disposición de residuos sólidos
Biodiversidad	Inventario del potencial de biodiversidad del territorio Metropolitano	
Bosques	Programa de protección, conservación y recuperación de áreas forestales, zonas de escarpa y ladera del territorio y protección de los ecosistemas estratégicos	Aplicación del estatuto forestal y los incentivos económicos
		Programa de reforestación <sup>1</sup>
Producción limpia	Diseño y puesta en marcha de una estrategia de producción eco-eficiente en el AMB	
Espacio público	Plan General de Parques y Espacio Público Metropolitano	
Vivienda	Sistema Metropolitano de vivienda	Reubicación de asentamientos en zonas de riesgo <sup>1</sup>
Bienes y servicios	Promoción, producción y comercialización de bienes y servicios ambientalmente sanos	
Investigación	Investigación en agricultura orgánica y/o de baja intensidad para el mejoramiento, conservación de suelos y el control de erosión en zonas de ladera del AMB	
	Sistema Metropolitano de Investigación aplicada al Ambiente y el Hábitat	
Transporte y movilidad	Plan de Modernización del transporte y la movilidad en el AMB	
Educación ambiental	Articulación interinstitucional para la educación ambiental en el AMB	
Gestión ambiental	Sistema de seguimiento y evaluación de los Planes de Ordenamiento Territorial Metropolitano y Municipales	
	Estructuración y puesta en marcha del Sistema de Información Ambiental Metropolitano	
	Implementación del Sistema de Gestión Ambiental Metropolitano	
	Programa de evaluación y solución participativa de conflictos ambientales en el AMB.	
Riesgos		Proyecto de Microzonificación sísmica <sup>1</sup>
		Plan de control a la erosión

<sup>1</sup>Alcance metropolitano.

Estratégicos
Complementarios

#### **5.4. LAS ACCIONES ESTRATEGICAS EN LA REGION DEL AREA DE JURISDICCION DE LA CDMB**

La Gestión Ambiental a cargo exclusivamente del Estado es un concepto que sin duda alguna, ha perdido rápidamente su vigencia. Por el contrario, la gestión ambiental se considera un proceso que debe ser asumido tanto por el sector público como por el sector privado a través de instituciones y organismos y mediante posiciones individuales y personales en las cuales los valores y principios con respecto al manejo y aprovechamiento de los recursos naturales constituyen las bases fundamentales de esa gestión.

El reconocimiento de los protagonistas de la gestión ambiental regional tiene su principal base en la problemática ambiental que se evidencia, y en menor grado, en las potencialidades ambientales del territorio, en la medida en que la primera se fundamenta a su vez, en conflictos de orden social y político (bajos niveles de educación ambiental, pobreza y desempleo) que requieren de atención prioritaria con el fin de frenar sus consecuencias, así como también en la existencia de una legislación de poca aplicabilidad y en las debilidades de las instituciones para atender sus obligaciones en materia ambiental.

Así, se identifican como actores de la gestión ambiental regional: El Sector Público representado en instituciones del orden nacional y regional como el Ministerio del Medio Ambiente, el Ministerio de Educación, los Entes Territoriales y las Corporaciones Autónomas Regionales; el Sector Privado con la participación de los diferentes subsectores de la economía, las Universidades y Centros de Investigación; la Sociedad Civil representada en Organización No Gubernamentales, las Juntas Administradoras Locales, las Juntas de Acción Comunal y la Familia como base fundamental de la sociedad.

Paralelamente, en el campo de las acciones se reconoce en el orden nacional, la necesidad inmediata de adelantar un proceso concertado de ajuste a la política y normatividad ambiental teniendo en cuenta la realidad tecnológica y económica de que dispone el sector privado, así como también promover un proceso de reorganización administrativa de las instituciones encargadas de la gestión ambiental.

Con base en estos principios, para la construcción de la realidad ambiental al año 2.013 se plantea un Plan de Acción estructurado en función de unos objetivos fundamentales cuyo cumplimiento está sujeto al desarrollo de determinadas acciones programáticas y unas acciones instrumentales básicas para garantizar la consecución de los objetivos establecidos de acuerdo con el esquema que se presenta en la Figura 14, como a continuación se describe.

##### **5.4.1 Objetivos del PGAR y acciones estratégicas**

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:

- **OBJETIVO 1: RECUPERACION Y CONSERVACION DE LA BASE NATURAL Y REGIONAL**

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 bienes y servicios ambientales para nuestras futuras generaciones.

## **MANEJO INTEGRAL DEL RECURSO HIDRICO**

### **CARACTERIZACIÓN DE LA PROBLEMÁTICA**

La cuenca del río Lebrija corresponde al 77% del área de jurisdicción de la CDMB y presenta un alto potencial hídrico. En su parte baja se localizan importantes humedales lacustres y palustres de gran importancia para el desarrollo agroindustrial; paralelamente, en los ecosistemas de alta montaña se encuentra un complejo lagunar que corresponde a la zona de recarga para el sistema hídrico de las subcuencas de los ríos Suratá y de Oro, fuentes de abastecimiento del Área Metropolitana de Bucaramanga, así como de diversos centros poblados del área rural.

No obstante, la disminución de la oferta del recurso y el deterioro de su calidad como resultado de inadecuadas prácticas de producción en el sector rural y el vertimiento de altas cargas contaminantes en la zona urbana, son evidentes.

Se establece entonces como objetivos fundamentales de la línea, la implementación de acciones dirigidas a la recuperación de la calidad de las corrientes del área de jurisdicción, así como también el sostenimiento del recurso en términos de oferta – demanda y disponibilidad.

A partir de la problemática ambiental evidenciada en el proceso de concertación con los actores regionales, de manera particular es necesario plantear programas específicos para la recuperación del río de Oro en razón a que el deterioro ambiental que hoy presenta esta corriente tiene significativas implicaciones sobre la calidad de vida de la población urbana y rural de los municipios de Piedecuesta, Girón y Bucaramanga. Igualmente la problemática evidenciada en las cabeceras urbanas de los municipios menores plantea la necesidad de ejecutar acciones orientadas a la implantación de alternativas para el manejo de las aguas residuales.

### **OBJETIVO**

El programa Manejo Integral del Recurso Hídrico busca fortalecer la gestión en el manejo del recurso hídrico, recuperar y proteger las zonas productoras de agua, recuperar la calidad de las corrientes hídricas receptoras de los vertimientos municipales y recuperar la calidad de las corrientes hídricas que atraviesan el Área Metropolitana de Bucaramanga.

### **DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA**

El programa está orientado a desarrollar acciones de fortalecimiento de la gestión en el manejo del recurso hídrico a través del monitoreo y seguimiento de la calidad del agua, ordenamiento del recurso hídrico, generación de conocimiento a partir de la determinación de balances hídricos y

establecer un sistema de información para el manejo del mismo en las cuencas hidrográficas del área de jurisdicción.

Teniendo en cuenta que garantizar la oferta del recurso hídrico es prioritario para la región, es necesario actualizar y fortalecer el programa de monitoreo de aguas subterráneas y la identificación de zonas de recarga de acuíferos.

El siguiente componente del programa está orientado hacia la recuperación y protección de las zonas productoras de agua a través de la formulación e implementación de planes de manejo para fuentes abastecedoras de acueductos urbanos y rurales, adquisición y conservación de predios y reforestación de cabeceras y rondas de quebradas.

Es necesario acompañar esta labor con los procesos de educación ambiental a través de la promoción de prácticas de ahorro y uso eficiente del agua en el sector residencial y especialmente en los sectores productivos. De forma complementaria se requiere establecer un manejo y administración adecuado del recurso a través de la actualización y establecimiento del seguimiento y control de las concesiones y permisos de vertimientos otorgadas de acuerdo con su oferta.

Igualmente se debe desarrollar de forma complementaria acciones tendientes a recuperar la calidad de las corrientes hídricas receptoras de los vertimientos del Área Metropolitana de Bucaramanga, las cabeceras urbanas y los centros poblados de los municipios menores a través de la construcción y optimización de los sistemas de recolección, transporte y tratamiento de aguas residuales.

Como autoridad ambiental la CDMB desarrollará la reglamentación y el seguimiento de las actividades de explotación de materiales de arrastre en la microcuenca del río de Oro y establecerá los planes de cumplimiento en el sector industrial, igualmente fortalecerá el programa de descontaminación del río Suratá. Los entes territoriales por su parte fortalecerán su gestión en la adquisición y recuperación de fuentes abastecedoras y su labor de control y seguimiento a aquellas actividades que deterioran la calidad y cantidad del recurso en sus municipios, también se ejecutarán acciones junto con otras entidades de carácter regional y nacional que permitan la reubicación de asentamientos localizados especialmente en las riberas del río de Oro.

## **CONSERVACION Y USO SOSTENIBLE DE LOS SUELOS Y LA BIODIVERSIDAD**

### **CARACTERIZACIÓN DE LA PROBLEMÁTICA**

Los recursos boscosos son un potencial ambiental del territorio de la CDMB; un 70% de la región posee aptitud forestal protectora-productora y forestal protectora y los territorios de selva húmeda tropical y bosques de alta montaña cobijan especies maderables de alto valor comercial. El área de bosque natural representa el 16,2% del área de jurisdicción alcanzando una extensión de 78.884 ha.

Sin embargo, la tala de bosques que se origina por la necesidad de utilizar el suelo y vender la madera para la obtención de recursos económicos, así como también en la expansión de la frontera agrícola y en la práctica de pastoreo extensivo, han dado origen a la pérdida de grandes áreas de vocación protectora – productora y con ello, a la pérdida de biodiversidad de flora y fauna,

situación que plantea la necesidad de adelantar acciones en el campo del conocimiento y caracterización de los recursos biológicos y los suelos a partir de los cuales sea posible la implementación de programas de conservación y uso sostenible de los suelos y la biodiversidad.

## **OBJETIVO**

Fomentar el conocimiento, la conservación, el manejo y uso sostenible de los suelos y la biodiversidad, garantizando la conservación biológica de los ecosistemas regionales y la producción de bienes y servicios ambientales.

## **DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA**

El programa de conservación y uso sostenible de los suelos y la biodiversidad busca establecer los mecanismos para incentivar la conservación de los bosques en el área de jurisdicción igualmente su recuperación a través de la reforestación de las cuencas del río Lebrija, Sogamoso, Chitagá y Sogamoso.

Debido a la gran presión que se ejerce actualmente en los ecosistemas naturales se espera implementar programas de recuperación y protección de especies prioritarias y la reintroducción de especies de fauna silvestre en riesgo de extinción. A través de la autoridad ambiental se ejercerá mayor control y vigilancia al tráfico ilegal de especies de flora y fauna.

Con el fin de garantizar la oferta de bienes y servicios ambientales se propenderá por la identificación, definición, delimitación y alindamiento de las áreas protegidas en el contexto del Sistema Regional de Áreas Protegidas (SIRAP), por lo que se promoverá su conformación; se reglamentará la utilización de áreas de alta significancia ambiental y se diseñará una estrategia financiera y de gestión para la consolidación del SIRAP<sup>96</sup> en el largo plazo a fin de garantizar la existencia de los ecosistemas estratégicos de la región para satisfacer las demandas de bienes y servicios ambientales para las futuras generaciones.

### **• OBJETIVO 2: IMPULSO AL DESARROLLO REGIONAL SOSTENIBLE**

A través del impulso al desarrollo regional sostenible los actores de la región se preocuparán por desarrollar acciones de control y mitigación de los impactos generados históricamente por las actividades socioeconómicas y culturales de la población asentada en la región.

## **CALIDAD DE VIDA URBANA Y RURAL**

### **DESCRIPCIÓN DE LA PROBLEMÁTICA**

El deterioro de la calidad ambiental en los centros urbanos, la invasión del espacio público y el aumento en problemas de salubridad pública son impactos que se asocian en forma directa con la

---

<sup>96</sup> Sistema Regional de Áreas Protegidas.



movilidad urbana, el manejo y disposición de los residuos sólidos y los asentamientos de la población desplazada en zonas subnormales y de alto riesgo.

Si bien este último proceso se origina fundamentalmente en la situación de orden público en todo el territorio nacional, no deja de reconocerse que en algunos casos los desplazamientos son el resultado de la búsqueda de mejores condiciones de vida y oportunidades que brindan las cabeceras urbanas.

Se trata entonces de impulsar un modelo de desarrollo cuyo objetivo no es “urbanizar la ruralidad”, sino propiciar condiciones de desarrollo más equitativas y homogéneas, proporcionando el acceso a los servicios públicos, pensando en nuevas estrategias para pequeños productores y pequeños centros urbanos, planteando soluciones que fortalezcan instancias con sentido de innovación y transformación de estructuras productivas regionales de manera tal que se minimicen las grandes diferencias que hoy se viven entre lo urbano y lo rural.

Particularmente en las cabeceras urbanas del Área Metropolitana, una de las principales preocupaciones de los próximos años será la de mejorar el transporte urbano abordando los efectos de la congestión del tráfico. Para solucionar estos problemas, se requiere un enfoque integral que propicie la utilización del transporte público, la bicicleta, caminar, el uso compartido de vehículos particulares, acciones que sin duda alguna serán complementarias de políticas globales dirigidas hacia las mejoras tecnológicas y un cambio de los combustibles con el fin de reducir las emisiones producidas por todo tipo de vehículos de motor.

Lograr estos objetivos exige enfoques integrados que combinen la planificación del transporte, del medio ambiente y del espacio.

## **OBJETIVO**

Desarrollar acciones que permitan controlar los agentes de deterioro en las cabeceras urbanas de todos los municipios y centros poblados, garantizar el abastecimiento de agua potable y el saneamiento básico a las comunidades, proteger áreas estratégicas y formular e implementar los programas de prevención de desastres en zonas urbanas y rurales. Para el Área Metropolitana de Bucaramanga especialmente se desarrollarán proyectos orientados hacia el manejo integral de residuos sólidos, potenciar el uso alternativo de los mismos y regular las actividades y servicios generadores de impactos sobre la calidad de vida y el bienestar de la población.

## **DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA**

Este programa se desarrollará en varios componentes, el primero orientado hacia la gestión y ejecución de acciones para el mejoramiento de la calidad de vida de los pobladores en el área rural de toda la región y en las cabeceras urbanas de los municipios menores, a través de la formulación y establecimiento de un programa de manejo integral de residuos sólidos con asistencia técnica, promoviendo el manejo a nivel regional o a nivel de asociaciones de municipios. De igual forma se propenderá por el establecimiento de sistemas de tratamiento primario para las aguas de consumo humano en el área rural, garantizando su accesibilidad en todos los sectores, se implementarán acciones de saneamiento básico a nivel rural orientado a soluciones individuales y adicionalmente se gestionarán los recursos económicos para la elaboración del estudio detallado de amenazas y

riesgos naturales en los municipios menores del área de jurisdicción con base en las áreas de amenaza alta identificadas por los Esquemas de Ordenamiento Territorial.

El segundo componente está orientado a gestionar y ejecutar acciones en los municipios del Área Metropolitana de Bucaramanga en la implementación de los planes de manejo integral de los residuos sólidos en donde se hace necesario generar conocimiento de las fuentes potenciales de residuos peligrosos, establecer regulación, control y seguimiento del manejo de residuos hospitalarios, potenciar el uso alternativo de residuos sólidos a través de programas de capacitación e igualmente fortalecer las empresas asociativas para la recuperación y transformación de residuos sólidos en el AMB.

Con relación a la regulación de actividades y servicios generadores de impactos se busca fortalecer las acciones de seguimiento y control, para ello se establece el fortalecimiento de la red de monitoreo de calidad del aire y se propone como una alternativa para la disminución de la contaminación atmosférica el establecimiento de un sistema de transporte masivo y ordenamiento del transporte público.

Para el Área Metropolitana de Bucaramanga la recuperación del espacio público en sus cabeceras urbanas es tarea fundamental para el mejoramiento de la calidad de vida de la población, durante la vigencia del PGAR se implementará una estrategia en el largo plazo para la recuperación, conservación y mantenimiento de áreas verdes urbanas, áreas de protección y el espacio público, a través de los establecimientos de parques lineales, ecoparques y bosques periurbanos entre otros.

Durante la vigencia del PGAR las acciones propuestas hacia la protección de áreas estratégicas y prevención de desastres en el Área Metropolitana de Bucaramanga se orientarán hacia la elaboración de estudios para la ampliación y materialización del Distrito de Manejo Integrado y zonas de alto riesgo, profundización del diagnóstico de zonas de amenaza natural y terminación del estudio de microzonificación sísmica; igualmente se realizarán acciones de diseño y construcción de obras de protección y recuperación ambiental en zonas de alto riesgo, se brindará apoyo para el fortalecimiento a los comités de atención de desastres municipales y se ejercerá seguimiento y control a partir de la instrumentación de áreas críticas relacionadas con fenómenos naturales.

## **PRODUCCION MAS LIMPIA Y MERCADOS VERDES**

### **DESCRIPCIÓN DE LA PROBLEMÁTICA**

La Producción Más Limpia se define como “la aplicación continua de una estrategia ambiental preventiva e integrada, en los procesos productivos, los productos y los servicios, para reducir los riesgos relevantes a los humanos y al medio ambiente...”<sup>97</sup>.

En el sector primario, el uso de agroquímicos ha dado lugar a la pérdida de fertilidad de los suelos, a su contaminación progresiva al igual que a la contaminación de las aguas superficiales y subterráneas, por lo cual la agricultura tradicional debe ser objeto de transformación hacia

---

<sup>97</sup> Ministerio del Medio Ambiente. Política Nacional de Producción Más Limpia (Propuesta presentada al Consejo Nacional Ambiental), Bogotá, 1997. p. 10.

prácticas ecológicas ambientalmente sostenibles teniendo en cuenta la potencialidad del uso del suelo, buscando la transformación de los actuales sistemas de producción.

En el caso de los procesos productivos la producción más limpia se orienta hacia la conservación de materias primas y energía, la eliminación de materias primas tóxicas, y la reducción de la cantidad y toxicidad de todas las emisiones contaminantes y los desechos.

De aquí que en la aplicación del concepto debe entenderse que la Producción Más Limpia es una meta que persigue el sector productivo a través de prácticas de mejoramiento continuo y la implementación de nuevas tecnologías que permitan la reducción en la emisión y vertimiento de contaminantes y el aprovechamiento racional de los recursos naturales y del medio ambiente como sumidero de residuos.

Así, la baja industrialización que posee el AMB y en general el área de jurisdicción de la CDMB, se convierte en una fortaleza para la investigación, promoción y divulgación de tecnologías limpias, acciones que deben adelantarse en convenio con los centros de investigación, universidades y sector productivo, de manera que el crecimiento de la región se logre dentro de estándares ambientales admisibles.

## **OBJETIVO**

Contribuir a la construcción colectiva de modelos de producción sostenible en el área rural y promover el desempeño ambiental del sector productivo en el área de jurisdicción de la CDMB.

## **DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA**

Este programa se desarrollará a través de dos grandes líneas, la primera orientada a impulsar actividades de generación de ingresos a partir de la creación de mercados verdes con la identificación de las actividades productivas a través de un diagnóstico con esta potencialidad, igualmente se busca apoyar proyectos que promuevan e incentiven la producción y comercialización de bienes y servicios ambientalmente sanos entre productores, comerciantes y consumidores, apoyar a través de la asistencia técnica integral y apoyo financiero la transformación de actividades agrícolas y pecuarias tradicionales en sostenibles tales como la agricultura ecológica, los sistemas agroforestales y las plantaciones forestales acordes con la vocación de los suelos en el área de jurisdicción; complementario a esto es necesario capacitar a la población rural en estas prácticas y apoyar su organización empresarial de base comunitaria.

La segunda línea se orienta a apoyar todas las acciones que promuevan el desempeño ambiental productivo urbano a través del diagnóstico de las principales actividades industriales en el Área Metropolitana de Bucaramanga con la incorporación del concepto de producción más limpia, para ello se hace necesario difundir la normatividad ambiental vigente y establecer mecanismos de seguimiento y control para el cumplimiento de la misma, igualmente para alcanzar al máximo estándares de calidad ambiental se impulsará y apoyarán el diseño y la implementación de los sistemas de gestión ambiental a nivel industrial de la mano con el apoyo e incentivo al establecimiento de zonas francas y corredores industriales. La minería en la región es uno de los sectores que ejercen mayor presión sobre los recursos naturales por lo que es necesario brindar asistencia a éste sector en la optimización de tecnologías para el beneficio del material aurífero con prácticas sostenibles y que propendan por el mejoramiento de la calidad de vida de la población dedicada a esta labor.

#### **5.4.2 Acciones instrumentales para la Planificación y Administración Eficiente del Medio Ambiente**

La consecución de estos objetivos demanda a su vez, el establecimiento de acciones instrumentales dirigidas básicamente al fortalecimiento de la gestión ambiental regional, así:

### **SENSIBILIZACION CIUDADANA Y EDUCACION AMBIENTAL PARA UNA PARTICIPACION CONCERTADA Y PROACTIVA**

#### **DESCRIPCIÓN DE LA PROBLEMÁTICA**

A nivel regional se reconoce que el estado actual de los recursos naturales y el deterioro progresivo del medio ambiente son el resultado de la carencia de una cultura ambiental y la falta de compromiso ciudadano en el manejo y aprovechamiento de tales recursos, de manera tal que la estrategia básica en la construcción de la realidad ambiental al año 2.013 es sin duda alguna la educación ambiental y la sensibilización de la comunidad dirigida al fortalecimiento de Valores y Principios.

La educación ambiental y la sensibilización ciudadana deben considerarse instrumentos fundamentales para fortalecer la capacidad de la sociedad para la solución de los problemas ambientales regionales y aprovechar de manera sostenible las potencialidades de la oferta natural en la región.

Así mismo, la educación ambiental debe estar orientada hacia la formación de los individuos y la colectividad para la participación en los procesos de gestión, para lo cual es indispensable el conocimiento de las dinámicas natural, social y cultural de la región.

#### **OBJETIVOS**

- Desarrollar valores y actitudes que redunden en beneficio de la formación de un individuo autónomo, participativo y autogestionario, capaz de intervenir activa y conscientemente en el desarrollo sostenible de la región.
- Fomentar el sentido de pertenencia y los criterios de identidad hacia y con la región, sensibilizando a la comunidad frente a las condiciones ambientales regionales.
- Apoyar la formación de la comunidad educativa para la interdisciplinariedad, la gestión y la ciudadanía como proceso fundamental en la solución de la problemática ambiental a partir de la educación ambiental.
- Consolidar el ecoturismo como estrategia de conocimiento y alternativa de desarrollo de las condiciones ambientales regionales que a su vez incentive la participación ciudadana en la gestión ambiental regional.

#### **DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA**

A través del proceso de Educación Ambiental liderado por la CDMB, se ha logrado la Capacitación de Docentes, la organización de una Red de los mismos, el acompañamiento a diversos proyectos

ambientales escolares PRAE y/o Proyectos de Aula y la cualificación de procesos pedagógicos y didácticos para el mejoramiento de una cultura ambiental.

En cuanto a la Educación No Formal, se han acompañado los procesos de organización y capacitación comunitaria a los usuarios de proyectos ambientales específicos y a la formación de liderazgo en la gestión ambiental.

En cuanto a Educación Ambiental Informal, se han diseñado y ejecutado campañas de comunicación y divulgación a través de medios masivos y de instrumentos lúdico pedagógicos para el fortalecimiento de la cultura ambiental.

Durante la vigencia del PGAR las acciones de sensibilización y educación ciudadana se orientarán a promover y fortalecer la cultura ambiental ciudadana educando a la comunidad con respecto a la planificación del desarrollo, uso sostenible y conservación de los recursos naturales a través de la capacitación y apoyo a los promotores ambientales comunitarios, fortalecimiento de los centros de experimentación institucionales, también se difundirán las condiciones ambientales regionales a través de la elaboración de material divulgativo sobre potencialidades y la problemática de la región y diseño de una estrategia masiva de divulgación entre los cuales la promoción de los conversatorios ambientales urbanos se traduce como estrategia para el fomento de una cultura de respeto por el medio ambiente.

También se fortalecerá la educación ambiental en la educación básica a través de la promoción de jornadas de capacitación para docentes orientadas hacia el conocimiento de la problemática regional y de los instrumentos para la solución de los conflictos ambientales. Igualmente se formarán los líderes de la comunidad para incentivar la participación en los procesos de planificación y gestión de proyectos ambientales, desde el punto de vista formal, se apoyarán a las secretarías de educación en la evaluación de los contenidos de los programas curriculares en relación con el alcance de la educación ambiental, para ello se hace necesario actualizar y fortalecer el material pedagógico que se genere por todos los actores regionales.

Para los próximos 10 años las potencialidades de la región se fortalecerán gracias al sentido de pertenencia que se genere por las comunidades a través de las acciones que todos los actores regionales desarrollen para la generación de conocimiento y divulgación de las condiciones ambientales regionales, aplicación del desarrollo sostenible, generación empleo y como consecuencia de ello generación de ingresos y en donde el ecoturismo se consolidará como la estrategia que los agrupa y a su vez permitirá que se incentive la participación ciudadana en la gestión ambiental regional.

## **ORDENAMIENTO Y PLANIFICACIÓN DEL TERRITORIO**

### **DESCRIPCIÓN DE LA PROBLEMÁTICA**

El deterioro de las fuentes abastecedoras de acueductos, fuentes hídricas, la deforestación, la caza de fauna silvestre, el uso inadecuado de los suelos por prácticas inadecuadas de laboreo en zonas de vocación protectora, protectora – productora generan conflictos de uso y subutilización de los suelos con graves consecuencias sobre los ecosistemas y la biodiversidad regional, igualmente los procesos de conurbación, la invasión de zonas de alto riesgo, el deterioro y la pérdida progresiva

del espacio público y en general el deterioro de la calidad ambiental urbana y rural hace parte de la problemática identificada en todos los municipios del área de jurisdicción de la CDMB por la carencia de procesos de planificación que consoliden el desarrollo sustentable de cada ente territorial. Igualmente el crecimiento no regulado de las cabeceras municipales originado en la falta de aplicación de las normas urbanísticas y en la ejecución de proyectos individuales adelantados bajo intereses exclusivamente económicos y particulares que no responden a procesos de desarrollo articulados y de interés colectivo hacen parte de los conflictos ambientales regionales mejor identificados por los actores regionales y con mayores repercusiones sobre la conservación de los recursos naturales.

## **OBJETIVO**

- Reglamentar los usos del suelo e implementar acciones dirigidas a la conservación y recuperación de los recursos naturales en el área de jurisdicción de la CDMB.
- Orientar el desarrollo del territorio acorde con los usos del suelo establecidos en los planes de ordenamiento ambiental de cuencas hidrográficas y los Planes y Esquemas de Ordenamiento Territorial Municipales.

## **DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA**

Los planes y esquemas de ordenamiento territorial se convierten en instrumentos de prevención y control del deterioro ambiental en la medida que establecen el uso del territorio acorde con las potencialidades y restricciones frente a la oferta ambiental local.

Bajo esta óptica y en concordancia con las políticas nacionales ambientales, la CDMB deberá fortalecer los procesos de ordenamiento y planificación ambiental territorial, promoviendo su articulación a los procesos de desarrollo sectorial, regional y nacional.

Igualmente las acciones bajo esta línea se orientan hacia el ordenamiento y manejo de cuencas hidrográficas, con el fin de reglamentar los usos del territorio y el recurso hídrico en el área de jurisdicción de la CDMB.

Con fecha 23 de Abril de 2.003 se expidió por parte de la CDMB la Resolución No. 333, la cual declaró en ordenación las cuencas hidrográficas en el área de jurisdicción de la CDMB y estableció los plazos para la elaboración de los planes de ordenamiento y manejo de las cuencas hidrográficas, así:

- Subcuenca Río Suratá – Código 2319-1: Conformada por las microcuencas Suratá Bajo, Tona, Charta, Suratá Alto y Vetas, con una extensión aproximada de 68.461 ha. Plazo: 18 meses
- Subcuenca Río de Oro – Código 2319-2: Conformada por las microcuencas Oro Bajo, Frío, Oro Medio, Lato y Oro Alto, con una extensión aproximada de 58.346 ha. Plazo: 24 meses.
- Subcuenca Río Negro – Código 2319-3: Conformada por las microcuencas Negro Bajo, Santa Cruz y Samacá, con una extensión aproximada de 26.076 ha. Plazo: 30 meses.
- Subcuenca Lebrija Alto – Código 2319-4: Conformada por las microcuencas La Honda, Angula, Lajas y El Aburrido, con una extensión aproximada de 31.468 ha. Plazo: 15 meses.
- Subcuenca Río Salamaga – Código 2319-5: Conformada por las microcuencas Salamaga y Silgará, con una extensión aproximada de 22.632 ha. Plazo: 36 meses.

- Subcuenca Río Cáchira del Sur – Código 2319-6: Conformada por las microcuencas Cáchira, Cachirí Bajo, Playón, Cachirí Alto, Romeritos y El Pino, con una extensión aproximada de 70.211 ha. Plazo: 42 meses.

Esta declaración obedece al cumplimiento del Artículo 18 del Decreto 1729 de 2.002 del Ministerio del Medio Ambiente.

Durante la vigencia del PGAR se divulgará el alcance de los planes y esquemas de ordenamiento territorial de los municipios del área de jurisdicción al igual que su implementación, seguimiento y control a través del apoyo a los entes territoriales para su ejecución.

Se elaborarán los planes de ordenamiento ambiental de acuerdo a la priorización de cuencas hidrográficas establecida por la CDMB, se formularán y ejecutarán los planes de manejo ambiental para cada una de las subcuencas del área de jurisdicción a la par con la reglamentación de las corrientes hídricas en aquellas áreas donde se identifiquen conflictos por uso del recurso hídrico, igualmente se aplicarán instrumentos económicos que permitan valorar la oferta ambiental actual.

Para las cuencas compartidas con otras Corporaciones Autónomas Regionales se establecerán convenios para la formulación y ejecución de los planes de manejo de cuencas compartidas a través de la conformación de comisiones conjuntas que coordinen y ejecuten dichos procesos.

## INVESTIGACION APLICADA PARA LA GESTION AMBIENTAL

### DESCRIPCIÓN DE LA PROBLEMÁTICA

El deterioro del recurso suelo, agua y biodiversidad ha sido acelerado por los procesos de intervención histórica por parte del hombre en los ecosistemas representativos, muchos de estos sistemas naturales han desaparecido junto con sus potencialidades. El conocimiento de los mismos y su biodiversidad es escaso en todos sus componentes, esto conlleva a que la administración y manejo de los recursos naturales tenga mayor dificultad y la gestión ambiental no responda a las necesidades de la población y a garantizar la sostenibilidad del territorio.

Cuando el conocimiento sobre los recursos naturales existe, los mecanismos y el apoyo logístico y financiero para aplicar dicho conocimiento no se desarrollan, quedando en muchos casos la investigación como un proceso meramente de desarrollo metodológico y de análisis de resultados sin aplicar la generación dichos conocimientos a la solución de los conflictos ambientales y a fortalecer las potencialidades regionales.

La articulación de las instituciones de carácter público y privado para el desarrollo de procesos de investigación es escaso, pues las universidades generan conocimiento de una forma independiente y diferente a como el sector productivo aborda su problemática desarrollando sus propias herramientas. Sin embargo, en los últimos años dicha articulación se ha venido gestando desde la gestión ambiental con el fin realizar acciones coordinadas donde los temas de investigación de la academia sean coherentes con la problemática ambiental y potencialidades regionales.

## OBJETIVOS

- En ecosistemas y biodiversidad se generará conocimiento sobre los suelos y la biodiversidad en el área de jurisdicción de la CDMB, conservación biológica de los ecosistemas regionales y la producción de bienes y servicios ambientales y conocer la estructura y procesos biofísicos y socioeconómicos que caracterizan a los humedales de la región como pilar fundamental para su gestión.
- En silvicultura y agroecología se aumentará la cobertura vegetal a través del mejoramiento genético y producción de semillas de acuerdo al uso potencial de los suelos, se fomentará la utilización racional de los suelos y aprovechamiento de sus potencialidades agrológicas y se impulsará la investigación aplicada a la agricultura biológica.
- En manejo de residuos y producción más limpia se orientará el planteamiento y desarrollo de programas de producción más limpia hacia los sectores productivos prioritarios en el área de jurisdicción de la CDMB donde la investigación será insumo fundamental para plantear alternativas de manejo.

## DESCRIPCIÓN

Las prácticas de manejo del medio ambiente y los recursos naturales tradicionalmente han tenido su origen en la aplicación de principios universales sobre conservación del medio ambiente y en menor grado, han sido el resultado de un proceso paulatino del conocimiento de la base natural y la dinámica socioeconómica y cultural regional. Sin embargo, la eficacia de las medidas adoptadas y los resultados de tales acciones exigen un conocimiento exhaustivo de la base natural regional y sus procesos endógenos.

La investigación de la base natural regional, se convierte en un instrumento básico a partir del cual se propicien modelos de producción a partir de las potencialidades ambientales y se impulse un desarrollo regional sostenible.

La investigación aplicada en la región se desarrollará a través de 3 líneas:

1. Se generará conocimiento de los sistemas naturales a través de la caracterización y estudio de la biodiversidad en ecosistemas terrestres y acuáticos, esta investigación será insumo para desarrollar proyectos orientados hacia el aprovechamiento sostenible de la diversidad biológica y potenciar los mercados verdes en la región, simultáneamente se definirán y divulgarán protocolos y metodologías para el análisis de información de la biodiversidad y se fortalecerá el programa de conservación ex – situ. En esta línea se desarrollarán proyectos de investigación para la participación en proyectos de captura de gases efecto invernadero.
2. Se desarrollarán proyectos de investigación en silvicultura y agroecología para el mejoramiento genético, producción de semillas de especies nativas, control biológico de plagas y mejoramiento de los suelos a través del reciclaje de la materia orgánica, se promoverán los sistemas agroforestales, producción de abonos orgánicos con base en el mejoramiento de las condiciones de producción, las prácticas agroecológicas y de labranza mínima como procesos que hacen parte de la aplicación de los diversos estudios.
3. Para el manejo de residuos sólidos y producción más limpia se implementarán prácticas de minimización y aprovechamiento de residuos, establecimiento de convenios con universidades y centros de investigación orientados a la realización de estudios y prácticas de investigación aplicada a la solución de esta problemática, se establecerán nuevas tecnologías adoptadas a las necesidades regionales para el manejo y tratamiento de los residuos sólidos.



### DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

De acuerdo con los principios de administración del Estado, la gestión ambiental debe enmarcarse en procesos descentralizados y participativos, de manera tal que resulta necesario fortalecer los diferentes organismos encargados de dicha gestión, así como también reestructurar funciones y competencias con el fin de evitar duplicidad de esfuerzos y garantizar el logro de los objetivos y metas propuestos.

La falta de conocimiento de los instrumentos normativos y su aplicación por parte de todos los actores regionales involucrados en la gestión ambiental y la debilidad en su evaluación, seguimiento y control por parte de las autoridades ambientales permite el aumento en el deterioro progresivo de los recursos agua, suelos, aire y biodiversidad.

De igual manera, la eficacia del ordenamiento ambiental del territorio depende en gran medida del manejo sistemático de la información, para lo cual se requiere el desarrollo de un sistema de información geográfica que permita a su vez el establecimiento de aplicaciones que permitan una mayor agilidad en la administración del territorio y en la toma de decisiones.

La debilidad administrativa, financiera y técnica, especialmente de los nueve municipios menores del área de jurisdicción de la CDMB son la principal causa para que los mismos no puedan llevar a cabo una gestión efectiva en cada uno de los campos de su competencia y por consiguiente en lo ambiental.

Se requiere adelantar acciones que permitan orientar y actualizar a estos actores institucionales en las políticas ambientales y en los temas estratégicos de manera que facilite la acción conjunta interinstitucional y el seguimiento a la variable ambiental en la implementación de los proyectos de desarrollo.

Igualmente si se quiere lograr una gestión ambiental eficaz y eficiente en la región es necesario promover la participación de todos los actores regionales en dicha gestión a fin de formular y ejecutar las acciones de conservación, recuperación y manejo sostenible de los recursos naturales.

### OBJETIVOS

- Fortalecer los instrumentos jurídicos para dinamizar las funciones de evaluación, seguimiento y control que deben ejercer las autoridades ambientales regionales y su divulgación.
- Fortalecer el sistema de información ambiental como instrumento básico en las actividades de investigación, ordenamiento, evaluación, seguimiento y control ambiental del área de jurisdicción.
- Promover la participación de los entes territoriales y demás actores regionales en la gestión ambiental regional de acuerdo con las funciones asignadas por la ley 99 de 1.993, a través de la formulación e implementación de los sistemas de gestión ambiental municipal.
- Promover la participación de todos los actores regionales en la gestión ambiental de acuerdo con las funciones asignadas en la normatividad vigente.

## DESCRIPCIÓN

El fortalecimiento del sistema regional ambiental como acción instrumental está conformado por cuatro componentes:

El primero se orienta hacia el fortalecimiento de los instrumentos legales de la gestión ambiental para la formulación de guías ambientales y establecimiento de planes de manejo ambiental para las distintas actividades de los sectores productivos acordes con la realidad económica y técnica de los sectores productivos en el área de jurisdicción, igualmente se reestructurarán los procedimientos para la obtención de permisos de uso y aprovechamiento de los recursos naturales, se divulgarán los procedimientos y trámites para las actuaciones ante los distintos actores regionales, se diseñarán los instrumentos de seguimiento y control a las actividades generadoras de impacto urbano.

En el segundo componente se consolidarán las acciones que fortalezcan el sistema de información regional ambiental a través de la identificación, evaluación, integración y actualización de la información ambiental existente en las diferentes instituciones del nivel nacional, regional y local, relacionada con el estado de los recursos naturales y conflictos ambientales regionales, junto a la estandarización y aplicación de los métodos de recolección, transferencia y manejo de información básica para el Sistema de Información Regional Ambiental (SIAT).

El tercer componente está orientado a desarrollar acciones de fortalecimiento a la gestión ambiental territorial a través del diseño, formulación e implementación de los modelos de sistemas de gestión ambiental municipal en el área de jurisdicción de la CDMB, de igual forma dicha gestión ambiental municipal estará articulada con la autoridad ambiental a través de la conformación de las unidades técnicas ambientales en los municipios menores del área de jurisdicción cuya capacidad técnica será fortalecida a través de acciones de formación en temas estratégicos ambientales, cuya finalidad es generar espacios de participación en la gestión y procesos comunitarios en los municipios que garanticen la permanencia de la cultura ambiental y participación ciudadana.

El cuarto componente fomentará los espacios de participación ciudadana a través de las diferentes instancias donde los actores regionales podrán expresar y desarrollar aquellas ideas en pro del mejoramiento de las condiciones del medio ambiente y de calidad de vida de la población. Espacios en los cuales se busca generar el sentido de pertenencia por la región y las alternativas para desarrollar acciones que permitan fomentar el Desarrollo Sostenible.

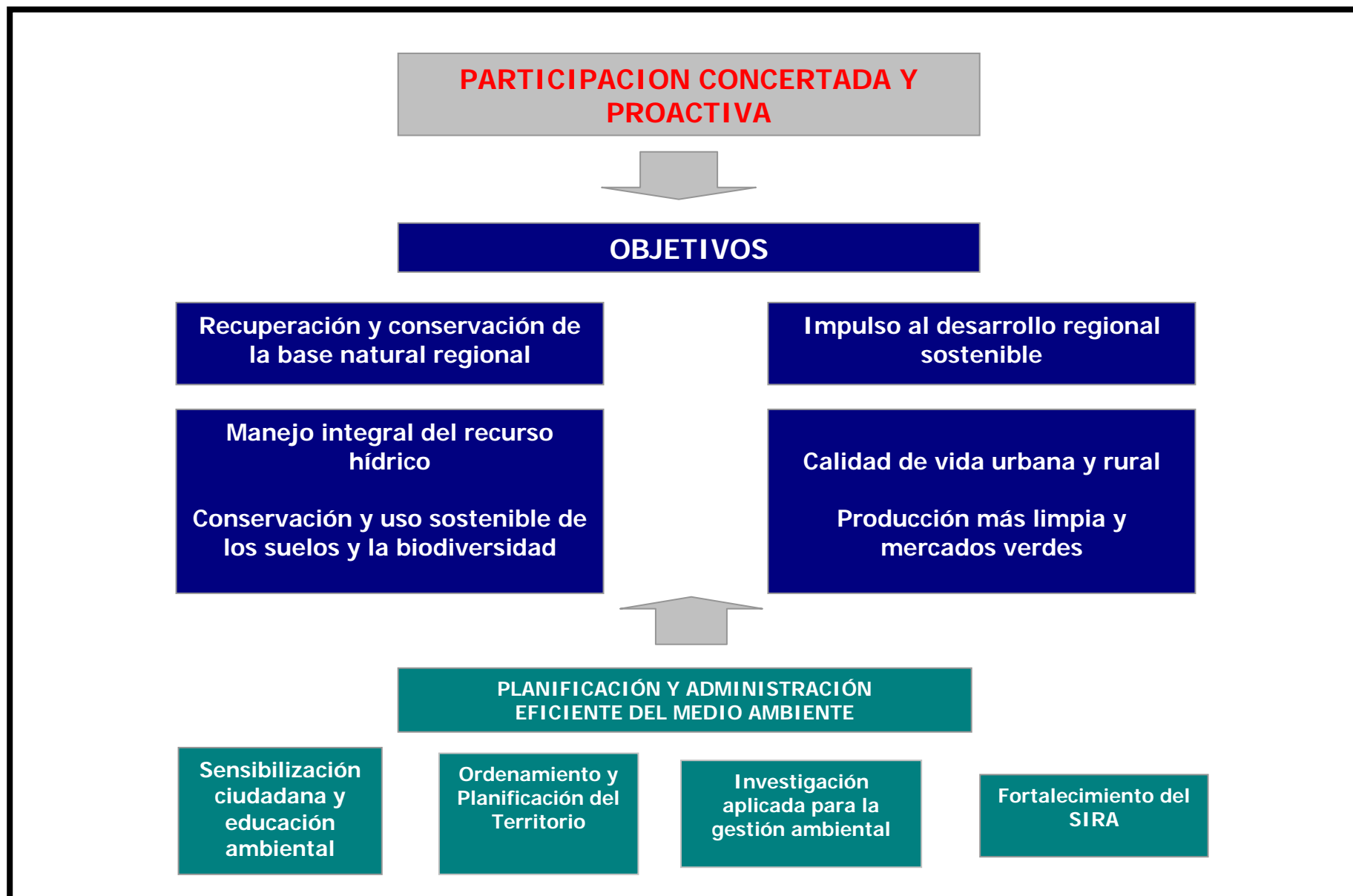


Figura 14. Estructura del Plan de Gestión Ambiental de la Región "2.004 - 2.013"

Objetivos del Plan: Recuperación y conservación de la base natural regional				
Programa: Manejo integral del recurso hídrico				
Objetivos estratégicos	Acciones prioritarias	Metas	Actores	
Fortalecer la gestión en el manejo integral del recurso hídrico	Monitoreo y seguimiento del recurso hídrico superficial y subterráneo en el área de jurisdicción.	Ampliación de la red de monitoreo a las cuatro cuencas hidrográficas del área de jurisdicción. Identificación de zonas de recarga de acuíferos Identificar posibles fuentes de agua subterránea en el AMB	CDMB amb Empresas de Servicios públicos INGEOMINAS Gobernación de Santander	
	Promoción de prácticas de ahorro y uso eficiente del agua.	Reglamentación del recurso hídrico y disminución del consumo de agua en el AMB y cabeceras urbanas de los municipios menores.	Empresas de servicios públicos ACOPI ANDI GREMIOS Entes territoriales	
	Evaluación, Ordenación, Regulación y Distribución del Recurso Hídrico superficial y subterráneo.	Plan de ordenamiento ambiental de las cuencas de los ríos Lebrija, Chicamocha, Sogamoso y Chitagá.		CDMB CAS CORPONOR CORMAGDALENA
		Actualización del Estatuto Sanitario.		CDMB amb Piedecuestana de Servicios Empresas de servicios públicos Entes territoriales – UMATAS
		Establecimiento del sistema de información para el manejo del recurso hídrico.		
		Determinación de balances hídricos para cada una de las cuencas hidrográficas del área de jurisdicción.		
Desarrollo de los instrumentos normativos y económicos para el manejo del recurso hídrico.				

Objetivos del Plan: Recuperación y conservación de la base natural regional			
Programa: Manejo integral del recurso hídrico			
Objetivos estratégicos	Acciones prioritarias	Metas	Actores
Recuperar y conservar las zonas productoras de agua	Formulación e implementación de los Planes de Manejo de las cuencas abastecedoras de acueductos urbanos y rurales	<p>Conservar y reforestar las cabeceras y rondas de quebradas</p> <p>Adquisición y conservación de predios en cuencas abastecedoras de acueductos</p> <p>Recuperación de las microcuencas de las quebradas Amanía, Golondrinas y los ríos Frío, Oro y Suratá, fuentes abastecedoras del AMB; recuperación de la microcuenca de la quebrada La Angula, fuente de abastecimiento del municipio de Lebrija; recuperación de las fuentes abastecedoras de los municipios menores y de aquellas que se proyectan como fuentes alternas de abastecimiento para el AMB; protección del complejo lagunar del Páramo.</p>	<p>amb</p> <p>CDMB</p> <p>Piedecuestana de Servicios</p> <p>Empresas de Servicios Públicos</p> <p>Entes territoriales</p>

Objetivos del Plan: Recuperación y conservación de la base natural regional			
Programa: Manejo integral del recurso hídrico			
Objetivos estratégicos	Acciones prioritarias	Metas	Actores
Recuperar la calidad de las corrientes hídricas receptoras de los vertimientos municipales		Construcción de los emisarios finales y las PTARs de la zona norte de Bucaramanga y La Marino.	CDMB Empresas de Servicios Públicos Entes territoriales Gobernación de Santander
		Ampliación de la PTAR Río Frio optimizando la tecnología actual, reuso del biogás, efluente y lodos.	
		Diseño y construcción de los emisarios sanitarios para manejo de las aguas residuales del casco urbano de Piedecuesta.	
	Manejo, tratamiento y disposición final de las aguas residuales domésticas en el Área Metropolitana de Bucaramanga y los municipios menores del área de jurisdicción de la CDMB	Reglamentación y seguimiento de las actividades de explotación de materiales de arrastre en la microcuenca del río de Oro.	CDMB Piedecuestana de Servicios Empresas de Servicios Públicos Municipio de Bucaramanga Municipio de Girón Municipio de Floridablanca Parque industrial de Bucaramanga ANDI ACOPÍ Instituto de descontaminación del Río de Oro Gremios
		Establecimiento de planes de cumplimiento en el sector industrial.	
		Recuperación de la calidad del río de Oro en el tramo comprendido entre la cabecera urbana de Piedecuesta y el Café Madrid.	
		Construcción de unidades de tratamiento preliminar para las aguas residuales generadas en las cabeceras urbanas de los municipios menores del área de jurisdicción	
		Optimización de los sistemas de recolección y transporte de aguas residuales en las cabeceras urbanas	
Fortalecimiento del programa de descontaminación del río Surata.	Reducción de la presencia de metales pesados en la corriente del río Surata	amb CDMB Gobernación de Santander INGEOMINAS	

Objetivos del Plan: Recuperación y conservación de los recursos naturales			
Programa prioritario: Conservación y uso sostenible de los suelos y la biodiversidad			
Objetivos estratégicos	Acciones prioritarias	Metas	Actores
Fomentar el conocimiento, la conservación, el manejo y uso sostenible de los suelos y la biodiversidad y garantizar la conservación biológica de los ecosistemas regionales para la producción de bienes y servicios ambientales	Conocimiento Conservación y Uso Sostenible de la Biodiversidad	Propagación y conservación de la flora del Nororiente de Santander en el jardín botánico Eloy Valenzuela	CDMB
		Caracterización de áreas de ecosistemas estratégicos que cumplen funciones de protección de la biodiversidad	CDMB
		Establecimiento de mecanismos para incentivar la conservación de la biodiversidad en el área de jurisdicción de la CDMB	CDMB Entes territoriales amb Empresas de Servicios Públicos Unidad de Parques Regional Norandina
		Identificación de especies nativas prioritarias y especies amenazadas o en peligro de extinción para la implementación de programas para la recuperación y conservación de la biodiversidad y su uso sostenible	Instituto Von Humboldt CORPOICA IGAC
		Fortalecer el control y vigilancia al tráfico ilegal de especies de flora y fauna para la reducción del número de especies de fauna incautada y de volumen de madera decomisada	CDMB Comité Operativo para la Protección del Patrimonio Ambiental (COPPAS)
		Delimitación, alinderamiento y declaratoria de áreas protegidas para la conformación del SIRAP en el área de jurisdicción de la CDMB	CDMB Unidad de Parques Nacionales Regional Norandina Instituto Von Humboldt
		Diseño y formulación de planes de manejo para las áreas protegidas	Ministerio de Medio Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial Entes territoriales
		Diseño y puesta en marcha de una estrategia financiera y de gestión para la consolidación del SIRAP	Gremios Comunidad organizada ONGs

Objetivos del Plan: Recuperación y conservación de los recursos naturales			
Programa prioritario: Conservación y uso sostenible de los suelos y la biodiversidad			
Objetivos estratégicos	Acciones prioritarias	Metas	Actores
Fomentar el conocimiento, la conservación, el manejo y uso sostenible de los suelos y la biodiversidad y garantizar la conservación biológica de los ecosistemas regionales para la producción de bienes y servicios ambientales	Conocimiento Conservación y Uso sostenible de los suelos y la biodiversidad - reforestación, enriquecimiento de bosques y manejo de la regeneración natural de las cuencas de los ríos Lebrija, Sogamoso, Chicamocha y Chitagá	Recuperación y conservación de los suelos del área de jurisdicción mediante la reforestación prioritariamente con especies nativas y la creación de condiciones para facilitar los procesos de sucesión natural	CDMB amb Entes territoriales Comunidad organizada Empresas de Servicios Públicos Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial
		Implementación de planes de manejo en los ecosistemas de alta montaña (Unidad Biogeográfica de Santurbán) y Humedales del Medio y Bajo Lebrija y ecosistemas andinos.	CDMB Entes territoriales Unidad de Parques Nacionales Instituto Von Humboldt Comunidad Organizada
		Estudios y caracterización de las calidades agrológicas de los suelos en las cuencas de los ríos Sogamoso y Chitagá para la generación de la base cartográfica sobre uso actual y potencial.	CDMB CORPOICA IGAC



Objetivos del Plan: Impulso al desarrollo regional sostenible			
Programa prioritario: Calidad de vida urbana y rural			
Objetivos estratégicos	Acciones prioritarias	Metas	Actores
Controlar los agentes de deterioro en las cabeceras urbanas y centros poblados de los municipios del área de jurisdicción de la CDMB	Manejo Integral de los residuos sólidos producidos en las cabeceras urbanas y centros poblados del área de jurisdicción de la CDMB.	Manejo integral de los residuos sólidos en los municipios del Área Metropolitana de Bucaramanga – Elaboración e implementación de los PGIRS	EMAB Empresas prestadoras del servicio público de aseo CDMB Secretarías de Salud Entes Territoriales
		Formulación e implementación de los planes de gestión integral de residuos sólidos – PGIRS en los municipios menores del área de jurisdicción de la CDMB	Entes Territoriales CDMB ONG´s Universidades Empresas de Servicios Públicos
		Asistencia técnica para la implementación de sistemas de tratamiento de los residuos sólidos en las cabeceras urbanas, promoviendo el manejo a nivel regional o a nivel de asociaciones de municipios	
		Fomentar acciones dirigidas al conocimiento de las fuentes potenciales de generación de residuos industriales, hospitalarios y peligrosos con inventarios de dichas fuentes.	Entes territoriales CDMB
		Regulación y control del manejo de residuos industriales y hospitalarios a a todas las fuentes generadoras.	Entes territoriales CDMB

Objetivos del Plan: Impulso al desarrollo regional sostenible			
Programa prioritario: Calidad de vida urbana y rural			
Objetivos estratégicos	Acciones prioritarias	Metas	Actores
Potenciar el uso alternativo de residuos sólidos domésticos	Aprovechamiento de los residuos sólidos producidos en las cabeceras urbanas y centros poblados de los municipios del área de jurisdicción de la CDMB	Programas de capacitación en uso alternativo de residuos para minimizar el volumen de basuras que requieren disposición final	Entes territoriales EMAB CDMB Universidades y centros de investigación ONG´s Entes Territoriales Empresas asociativas Empresas de Servicios Públicos
		Recuperación y restauración de áreas degradadas a partir de un uso adecuado de los escombros	
		Fortalecimiento de empresas asociativas de recuperación y transformación de los residuos sólidos en el Área Metropolitana de Bucaramanga y municipios menores.	

Objetivos del Plan: Impulso al desarrollo regional sostenible			
Programa prioritario: Calidad de vida urbana y rural			
Objetivos estratégicos	Acciones prioritarias	Metas	Actores
Garantizar el abastecimiento de agua potable y el saneamiento básico a las comunidades del área de jurisdicción de la CDMB	Establecimiento de sistemas de tratamiento primario para las aguas de consumo humano en el área rural, garantizando su accesibilidad en todos los sectores	Mejorar la calidad del recurso hídrico para consumo humano y ampliar la cobertura de agua potable en el área rural	CDMB Entes territoriales Gobernación de Santander Empresas de servicios públicos
	Implementación de saneamiento básico a nivel rural orientado a soluciones individuales		

Objetivos del Plan: Impulso al desarrollo regional sostenible			
Programa prioritario: Calidad de vida urbana y rural			
Objetivos estratégicos	Acciones prioritarias	Metas	Actores
Regular las actividades y servicios generadoras de impactos sobre la calidad del aire y el bienestar de la población en el AMB	Ordenación, regulación, seguimiento y control a las actividades urbanas que generan impacto ambiental en el Área Metropolitana de Bucaramanga	Inventario, reglamentación y seguimiento de las condiciones de publicidad exterior visual	Municipios del AMB Sector privado
		Establecimiento de un sistema de transporte masivo y ordenamiento del transporte público	Municipios del AMB Sector transportador Secretarías de Tránsito y Transporte
		Formulación de un plan de prevención de la contaminación acústica	CDMB Municipios del AMB
		Fortalecimiento de la red de monitoreo de calidad del aire	
		Fortalecimiento de las acciones de seguimiento y control sobre las actividades generadoras de impactos sobre la calidad de vida urbana en el AMB	
Recuperación del espacio público en las cabeceras urbanas del área de jurisdicción de la CDMB	Fortalecimiento y apoyo al sector público y privado para la gestión en la generación, protección y mantenimiento del espacio público	Establecimiento, mantenimiento y protección del bosque periurbano de los municipios del AMB de la meseta de Bucaramanga	CDMB Entes Territoriales Sector Privado ONGs Amb Comunidad Organizada
		Diseño de una estrategia a mediano y largo plazo para la recuperación, conservación y mantenimiento de áreas verdes urbanas, áreas de protección y el espacio público	
		Establecimiento de parques lineales en las corrientes recuperadas del AMB	
		Establecimiento y mantenimiento de parques y zonas verdes en los municipios del área de jurisdicción de la CDMB	

Objetivos del Plan: Impulso al desarrollo regional sostenible				
Programa prioritario: Calidad de vida urbana y rural				
Objetivos estratégicos	Acciones prioritarias	Metas	Actores	
Protección de áreas expuestas a amenazas naturales y prevención de desastres en el AMB y municipios menores		Estudio detallado de amenazas naturales en los municipios menores del área de jurisdicción para la elaboración del mapa de amenazas	CDMB INGEOMINAS Entes territoriales	
	Identificación y delimitación de zonas de riesgo y determinación de acciones a implementar para el manejo de amenazas naturales en el Área de jurisdicción de la CDMB		Actualización del diagnóstico de los asentamientos humanos en zonas de amenaza natural en el AMB para su reubicación	Municipios del AMB CDMB Gobernación de Santander ONG´s
			Ampliación y materialización del DMI y zonas de alto riesgo en el AMB y formulación del Plan de manejo para el DMI	CDMB
			Desarrollo de la Fase 3 del Estudio de Microzonificación Sísmica del AMB con fines de reglamentación de usos del suelo en zonas de alto riesgo	CDMB INGEOMINAS Municipios del AMB Comité de Atención de Desastres Municipios del AMB
	Construcción de obras y acciones complementarias para la protección y recuperación ambiental en zonas de alto riesgo		Estabilización de áreas erosionadas en los municipios del área de jurisdicción de la CDMB	CDMB Entes territoriales
	Fortalecimiento y Apoyo a los Comités de Prevención y Atención de Desastres		Diseño de un plan de prevención y atención de desastres en el AMB y en los municipios menores del área de jurisdicción de la CDMB	Municipios del AMB CDMB Gobernación de Santander INGEOMINAS Comité de Atención de Desastres
	Instrumentación de áreas críticas relacionadas con fenómenos naturales		Minimizar la ocurrencia de desastres en la zona urbana del AMB y municipios menores del área de jurisdicción de la CDMB	CDMB Entes territoriales

Objetivos del Plan: Impulso al desarrollo regional sostenible			
Programa prioritario: Producción más limpia y mercados verdes			
Objetivos estratégicos	Acciones prioritarias	Metas	Actores
Contribuir a la construcción colectiva de modelos de producción sostenible en el área rural de la jurisdicción	Generación de Ingresos y Empleo a través del apoyo al sector rural en la implantación de proyectos productivos sostenibles y su comercialización en mercados verdes	Diagnóstico de las principales actividades productivas con potencial en mercados verdes	CDMB Nodo de Producción Más Limpia Parque Industrial Entes territoriales
		Promover e incentivar la producción y comercialización de bienes y servicios ambientalmente sanos entre productores, comerciantes y consumidores a través de las alianzas productivas	Entes territoriales CDMB FOMIPYME Ministerio de Comercio Comunidad Organizada Gremios Gobernación de Santander
		Fomento e implementación de proyectos productivos sostenibles con participación de las organizaciones de base comunitaria	Entes territoriales CDMB FOMIPYME Ministerio de Comercio Comunidad Organizada Gremios Gobernación
		Asistencia técnica integral y apoyo financiero para la transformación de actividades agrícolas y pecuarias para la reducción de los conflictos de uso en las 4 cuencas del área de jurisdicción de la CDMB	CDMB CAS CORPOICA CORPONOR Entes territoriales
		Validación, ajuste y transferencia de la agricultura ecológica, los sistemas agroforestales y las plantaciones forestales acordes con la vocación de los suelos en el área de jurisdicción	Entes territoriales CDMB Comunidad Organizada Gremios Gobernación de Santander ONGs
		Capacitación de la población rural en prácticas agropecuarias sostenibles	CDMB Entes Territoriales
		Implementación de técnicas agroecológicas para la promoción de mercados verdes	Nodo de Producción Más Limpia CORPOICA ONG´s Gremios
		Apoyo a la organización empresarial comunitaria	Universidades FOMIPYME

Objetivos del Plan: Impulso al desarrollo regional sostenible			
Programa prioritario: Producción más limpia y mercados verdes			
Objetivos estratégicos	Acciones prioritarias	Metas	Actores
Promover el desempeño ambiental del sector productivo y Orientar el planteamiento y desarrollo de programas de producción más limpia en las actividades de producción del área de jurisdicción de la CDMB	Implementación de tecnologías limpias y mejoramiento del desempeño ambiental en el sector productivo industrial y agroindustrial en el área de jurisdicción de la CDMB	Diagnóstico de las principales actividades industriales e incorporación del concepto de producción más limpia	CDMB Nodo de Producción Más Limpia Universidades y centros de investigación SENA Parque Industrial ACOPÍ ANDI Cámara de Comercio de Bucaramanga
		Reglamentación de prácticas de producción más limpia para las actividades industriales	
		Incentivo al establecimiento de zonas francas y corredores industriales	
		Diseño, construcción y puesta en marcha de sistemas piloto de control de la contaminación atmosférica e hídrica	
		Fortalecimiento de las instancias de gestión ambiental en el sector productivo	
		Difusión de la normatividad ambiental vigente y establecimiento de mecanismos de seguimiento y control para el cumplimiento de la misma.	
		Asistencia al sector minero en la optimización de tecnologías para el beneficio del material aurífero para la reducción de la concentración de metales pesados en la corriente del río Suratá	

Objetivos del Plan: Impulso al desarrollo regional sostenible			
Programa prioritario: Producción más limpia y mercados verdes			
Objetivos estratégicos	Acciones prioritarias	Metas	Actores
Promover el desempeño ambiental del sector productivo y orientar el planteamiento y desarrollo de programas de producción más limpia en las actividades de producción en el área de jurisdicción de la CDMB	Implementación de tecnologías limpias y mejoramiento del desempeño ambiental en el sector productivo industrial y agroindustrial en el área de jurisdicción de la CDMB	Formulación e implementación del Plan de Manejo Ambiental para la explotación minera en los municipios de California y Vetas	CDMB amb Gobernación de Santander MINERCOL Municipio de Vetas Municipio de California
		Fomento a la implementación de sistemas de gestión ambiental	CDMB Nodo de producción más limpia ANDI ACOPÍ Club Ecoprofit Gremios Industrias

Acción Instrumental: Sensibilización y educación ciudadana			
Programa prioritario: Promoción y fortalecimiento de una cultura ambiental ciudadana			
Objetivos estratégicos	Acciones prioritarias	Metas	Actores
Desarrollar valores y actitudes que redunden en beneficio de la formación de un individuo autónomo, participativo y autogestionario, capaz de intervenir activa y concientemente en el desarrollo de la región	Educar a la comunidad con respecto a la planificación del desarrollo, uso sostenible y conservación de los recursos naturales y su función en relación con la estabilidad de los ecosistemas	<p>Diseño e implementación de un programa de capacitación en temas relativos al uso eficiente y ahorro del agua, cultura de la separación en la fuente y aprovechamiento de los residuos sólidos urbanos y preservación del espacio público</p> <p>Formación y apoyo a los promotores ambientales comunitarios a través de la capacitación en temas relativos al uso sostenible y conservación de los recursos naturales.</p> <p>Implementación y consolidación de la red de líderes ambientales para los municipios del área de jurisdicción de la CDMB.</p> <p>Promoción de la vinculación de las ONG´s en los procesos de educación ambiental</p>	<p>CDMB ONG´s CORPOICA Unidad de Sistema de Parques Nacionales Comité de Cafeteros Corporación para el Espacio Público EMAB amb ESSA Entes territoriales</p>
	Fortalecimiento de los centros de experimentación y educación ambiental institucionales	Ampliación de la red de centros de experimentación y educación ambiental a través de la consolidación del SIRAP y el mantenimiento de predios institucionales	



Acción Instrumental: Sensibilización y educación ciudadana			
Programa prioritario: Fortalecimiento de la educación ambiental en la educación formal			
Objetivos estratégicos	Acciones prioritarias	Metas	Actores
Apoyar la formación de la comunidad educativa para la interdisciplinariedad, la gestión y la ciudadanía como proceso fundamental en la solución de la problemática ambiental a partir de la educación ambiental	Establecimiento del proyecto educativo ambiental en el área de jurisdicción de la CDMB	Promoción de jornadas de capacitación para docentes orientadas hacia el conocimiento de la problemática regional y de los instrumentos para la solución de los conflictos ambientales	CDMB ONG´s Entes territoriales Universidades Sector educativo
		Formación de la comunidad educativa para incentivar los procesos de planificación y educación ambiental	
		Apoyo a las secretarías de educación en la evaluación de los contenidos de los programas curriculares en relación con el alcance de la educación ambiental	
		Actualización y fortalecimiento del material pedagógico producido por todos los actores regionales	
		Formulación de una propuesta del contenido de la cátedra de educación ambiental para el sector educativo de acuerdo con sus condiciones territoriales	

Acción Instrumental: Sensibilización y educación ciudadana			
Programa prioritario: Difusión de las condiciones ambientales regionales			
Objetivos estratégicos	Acciones prioritarias	Metas	Actores
Fomentar el sentido de pertenencia y los criterios de identidad hacia y con la región, sensibilizando a la comunidad frente a las condiciones ambientales regionales	Fortalecimiento a los actores regionales para el desarrollo de estrategias de divulgación sobre las condiciones ambientales regionales y mejoramiento de la cobertura y acceso a la información	Elaboración y socialización de material divulgativo sobre las potencialidades y la problemática ambiental de la región	CDMB ONG´s Entes territoriales Medios de comunicación Sector educativo
		Diseño de una estrategia masiva de divulgación de las condiciones ambientales regionales	
		Promoción de los conversatorios ambientales urbanos	
		Socialización del Plan de Gestión Ambiental Regional y de los Planes de Acción Trienales	

Acción Instrumental: Sensibilización y educación ciudadana			
Programa prioritario: Promoción del ecoturismo			
Objetivos estratégicos	Acciones prioritarias	Metas	Actores
Consolidar el ecoturismo como estrategia de conocimiento y alternativa de aprovechamiento de las condiciones ambientales regionales que a su vez incentive la participación ciudadana en la gestión ambiental regional	Implementación de acciones para desarrollar proyectos ecoturísticos y de agroturismo con participación comunitaria en la región	Diseño, edición, divulgación y establecimiento de rutas ecológicas en zonas de bosque andino, altoandino y zonas media y baja del área de jurisdicción de la CDMB	CDMB Entes territoriales Unidad de Parques Comunidad organizada Gobernación de Santander ONGs Sector privado
		Diseño, edición y divulgación del Atlas Ambiental de la Región CDMB	
		Desarrollo de proyectos de ecoturismo con participación privada y comunitaria	
		Establecimiento de zonas de paso y descanso para el fomento de la actividad turística	
		Adecuación de infraestructura para el desarrollo de la actividad ecoturística a nivel regional	

Acción Instrumental: Ordenamiento y planificación territorial			
Programa prioritario: Ordenamiento y planificación del territorio			
Objetivos estratégicos	Acciones prioritarias	Metas	Actores
Orientar el desarrollo del territorio acorde con los usos del suelo establecidos en los planes de ordenamiento territorial	Implementación de los planes y esquemas de ordenamiento territorial de acuerdo con la normatividad ambiental en los 13 municipios del área de jurisdicción de la CDMB	Divulgación del alcance de los planes y esquemas de ordenamiento territorial de los municipios del área de jurisdicción	Entes Territoriales CDMB Area Metropolitana de Bucaramanga Gobernación de Santander
		Apoyo a la implementación, seguimiento y control de los planes y esquemas de ordenamiento territorial aprobados	
Reglamentar los usos del suelo e implementar acciones dirigidas a la conservación y recuperación de los recursos naturales en el área de jurisdicción.	Ordenación y manejo de las cuencas hidrográficas compartidas y no compartidas en el área de jurisdicción de la CDMB	Declaratoria de la ordenación de cuencas hidrográficas no compartidas del área de jurisdicción	CDMB Entes territoriales Comunidad organizada ONGs GREMIOS Universidades y centros de investigación Unidad de Parques Nacionales Regional Norandina
		Elaboración de los planes de ordenamiento y manejo ambiental de las cuencas de acuerdo a la priorización realizada por la CDMB	
		Ejecución y seguimiento de los planes de manejo ambiental de las cuencas hidrográficas ordenadas en el área de jurisdicción de la CDMB	
		Establecimiento del Sistema Regional de Áreas Protegidas, SIRAP	
		Reglamentación de las corrientes hídricas	
		Aplicación de instrumentos económicos	
		Establecimiento de convenios y conformación de comisión conjunta con otras autoridades ambientales para el manejo de cuencas compartidas	CDMB Corporaciones Autónomas Regionales CAS
Ordenación de las cuencas hidrográficas compartidas de los ríos Sogamoso, Chicamocha y Chitagá	CDMB CORPONOR CORPOCÉSAR CORMAGDALENA CORPOBOYACÁ		

Acción Instrumental: Investigación aplicada para la gestión ambiental			
Programa prioritario: Ecosistemas y biodiversidad			
Objetivos estratégicos	Acciones prioritarias	Metas	Actores
Generar conocimiento sobre la biodiversidad en el área de jurisdicción de la CDMB	Investigación de la diversidad biológica y los recursos boscosos en el área de jurisdicción de la CDMB para su aprovechamiento y manejo sostenible.	Definición y divulgación de los protocolos y metodologías para el análisis de la información de la biodiversidad y su aplicación	Universidades y centros de investigación CDMB Entes territoriales Instituto Von Humboldt Comunidad organizada ONGs
		Caracterización y estudio de la biodiversidad en ecosistemas terrestres y acuáticos en el área de jurisdicción de la CDMB	Universidades y centros de investigación CDMB Instituto Von Humboldt Red de jardines botánicos ONGs
		Formulación de proyectos para uso y aprovechamiento sostenible de la biodiversidad.	
		Generación de conocimiento sobre la biodiversidad y sus ecoproductos potenciales en mercados verdes	
		Fortalecimiento del programa de conservación ex – situ de la biodiversidad para aumentar las colecciones vivas de muestras representativas de la flora regional	
		Investigación en proyectos colectivos de captura de gases efecto invernadero con el fin de cuantificar el potencial de áreas boscosas aptas para este fin.	Universidades y centros de investigación CDMB
		Evaluación del estado actual y su representatividad ecosistémica en áreas protegidas a nivel regional para su futuro manejo y conservación	CDMB Nodo de Producción más Limpia CONIF

Acción Instrumental: Investigación aplicada para la gestión ambiental			
Programa prioritario: Ecosistemas y biodiversidad			
Objetivos estratégicos	Acciones prioritarias	Metas	Actores
Restauración, conservación y uso sostenible de los humedales a partir de la generación de conocimiento sobre sus características naturales y socioeconómicas	Implementación del Plan de Manejo de los Humedales del medio y bajo Lebrija	Estudios integrales sobre las condiciones ecológicas, socioeconómicas y culturales de los humedales: inventario y caracterización biofísica y socioeconómica de los humedales del área de jurisdicción de la CDMB	CDMB CORMAGDALENA Gobernación de Santander Entes territoriales Comunidad organizada ONGs
		Establecimiento de un programa de manejo de especies amenazadas y en peligro de extinción	CDMB CORMAGDALENA Universidades y centros de investigación
		Implementación de un sistema de monitoreo de los humedales	Instituto Von Humboldt

Acción Instrumental: Investigación aplicada para la gestión ambiental			
Programa prioritario: Silvicultura y agroecología			
Objetivos estratégicos	Acciones prioritarias	Metas	Actores
Aumento de la cobertura vegetal de los suelos e impulso a las prácticas de agricultura ecológica en el área de jurisdicción de acuerdo a su uso potencial	Desarrollo e implementación de paquetes tecnológicos para el establecimiento, manejo y uso sostenible de bosques naturales, plantaciones forestales y otros agroecosistemas	Investigación en mejoramiento de recursos genéticos y evaluación de la productividad de especies forestales de valor comercial	CDMB CORPOICA UMATAS Universidades y centros de investigación
		Evaluación y difusión de sistemas agroforestales	
		Aplicación de prácticas agroecológicas y labranza mínima	
		Tratamiento de residuos sólidos orgánicos y valoración agronómica	
		Investigación sobre la protección fitosanitaria de agroecosistemas productivos	
		Investigación en el mejoramiento de los suelos a través del reciclaje de materia orgánica	
Fomento a la utilización racional de los suelos y aprovechamiento de sus potencialidades agrológicas	Estudio y caracterización de las calidades agrológicas de los suelos en las cuencas de los ríos Sogamoso, Chicamocha y Chitagá	Generar conocimiento para la formulación de planes de manejo y aprovechamiento sostenible del suelo	IGAC CORPOICA UMATAS URPA – Gobernación de Santander Universidades

Acción Instrumental: Investigación aplicada para la gestión ambiental			
Programa prioritario: Manejo de residuos y producción limpia			
Objetivos estratégicos	Acciones prioritarias	Metas	Actores
Orientar el planteamiento y desarrollo de programas de producción más limpia hacia los sectores productivos prioritarios en el área de jurisdicción de la CDMB	Implementación de prácticas de minimización y aprovechamiento de residuos y establecimiento de nuevas tecnologías para su manejo y tratamiento.	Manejo de tecnologías apropiadas para la minimización y el tratamiento de los residuos sólidos y mejoramiento de procesos productivos en áreas urbanas y rurales	CDMB Nodo de producción más limpia Gremios ANDI Entes territoriales Empresas de servicios públicos
	Investigación sobre nuevas prácticas y tecnologías para la producción más limpia en el sector productivo	Establecimiento de convenios con universidades y centros de investigación para la realización de estudios para la solución de los conflictos ambientales generados por el sector productivo	
	Aprovechamiento de los residuos sólidos de las plantas de tratamiento de aguas residuales	Producción de abono orgánico a partir de los lodos de las plantas e tratamiento de aguas residuales	
	Diseño, construcción y puesta en marcha de sistemas piloto de control de la contaminación atmosférica e hídrica	Minimización de los vertimientos de aguas residuales y emisiones atmosféricas generadas por el sector industrial en el área urbana	

Acción Instrumental: Fortalecimiento del Sistema Regional Ambiental			
Programa prioritario: Mejoramiento de la capacidad técnica, administrativa y operativa de la CDMB y demás actores regionales			
Objetivos estratégicos	Acciones prioritarias	Metas	Actores
Buscar el incremento de la capacidad técnica, operativa y administrativa de la institución y de sus funcionarios para lograr una adecuada gestión ambiental regional	Fortalecimiento de la CDMB y demás actores del Sistema Regional Ambiental, para el mejoramiento continuo de la capacidad de gestión y su participación en temas y asuntos ambientales	Capacitación de profesionales y técnicos en temas estratégicos ambientales	CDMB Ministerio del Medio Ambiente Organismos Internacionales ONGs Entes territoriales Actores SINA
		Capacitación a personal de entidades SINA	
		Adquisición de equipos de cómputo y software aplicado	
		Establecimiento de convenios de cooperación técnica	
		Mejoramiento de infraestructura	
		Establecimiento de un sistema de gestión de calidad	
Actualización del catastro de los municipios			

Acción Instrumental: Fortalecimiento del Sistema Regional Ambiental			
Programa prioritario: Fortalecimiento de los instrumentos legales de la gestión ambiental			
Objetivos estratégicos	Acciones prioritarias	Metas	Actores
Fortalecer los instrumentos jurídicos para dinamizar las funciones de evaluación, seguimiento y control que deben ejercer las autoridades ambientales regionales	Formulación de guías ambientales para las distintas actividades de los sectores productivos	Incremento en el cumplimiento de los estándares de calidad ambiental	CDMB Ministerio del MAVDT Entes territoriales Gremios ANDI
	Reestructuración y optimización de los procedimientos para obtención de permisos de uso y aprovechamiento de los recursos naturales	Disminución de la explotación ilegal de los recursos naturales	
	Establecimiento de planes de manejo ambiental acordes con la realidad económica y técnica de los sectores productivos en el área de jurisdicción	Incremento de la inversión del sector privado en el manejo ambiental	
	Divulgación de los procedimientos y trámites para las actuaciones ante las distintas autoridades ambientales	Disminución de la aplicación de sanciones	
	Diseño de instrumentos de seguimiento y control a las emisiones atmosféricas de las fuentes móviles en el Área Metropolitana de Bucaramanga	Disminución de la contaminación atmosférica en el AMB	CDMB Entes territoriales Dirección de tránsito municipales Sector transporte

Acción Instrumental: Fortalecimiento del Sistema Regional Ambiental			
Programa prioritario: Consolidación del sistema de información regional ambiental			
Objetivos estratégicos	Acciones prioritarias	Metas	Actores
Fortalecer el sistema de información ambiental como instrumento básico en las actividades de investigación, ordenamiento, manejo, evaluación, seguimiento y control ambiental del área de jurisdicción	Diseño y puesta en marcha del Sistema de Información Ambiental Regional	Identificación, evaluación, integración y actualización de la información ambiental existente en las diferentes instituciones del nivel nacional, regional y local, relacionada con el estado de los recursos naturales y conflictos ambientales regionales	CDMB Ministerio del MVDT Institutos de investigación científica Entes territoriales Universidades ONG´s Sector privado
		Fortalecimiento del sistema de información ambiental territorial	
		Estandarización de métodos de recolección, transferencia y manejo de información básica para el Sistema de Información Ambiental Regional	



Acción Instrumental: Fortalecimiento del Sistema Regional Ambiental			
Programa prioritario: Asistencia a la gestión ambiental territorial			
Objetivos estratégicos	Acciones prioritarias	Metas	Actores
Promover la participación de los entes territoriales en la gestión ambiental regional de acuerdo con las funciones asignadas por la Ley 99 de 1993	Formulación e implementación de los Sistemas de Gestión Ambiental Municipal en los Municipios del área de jurisdicción de la CDMB	Implementar el sistema de apoyo de gestión ambiental del municipio de Bucaramanga como proyecto piloto	CDMB Entes territoriales
		Formular e implementar el modelo de sistema de gestión ambiental municipal para los demás municipios del área de jurisdicción	
		Capacitación de funcionarios de las unidades técnicas ambientales y de desarrollo rural de la Administración Municipal en los municipios menores del área de jurisdicción	
		Estructuración de un esquema de gestión ambiental y de desarrollo rural concertado y participativo con las administraciones municipales	
		Generar procesos comunitarios en los municipios que garanticen la permanencia de la educación ambiental	
		Conformación de las unidades técnicas ambientales y de desarrollo rural en los municipios menores del área de jurisdicción	

## 6. MECANISMOS DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN

El Plan de Gestión Ambiental Regional del Nororiente Santandereano constituye el instrumento mediante el cual, la CDMB establece los principios y políticas y orienta sus acciones y la de todos los actores regionales para el ejercicio de una gestión ambiental en armonía con la Política Nacional Ambiental y con el objetivo fundamental de alcanzar un desarrollo regional sostenible.

La eficacia y eficiencia del Plan 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 del Plan de Gestión y a su forma de implementación, medidos éstos sobre las variables ambientales regionales representativas.

Con este fin se define un modelo de Indicadores Ambientales, que además de evaluar resultados, permita establecer elementos de ajustes al PGAR.

La CDMB implementará, en coordinación con el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, un sistema de seguimiento y evaluación del Plan de Gestión Ambiental Regional y de la variación del estado de los recursos naturales y el ambiente y su impacto sobre la calidad de vida de la población y las condiciones de desarrollo regional<sup>98</sup>. Este sistema deberá seguir los lineamientos establecidos en el capítulo V del Decreto 1200 de 2.004.

Tales indicadores deben proporcionar información del logro de los objetivos planteados para las diferentes líneas estratégicas, a la vez que deben permitir la evaluación de las acciones que en materia ambiental ejecuten los entes territoriales, las instituciones y la sociedad civil en concordancia con el PGAR.

El seguimiento al Plan de Gestión Ambiental Regional permitirá conocer el impacto de la planificación y gestión ambiental regional en el largo plazo, sobre la calidad de vida de la población y las condiciones de desarrollo regional. Este sistema de seguimiento hará parte integral del SIA, en los ámbitos nacional y regional<sup>99</sup>.

Para la selección de los indicadores representativos de las acciones del PGAR, se tuvieron en cuenta los indicadores mínimos establecidos por el decreto 1200 de 2.004 y la resolución 0643 de 2.004. Se incorporaron los indicadores que la CDMB ha venido calculando y los que por decreto corresponden incorporar al PGAR.

La matriz general de indicadores está ordenada con base en la líneas estratégicas establecidas en el PGAR y con base en los lineamientos de la resolución 0643 de 2.004 la cual adopta las siguientes características para los mismos y sus respectivas hojas metodológicas<sup>100</sup>, desarrolladas en la guía de implementación publicada por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial<sup>101</sup>

<sup>98</sup> Decreto 1200 de 2.004

<sup>99</sup> ibid 1.

<sup>100</sup> El Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial en coordinación con el IDEAM y los institutos de investigación Ambiental vinculados, elaborará las hojas metodológicas de los indicadores mínimos definidos en esta resolución, que posteriormente serán entregadas a las Corporaciones con sus respectivas actualizaciones.

<sup>101</sup> Guía de Implementación de Indicadores Mínimos de Gestión Resolución 0643 de 2.004, MAVDT.

## INFORMACIÓN REQUERIDA EN LA HOJA METODOLÓGICA<sup>102</sup>:

- a. Nombre del indicador  
Nombre completo del indicador
- b. Tipo de Indicador  
De gestión, ambiental o de desarrollo sostenible
- c. Definición del indicador  
Es la explicación breve de qué mide el indicador y cual es su propósito.
- d. Unidad de medida del indicador  
Hace referencia a las unidades en que se mide el indicador en el sistema Internacional; puede tratarse de porcentajes, hectáreas, habitantes, entre otros.
- e. Definición de las variables del indicador  
Se describe cada una de las variables que incide directamente en el valor del indicador y que están incluidas en la fórmula del indicador.
- f. Fórmula para su cálculo  
Es la expresión matemática mediante la cual se calcula el indicador. Esta fórmula deberá contener las variables que inciden directamente en el resultado del indicador.  
ejemplos:  $\Sigma$  hectáreas,  $\Sigma$  planes,  $\Sigma$  municipios,  $\Sigma$  población
- g. Restricciones del indicador  
Se refiere a lo que no mide el indicador, es decir a las limitaciones que el indicador tiene como modelo para medir una realidad a la que es imposible acceder directamente.
- h. Fuente de los datos  
Nombre de entidades encargadas de la producción de información que puede ser empleada como insumo para la construcción del indicador
- i. Periodicidad de los datos  
Frecuencia con que la que se obtiene la información sea esta anual, semestral, mensual, entre otros.
- j. Disponibilidad de los datos  
Expresa el grado de accesibilidad de la información necesaria para la construcción del indicador y el estado de la información con respecto a su calidad.
- k. Responsable del indicador  
Las entidades responsables de la elaboración del indicador en la entidad.
- l. Forma de presentación de los resultados  
Se detalla como es la forma y datos mínimos que deben presentarse
- m. Actividades Mínimas para el cumplimiento de la meta relacionada con el indicador  
Presenta las actividades mínimas que se deben desarrollar para alcanzar la meta del indicador. Se pueden considerar como etapas en el marco de un proceso.

---

<sup>102</sup> Guía de Implementación de Indicadores Mínimos de Gestión Resolución 0643 de 2.004, MAVDT

Con base en estos criterios, el modelo adoptado para el seguimiento y evaluación del PGAR está constituido por **23 indicadores** que constituyen el instrumento de seguimiento y evaluación a las actividades que realiza la CDMB y los demás actores regionales en el área de jurisdicción.

Los indicadores que aquí se presentan se dividen en dos tipos: indicadores ambientales y de desarrollo sostenible.

1. Indicadores de Desarrollo Sostenible: Buscan medir el impacto de la gestión ambiental orientada hacia el Desarrollo Sostenible, distribuidos por las líneas estratégicas definidas para el PGAR.
2. Indicadores Ambientales: Están orientadas a monitorear los cambios en la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables y el medio ambiente, y la presión que se ejerce sobre ellos como resultado de su uso y aprovechamiento.

Los indicadores propuestos podrán ser objeto de ajuste, con base en el trabajo que conjuntamente realizarán las Corporaciones Autónomas Regionales, el MAVDT y los Institutos de Investigación.

En relación con la responsabilidad de la implementación de los indicadores<sup>103</sup> de desarrollo sostenible es competencia del IDEAM y de los institutos de investigación ambiental vinculados en coordinación con el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. De igual manera la implementación de los indicadores relacionados con generar ingresos y empleo por el uso sostenible de la biodiversidad y sistemas de producción sostenibles es también competencia del MAVDT.

La implementación de los indicadores ambientales a escala nacional es competencia del IDEAM y de los institutos de investigación ambiental vinculados. En el nivel regional la competencia es de las Corporaciones. El Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial y el IDEAM, en coordinación con los Institutos de Investigación Ambiental vinculados, definirán los lineamientos técnicos para la generación, administración, resguardo, flujo, intercambio y publicación de esta información.

Una vez sean publicadas las guías de implementación donde se encuentran desarrolladas las hojas metodológicas de los indicadores ambientales y de desarrollo sostenible, la CDMB complementará la información faltante de los indicadores que a continuación se presentan.

---

<sup>103</sup> Resolución 0643 de 2.004, por medio del cual se establecen los indicadores mínimos de que trata el artículo 11 del decreto 1200 de 2.004.

## INDICADORES PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL REGIONAL “2.004 – 2.013”

### INDICADORES POR LÍNEAS ESTRATÉGICAS

#### MANEJO INTEGRAL DEL RECURSO HIDRICO

Nombre del Indicador	Tipo de Indicador	Definición del Indicador	Unidad de Medida	Fórmula para su cálculo	Valor acumulado a 2.004
1. Índice de calidad del Agua en las corrientes del Área de Jurisdicción de la CDMB	Ambiental	Permite conocer la calidad del agua con base en parámetros físico químicos y microbiológicos	ICA	-	
2. Índice de escasez <sup>104</sup>	Desarrollo Sostenible <sup>105</sup>	Relación porcentual entre la demanda de agua del conjunto de actividades sociales y económicas con la oferta hídrica disponible	%	$\text{Demanda hídrica} / \text{oferta hídrica} \times 100$	

<sup>104</sup> Definición tomada de Primera Generación de Indicadores de Línea Base de la Información Ambiental de Colombia, 2.002

<sup>105</sup> Resolución 0643 de 2.004, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.

## INDICADORES PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL REGIONAL “2.004 – 2.013”

### CONSERVACION Y USO SOSTENIBLE DE LOS SUELOS Y LA BIODIVERSIDAD

Nombre del Indicador	Tipo de Indicador	Definición del Indicador	Unidad de Medida	Fórmula para su cálculo	Valor acumulado a 2.004
3. Índice de fragmentación de bosques	Ambiental	Indicador que da una visión de la composición y configuración de los bosques a través de las medidas de área, forma o borde de los fragmentos. <sup>106</sup>			
4. Tasa de deforestación	Ambiental	Reducción de cobertura boscosa en un tiempo determinado	% anual	$(CB \text{ actual} - CB \text{ inicial}) / CB \text{ inicial}$	
5. Índice de conservación de suelos	Ambiental	Representa el conjunto de características físicas, químicas y microbiológicas, que describen el estado de los suelos con relación a las condiciones ambientales que propician la preservación y uso sostenible del recurso.			
6. Número de especies amenazadas	Ambiental	Representa el número de especies que califican como en peligro y/o vulnerable y enfrenta un alto riesgo en estado silvestre en mediano plazo.	Número de especies		
7. Número de hectáreas en áreas protegidas con régimen especial <sup>107</sup>	Desarrollo Sostenible <sup>108</sup>	Mide la superficie y el porcentaje ocupado por un ecosistema con relación a un área de análisis que puede ser nacional, regional o local. Este indicador está compuesto por tres índices: 1. Área total del ecosistema 2. Porcentaje de ecosistema en un área de interés 3. Porcentaje del ecosistema en el área de interés sobre la superficie total del ecosistema en un área de análisis	Hectáreas %		
8. Incremento de cobertura vegetal	Ambiental	Representa la superficie con coberturas vegetales en un período o tiempo determinado	Hectáreas		
9. Suelo afectado por erosión	Ambiental	Indica la superficie de suelo afectada por fenómenos erosivos	Hectáreas		

\*Período analizado con imágenes Landsat 1.995 y 2.000

<sup>106</sup> Definición tomada de Primera Generación de Indicadores de Línea Base de la Información Ambiental de Colombia, 2.002

<sup>107</sup> Ibid 8.

<sup>108</sup> Resolución 0643 de 2.004, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.

## INDICADORES PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL REGIONAL “2.004 – 2.013”

### CALIDAD DE VIDA URBANA Y RURAL

Nombre del Indicador	Tipo de Indicador	Definición del Indicador	Unidad de Medida	Fórmula para su cálculo	Valor acumulado a 2.004
10. Índice de Calidad del Aire en el Área Metropolitana de Bucaramanga	Ambiental	Indice obtenido a partir de la medición de NO <sub>x</sub> , SO <sub>2</sub> , O <sub>3</sub> y CO y PM10.	IBUCA		
11. Toneladas de residuos sólidos dispuestos adecuadamente	Desarrollo Sostenible	Proporciona información sobre el porcentaje de residuos que se disponen de manera adecuada con relación al total de residuos producidos	%	Toneladas de residuos dispuestos adecuadamente /Toneladas totales de residuos producidos	
12. Población localizada en áreas susceptibles de inundación	Desarrollo Sostenible	Proporciona información sobre el número de habitantes localizados en áreas susceptibles de inundación	Habitantes		
13. Población localizada en áreas susceptibles a deslizamientos	Desarrollo Sostenible	Proporciona información sobre el número de habitantes localizados en áreas susceptibles a deslizamientos	Habitantes		
14. Tasa de morbi – mortalidad por Infección Respiratoria Aguda - IRA	Desarrollo Sostenible	La definición de este indicador estará sujeto a las guías de implementación expedida por el Ministerio.	%		
15. Tasa de Morbi – mortalidad por Enfermedad Diarreica Aguda – EDA	Desarrollo Sostenible	La definición de este indicador estará sujeto a las guías de implementación expedida por el Ministerio.	%		
16. Tasa de morbimortalidad por dengue	Desarrollo Sostenible	La definición de este indicador estará sujeto a las guías de implementación expedida por el Ministerio.	%		
17. Número de personas afectadas a causa de fenómenos naturales en el año	Desarrollo Sostenible	La definición de este indicador estará sujeto a las guías de implementación expedida por el Ministerio.	Habitantes		

## INDICADORES PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL REGIONAL “2.004 – 2.013”

### PRODUCCION MAS LIMPIA Y MERCADOS VERDES

Nombre del Indicador	Tipo de Indicador	Definición del Indicador	Unidad de Medida	Fórmula para su cálculo	Valor acumulado a 2.004
18. Número de especies de fauna y flora vinculadas a procesos de mercados verdes	Ambiental	Se refiere al número de especies caracterizadas, identificadas y vinculadas a procesos de mercados verdes	Número de especies		
19. Toneladas de residuos sólidos aprovechados	Desarrollo Sostenible	Representa la cantidad de residuos sólidos aprovechados de origen urbano, industrial, agrícola y pecuario a través de su reutilización o reciclaje en instalaciones apropiadas <sup>109</sup>	Toneladas %	$RSA(\%) = \frac{(\Sigma R) / RSG}{100} * 100$	
20. Número de empresas, grupos asociativos y comunidades organizadas dedicadas a mercados verdes	Desarrollo Sostenible	La definición de este indicador estará sujeto a las guías de implementación expedida por el Ministerio.	Empresas, comunidades organizadas y grupos asociativos		
21. Volúmen de ventas medidos en millones de pesos de las empresas dedicadas a mercados verdes	Desarrollo Sostenible	La definición de este indicador estará sujeto a las guías de implementación expedida por el Ministerio.	Millones de pesos		
22. Número de empleos generados en mercados verdes	Desarrollo Sostenible	La definición de este indicador estará sujeto a las guías de implementación expedida por el Ministerio.	Número de empleos		
23. Vertimientos y emisiones industriales en límites permisibles	Ambiental	Proporciona información sobre el total de industrias que cumplen con las normas de vertimientos y emisiones	Industrias que cumplen la norma / Total de industrias %		

<sup>109</sup> Definición tomada de Primera Generación de Indicadores de Línea Base de la Información Ambiental de Colombia, 2.002