

ESTADO DEL ARTE DEL AREA METROPOLITANA  
DE BUCARAMANGA

The image features the letters 'CS' in a large, bold, black, cursive font. The 'C' is a simple, rounded shape, while the 'S' is more complex with a thick, sweeping stroke that curves upwards and then downwards. The letters are set against a solid, vibrant green background.

*Ciudad Sostenible*

**Una mirada a la Sostenibilidad**

**C**ONTENIDO

INTRODUCCIÓN	5
1. PROCESO DE CONFORMACIÓN URBANA DEL ÁREA METROPOLITANA DE BUCARAMANGA	7
2. LA IDENTIDAD DEL SANTANDEREANO	12
3. LA EXPERIENCIA EN MATERIA DE PLANEACION TERRITORIAL METROPOLITANA	14
4. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DEL AREA METROPOLITANA DE BUCARAMANGA	17
4.1. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS	17
4.1.1. Localización, Características Fisiográficas y Amenazas Naturales	17
4.1.2. Extensión y distribución de áreas	18
4.1.3. Desertificación y aridez	19
4.2. USOS DEL SUELO	19
4.2.1. Usos del Suelo	19
4.2.2. Distrito de manejo Integrado	20
4.2.3. Sistema de Áreas Protegidas	22
4.3. RELACIONES FUNCIONALES DEL AMB CON MUNICIPIOS VECINOS	24
4.4. PROCESOS DE CRECIMIENTO	25
4.4.1. Dinámica poblacional	25
4.4.2. Áreas de concentración de la dinámica urbana	26
4.4.3. Características de movilidad	27
4.4.3.1. Ejes de actividad	27
4.4.3.2. Red vial metropolitana	28
4.4.3.3. Crecimiento del parque automotor	32
4.4.3.4. Transporte urbano de pasajeros y carga	33
4.4.3.5. Conectividad vial Nacional	33
4.4.4. Disponibilidad de Espacio Público	35
4.4.5. Demanda de Vivienda	36
4.4.6. Ocupación de zonas no aptas para vivienda	36
4.4.7. Oferta de Servicios Públicos	37
4.4.8. Consumo de Energía	38
4.4.9. Conectividad telefónica e Internet	39
4.4.10. Consumo de Agua	40
4.4.10.1. Abastecimiento de agua	41
4.4.11. Procedencia y volumen de frutas frescas que se consumen en el AMB	46

4.4.12. Desempleo	47
4.4.13. Nivel educativo	48
4.4.13.1. Educación ambiental	50
4.4.13.2. Avances en ciencia y tecnología	51
4.4.14. Comportamiento de la oferta y la demanda del servicio de salud	52
4.4.15. Finanzas Públicas	53
4.4.16. Producto interno bruto de Santander	55
4.4.17. Características del sector productivo	56
4.4.17.1. El sector productivo frente a la variable ambiental	60
4.4.18. Calidad del agua	64
4.4.19. Calidad del Aire	70
4.4.19.1. El estado de la calidad del aire en los municipios con vocación rural y el área rural del AMB	77
4.4.19.2. Contaminación sonora	78
4.4.20. Generación y disposición de residuos sólidos	78
4.4.20.1. Residuos industriales peligrosos	81
4.4.20.2. Residuos hospitalarios	82
4.4.20.3. Residuos del sector de la construcción	83
4.4.21. Tendencias Territoriales	83
4.4.22. Principales proyectos metropolitanos.	84
4.4.22.1. Embalse de Bucaramanga	85
4.4.22.2. Metrolínea	87
BIBLIOGRAFIA GENERAL	89

## INDICE DE TABLAS

- Área y alturas sobre el nivel del mar _____	18
- Análisis comparativo de los usos del suelo y su ocupación _____	20
- Principales vías del Área Metropolitana de Bucaramanga _____	28
- Crecimiento del parque automotor registrado en el AMB _____	32
- Metas de construcción de vivienda popular 1994 – 2010 _____	36
- Consumo de energía eléctrica en Santander 2006 – 2007 _____	39
- Consumo de gas natural en Santander 2006 -2007 _____	39
- Subcuencas del Departamento de Santander _____	42
- Configuración de la cuenca del río Lebrija _____	42
- Caudales de oferta hídrica del AMB _____	43
- Caudales hídricos captados en el AMB 2006 _____	43
- Caudales concesionados al Acueducto Metropolitano de Bucaramanga _____	44
- Futuros proyectos de abastecimiento de agua en el AMB _____	45
- Indicadores de desempleo en el AMB _____	47
- Número de egresados técnicos, tecnólogos y profesionales del AMB _____	48
- Consolidado de ingresos y egresos de los municipios del AMB _____	54
- Clasificación por tipo de actividad económica de las empresas del AMB _____	57
- Calidad del agua de las corrientes de la cuenca del río Lebrija 2007 _____	67
- Principales fuentes y tipos de contaminantes atmosféricos en el AMB _____	71
- Simbología índice de la calidad del aire en Bucaramanga _____	72
- Volumen promedio de residuos recibidos en El Carrasco _____	78
- Residuos hospitalarios generados mensualmente _____	82
- Datos del proyecto embalse de Bucaramanga _____	86
- Esquema de localización de las vías que conforman la malla vial de Metrolínea _____	88
- Especificaciones técnicas del sistema de transporte masivo Metrolínea _____	90

**INDICE DE GRÁFICOS**

- Crecimiento del parque automotor del AMB	33
- Tipo de suscriptores a Internet en los principales departamentos del país	40
- Suscriptores de Internet por tipo de acceso en los principales departamentos del país	40
- Niveles de desempeño en el AMB 2003 – 2008	47
- Egresados técnicos, tecnólogos, y profesionales del AMB	48
- Comparativos oferta y demanda educativa AMB 2005	49
- Oferta pública educativa AMB 2005	49
- Cobertura educativa AMB 2005	50
- Cobertura en salud por régimen en el AMB 2005	52
- Cobertura en salud por municipios del AMB 2005	53
- Ingreso e inversión pública por habitante 2006	55
- PIB promedio para Santander 2004	56
- Participación por tamaño de empresas en el AMB 2008	56
- Participación por actividad económica de empresas AMB 2008	58
- Distribución del valor agregado de la industria santandereana por tipo de actividad	58
- Índice calidad del aire estación centro 2006	72
- Índice calidad del aire estación calle 45, 2006	74
- Índice calidad del aire estación la libertad 2006	74
- Índice calidad del aire estación ciudadela 2006	75
- Índice calidad del aire estación Floridablanca 2006	76
- Índice calidad del aire estación centro 2006	76
- Esquema de localización de las vías que conforman la malla vial de Metrolínea	88



---

## INTRODUCCIÓN

De acuerdo con las leyes colombianas (Ley 128 de 1994), las Áreas Metropolitanas “están formadas por un conjunto de dos o más municipios integrados alrededor de un municipio núcleo o metrópoli, vinculados entre sí por estrechas relaciones de orden físico, económico y social, que para la programación y coordinación de su desarrollo y para la racional prestación de sus servicios públicos requiere una administración coordinada”.

El Área Metropolitana de Bucaramanga (AMB) está conformada por los municipios de Bucaramanga, Floridablanca, Girón y Piedecuesta, pertenecientes a la Provincia de Soto en el Departamento de Santander, posee una extensión equivalente a menos del 5% del área del departamento, y concentra cerca del 53% de la población, la cual es urbana en un 96%. Esta zona es el espacio concentrador de la industria manufacturera en Santander; posee el mayor grado de especialización en el sector terciario (especialmente en servicios educativos, salud, comercio, hoteleros y financieros); se reconoce como el mayor centro de negocios del nororiente colombiano; tiene la más importante plataforma científico-tecnológica generadora de conocimiento con influencia subregional, regional e internacional, además de contar con una ciudad capital localizada en la meseta (Bucaramanga) que posee una importante infraestructura de servicios públicos y buena imagen a nivel nacional.

Es claro que el AMB, experimenta un proceso de crecimiento importante, situación que configura una dinámica compleja que transforma, de manera sustancial, los ecosistemas que se encuentran tanto en su interior como en su entorno, por tanto surge la necesidad fundamental que la actividad antrópica desarrollada por sus habitantes no sobrepase las condiciones para la sostenibilidad de los ecosistemas locales, regionales y globales.

Es por esta razón que los municipios que conforman el AMB, la Sociedad Santandereana de Ingenieros, el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, la Gobernación de Santander y la Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga (CDMB), iniciaron un proceso para la formulación de una idea - modelo de ciudad que permita optimizar las interrelaciones físicas y funcionales entre los municipios que conforman el área metropolitana de Bucaramanga bajo principios de sostenibilidad de región, a través de un proceso de construcción participante de una visión de futuro de ciudad metropolitana compartida, con un horizonte de tiempo hasta el año 2030.

Este documento ofrece una mirada al comportamiento de diferentes factores físico bióticos, socioeconómicos y culturales que a nuestro juicio ayudan a comprender el

CS

estado de los procesos y encierran el concepto de sostenibilidad de un territorio, de tal forma que su lectura permite ilustrar lo que ha pasado y esta pasando en nuestra área metropolitana, para de esta manera orientar apropiadamente el análisis de tendencias y el ejercicio de prospectiva territorial que inicia a partir de este momento y encontrará como resultado un modelo concertado de sostenibilidad metropolitana.

Con esa orientación es necesario abordar conceptualmente el concepto de sostenibilidad local, basados en la propuesta de Carrizosa<sup>1</sup>, en la cual plantea que es dependiente de las particularidades biofísicas, socioculturales y económicas del lugar, tiene carácter potencial porque está sujeta a las condiciones, pero también a los cambios naturales y a la adaptación y creatividad de los seres humanos, esta definida a través de procesos, pues los procesos son los que sostienen y se desenvuelven en lugares específicos, es visible en la mejoría de las condiciones biofísicas, económicas, sociales, políticas e institucionales, es decir que se conjuga la sostenibilidad biofísica con la sostenibilidad del lugar y con un deber ser de equidad intra e intergeneracional que sugiere la participación de todos los estamentos de la sociedad y el alcance de las decisiones políticas.

De esta manera se pretende abordar asuntos relacionados con estos aspectos biofísicos y culturales para proporcionar elementos de discusión.

---

<sup>1</sup> Julio Carrizosa Umaña, Desequilibrios territoriales y sostenibilidad local, conceptos, metodologías y realidades, Instituto de Estudios Ambientales de la Universidad Nacional de Colombia

## 1.

---

### 1. PROCESO DE CONFORMACIÓN URBANA DEL ÁREA METROPOLITANA DE BUCARAMANGA

Bucaramanga es la capital del departamento de Santander, localizada en la meseta a 996 m.s.n.m. con una temperatura media de 23 °C, su distancia a Bogotá es de 446 km, en general la topografía de Bucaramanga es en un 15% plana, 30% ondulada y el restante 55% es quebrada y presenta particularidades con respecto a las ciudades capitales de departamentos del país, que han repercutido en su desarrollo, como no haber sido fundada, no fue creada para desempeñar en el futuro rol de capital, su proceso de designación como capital del Estado fue tardío, y su desarrollo en aspectos como tamaño, densidad de población, el comercio fue inferior a ciudades y pueblos que en diversos momentos fueron preponderantes a nivel estatal y departamental y el crecimiento de su casco urbano fue lento: hasta los años cincuenta del siglo XX, no desarrolló una infraestructura acorde con su nuevo rango de capital. Lo anterior se explica en parte a que su polo de crecimiento estuvo limitado por el tipo de tenencia de tierras: pocos propietarios eran dueños de la mayor parte de los terrenos de la meseta.

La meseta presenta problemas de erosión en la zona occidental (escarpa occidental y norte); el crecimiento físico de la ciudad estuvo limitado por el tamaño de la meseta (aproximadamente 155 km cuadrados), que en un corte transversal de oriente a occidente aparece como un plano inclinado con pendiente descendiente hacia el occidente. Limita por el Norte con el municipio de Rionegro; por el oriente con los municipios de Matanza, Charta y Tona; por el Sur con el municipio de Floridablanca, por el Occidente con el municipio de Girón.

El desarrollo urbano de Bucaramanga, inicia desde la visita que hicieron Miguel Trujillo y Andrés Páez de Sotomayor para confirmar las quejas sobre el trato dado a los indígenas en diciembre de 1622, donde en lugar de fundar una villa se dieron indicaciones para reubicación y se verificaron las edificaciones existentes (chozas y un templo muy modesto), Bucaramanga no experimentó crecimiento alguno hasta la cuarta década del siglo XIX. Durante el siglo XVII y XVIII fue su vecino Girón quien tuvo jurisdicción sobre su territorio, y a pesar de haber adquirido la distinción de Parroquia en 1778 a instancias de personajes notables como Eloy Valenzuela, este hecho no cambió su rango; podría pensarse que la diligencia de Eloy Valenzuela como lo demuestra sus anotaciones y archivos parroquiales, introdujo mejoras en lo referente a la edificación del templo de San Laureano, el registro que el lleva de nacimientos, bautizos, etc; muestra un cambio en la conformación de los habitantes de la meseta, y un intento por ordenar las edificaciones existentes.



Bucaramanga tiene características similares en cuanto a tamaño, población (pero no relevancia) comparada con San Gil, Socorro, Vélez, Ocaña y Girón hasta 1870. Incluso después de la designación como capital del Estado en 1857 conserva intacta su fisonomía. Al no tener desde sus orígenes un destino o vocación como capital no tuvo un ordenamiento de calles propio de las ciudades fundadas por los españoles, basado en la cuadrícula, delimitación de espacios, y una plaza central (hecho que sigue siendo visible actualmente en Bucaramanga); además lo que ahora es su manzana administrativa no tiene las dimensiones que se esperaría de una ciudad capital.

Su región más antigua está localizada en la zona occidente de la meseta, a una altura menor que la región oriental; podría indicar una colonización de los residentes de Girón. Su iglesia más antigua desapareció; se construyó una capilla que es considerada como la primera (Los Dolores), la actual iglesia no conserva su aspecto original porque fue remodelada entre 1860 y 1870. Un hecho que refuerza que no se construyó una plaza digna de una capital, y de la cual irradiaran calles, fue la destrucción de parte de la edificación del templo de San Laureano para dar paso a la prolongación de la calle 36, así como la ubicación periférica de su centro histórico. Su vocación comercial no estimuló la construcción de edificios administrativos, ni tipo monumental sobresalientes y la arquitectura de sus viviendas continuó siendo modesta (bareque, tapia pisada). La pregunta de por qué no se logró configurar a Bucaramanga, después de su designación como capital como centro administrativo y cultural, encuentra su respuesta en que pocas familias eran propietarias de gran parte de la tierra de la zona occidental de la meseta y parte activa en las decisiones comerciales y políticas, así como del uso del suelo, comerciantes acumuladores de tierras, de filiación liberal pero conservadoras en costumbres y visión del mundo.

La propiedad del suelo hizo que la mitad oriental y la zona norte de la ciudad permanecieran libres de poblamiento y se destinase a zonas de pastoreo. No hubo un crecimiento que se derivara de una calle principal en sentido norte- sur u oriente-occidente; el casco urbano permaneció sin cambios. También es notable que la ciudad se empezara a construir en la zona baja y no en la parte alta, como es costumbre en varias ciudades del país.

La designación de Bucaramanga como capital coincide con el inicio del gobierno radical que impulsó el liberalismo económico y el auge del tabaco y la quina. Siendo Bucaramanga un centro neurálgico donde convergían las vías comerciales hacia el centro del país, la década de 1860 a 1870 fue para la ciudad un período de rápido crecimiento y de migración de centros secundarios del departamento.

Desde 1870 hasta 1930 a excepción de las crónicas de Bucaramanga publicadas en 1896 por José Joaquín García no hay interés por registrar acontecimientos notables de la vida de la ciudad, incluso en el mencionado libro no se encuentra plano o dibujo sobre Bucaramanga, los detalles que hoy en día conocemos se los debemos a la labor fotográfica de Quintilio Gavassa que fotografió escenas de la vida familiar y de la ciudad principalmente entre 1895 a 1930.

La guerra civil de 1885 y la de 1899 a 1902 hicieron que el departamento de Santander fuese uno de los perjudicados porque en él se libraron batallas y el gobierno nacional no asumió el costo de las reparaciones; así como el declive de las exportaciones de tabaco y quina; debido a que la tecnología de producción era muy artesanal y a la aparición de mercados internacionales más competitivos.

Hasta 1930 la ciudad permanece estable con respecto al número de casas, estructura en tapia pisada y hechas de bareque la mayoría. Hacia 1894 se inicia la construcción del templo de la Sagrada Familia y existen edificaciones como el teatro Peralta y el Garnica que dan testimonio de una incipiente vida cultural en Bucaramanga.

La producción y el comercio del tabaco y la ola de la quina estaba concentrada en la zona sur del actual departamento de Santander y Bucaramanga era un paso de comerciantes hacia Ocaña, Pamplona y Cúcuta.

La subordinación de Bucaramanga frente a ciudades y villas más prósperas de Santander, su crecimiento lento, la conservación de las edificaciones antiguas nos habla de una escasa preocupación de la población general y la élite por mejorar la situación de la ciudad, por reformar lo existente.

Su proceso de crecimiento comenzó en la primera mitad del Siglo XX, favorecido en gran medida por su vocación comercial. En este periodo, el Área, cuya urbanización comienza en la parte Centro-Occidental de Bucaramanga, aumenta casi en cinco veces su territorio, pasando de 100 hectáreas, en 1908, a 480 hectáreas en 1948.

Posteriormente, a finales de la década de los sesenta e inicios de los setenta, se desata un proceso fuerte de urbanización producto de las inmigraciones rurales provenientes de todos los municipios de los departamentos de Santander y Cesar, a raíz de la violencia que azotó el país en la década de los cincuenta y, por otro lado, del empobrecimiento acelerado del sector rural.

Hacia la década de 1960 al detenerse la expansión hacia el norte, surgieron proyectos de vivienda social hacia el sur: La Victoria por ejemplo; también bajo el auspicio de Urbanas se construyó el primer modelo de ciudadela representada por el proyecto de Conucos. Estos hechos corroboran que la ciudad estaba llegando al límite sur de la meseta.

Para los sesenta también el antiguo aeropuerto Gómez Niño representaba un riesgo para la población y su capacidad de manejo había sido superada. Surgió la propuesta de una ciudadela que integrara dentro de la ciudad todos los servicios; sin embargo la propuesta que tenía un ordenamiento y un trazado vanguardista sucumbió frente a las distintas urbanizaciones que desdibujaron la intención original; entre ellas un parque periférico.

Se generó entonces un crecimiento urbano, inicialmente en Bucaramanga, que, una vez superó sus límites, se extendió al municipio más cercano, Floridablanca, propiciado por la construcción en 1972 de la Autopista que une a estas dos localidades. También, ante la imposibilidad de ubicar plantas de producción en Bucaramanga por la falta de terreno y la

inestabilidad del mismo, se consideró a Girón como el sitio para crear un complejo urbano industrial y de vivienda como complemento para el empleo generado, lo que aceleró su desarrollo.

Finalmente, producto de la ampliación de la Autopista hacia Piedecuesta y como resultado de la mayor accesibilidad de tierras en su territorio, precios de los suelos reducidos y la saturación del espacio urbano de Bucaramanga y Floridablanca, se integró al conglomerado metropolitano este municipio.

Paralelamente con este proceso, fue surgiendo una institucionalidad de carácter metropolitano con el objeto de brindar solución a la problemática generada por la conurbación, así:

- 1965: Se crea la CDMB, como respuesta institucional al fenómeno de la erosión en Bucaramanga.
- 1975: La CDMB, maneja el servicio de alcantarillado de los municipios de Bucaramanga, Florida y Girón convirtiéndose en la primera institución de carácter supramunicipal.
- 1978: Se constituye la Asociación de los Municipios del Área de Bucaramanga – AMAB, que incluye a Bucaramanga, Florida, Girón, Piedecuesta, Rionegro, Lebrija y Tona.
- 1981: Se crea el Área Metropolitana de Bucaramanga inicialmente con los municipios de Bucaramanga, Florida y Girón.
- 1985: Ingresa el Municipio de Piedecuesta al Área Metropolitana de Bucaramanga.<sup>2</sup>

Sólo hasta principios de los años sesenta al enfrentar el problema de la erosión de la escarpa occidental, se crea la Corporación para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga –CDMB- que evalúa el riesgo de los habitantes de zonas vulnerables y hace recomendaciones sobre el peligro que representa el establecer viviendas en dichas zonas. Para ese entonces no se conocen y/o aplican términos como zona de riesgo alto; población vulnerable. La oficina de Planeación Municipal estaba subordinada a la Secretaría de Gobierno y no contaba con autonomía para configurar el uso del suelo, reglamentaciones sobre construcciones.

Durante la alcaldía de Eduardo Remolina (1981) se crea un documento maestro sobre Planeación Urbana de la recién creada Área Metropolitana, que establecía normas sobre zonas verdes, tipos de viviendas; zonas residenciales y comerciales. No tuvo continuidad en la administración siguiente, y la reglamentación que planteaba resultó obsoleta puesto que el Gobierno estableció códigos. Este fue el primer intento serio por caracterizar a Bucaramanga, y proyectar su desarrollo urbano articulado con los municipios que integraban el Área Metropolitana; además de los factores antes citados; no existía la estructura jurídica que brindara de una verdadera autonomía al Área Metropolitana y le confiriere un status real.

---

<sup>2</sup> Corplan. Plan estratégico Área Metropolitana de Bucaramanga 2015

En el gobierno de Carlos Virviescas, de manera personal puesto que no se contó con el respaldo del Concejo Municipal; se realizó una recuperación de las zonas verdes y la adquisición de predios para la construcción de futuros parques.

Durante la administración de Montoya Puyana la ciudad vivió una explosión de obras de infraestructura: puentes peatonales, puesta en marcha de la fase I de la Planta de Tratamiento de Aguas residuales domésticas, el Anillo Vial, las “muelas”, la peatonalización de la calle 35. Sin embargo para finales de los años ochenta empezaba a notarse que el apelativo de la ciudad de los parques no correspondía con la realidad: al ir creciendo la ciudad hacia el sur a finales de los años sesenta se mantenía el mismo número de zonas verdes, y no había un plan gubernamental para compra de tierras para establecer parques. El proyecto de reservar un área de la Ciudadela Real de Minas para uso recreativo fue abandonado rápidamente y toda la zona se urbanizó.

Es en este momento histórico cuando se opta por un modelo en el que prima la malla vial en detrimento de la recuperación y generación de nuevos espacios verdes. Paralelo a este hecho las acciones de la CDMB fueron dejando de lado el objetivo para la cual fue creada: combatir la erosión e iniciar intervenciones y abordar otras áreas relacionadas con el ejercicio de la Autoridad Ambiental establecida por la Ley 99 de 1993. La función de Planeación fue tomada por las Curadurías Urbanas que en el caso de Bucaramanga no han tenido en cuenta la alta densidad de edificaciones y la saturación de espacios.

En este modelo de creación, consolidación y expansión de las ciudades, Bucaramanga en rápido crecimiento absorbe a sus centros subordinados, convirtiéndose estos en ciudades dormitorio, o especializándose en algún sector de la producción.

De esta manera, el Área Metropolitana de Bucaramanga, esta conformada por el **municipio de Bucaramanga** con una extensión territorial de 154 Km<sup>2</sup> y se caracteriza por ser una ciudad comercial, que ofrece servicios especialmente en las áreas de salud, educación y financiera con un desarrollo importante de las industrias de calzado, confección, alimentos y joyería, el **municipio de Floridablanca**, ubicado 8 km al sur de Bucaramanga, a una altura de 925 m.s.n.m. y con una extensión de 101 Km<sup>2</sup>, se caracteriza por su desarrollo habitacional, con limitada actividad industrial y comercial, **El municipio de San Juan de Girón** se encuentra al suroccidente de Bucaramanga, a una altura de 777 m.s.n.m., con una extensión de 681 Km<sup>2</sup>, se caracteriza por ser un territorio turístico, industrial y urbano y el **municipio de Piedecuesta** que tiene una extensión de 481 Km<sup>2</sup>, está localizado al sur de Floridablanca y su altura es de 1.005 m.s.n.m.; se caracteriza por ser una zona suburbana con reservas hídricas, potencial urbanístico y turístico donde predomina la actividad agrícola, piscícola y avícola; en cuanto a la actividad comercial e industrial su desarrollo es poco relevante.

Los límites del Área Metropolitana de Bucaramanga están constituidos por el Norte con los municipios de Rionegro, Matanza y Charta; por el Oriente con los municipios de Tona y Santa Bárbara; por el Sur con los municipios de Cepitá, Aratoca y Los Santos; y por el Occidente con los municipios de Zapatoca, Betulia, Sabana de Torres y Lebrija.

CS

2.

## **2. LA IDENTIDAD DEL SANTANDEREANO**

En reciente informe publicado por la Agencia de desarrollo económico local –Adel Metropolitano<sup>3</sup>- se destaca como ventajas competitivas creadas y potenciales de Santander la situación geoestratégica, la historia productiva, el dinamismo económico, el capital humano y la calidad de vida actual, más del 90% de las personas encuestadas coinciden en que están orgullosos de ser santandereanos, aunque unos pocos sienten vergüenza del egoísmo, la envidia o el excesivo individualismo que se le atribuye a la población.

El Santandererano presenta un elevado sentido de pertenencia, apoyados en la autoestima, no exenta de crítica, basada en el reconocimiento del potencial capital humano disponible y un hábitat de singular riqueza y atractivo residencial, productivo y turístico. Responde a la combinación de símbolos tradicionales y naturales junto con otros innovadores orientados a la nueva economía y siempre apoyados en las instituciones.

Su tradición económica presenta elementos que han estructurado su identidad, en el Siglo XVI-XVIII el Oro, caña de azúcar, harinas, tabaco y cacao, actividad artesanal y primeras exportaciones a Europa; en el Siglo XIX con el Café, cerveza e industrias auxiliares con fuerte orientación al mercado interior; en el Siglo XX el Petróleo, industria textil y calzado, alimentos y construcción, servicios de transporte, turismo, sanidad y educación superior con Renacimiento de la cultura exportadora, con incorporación de los mercados regionales y de América del Norte; finalmente el Siglo XXI muestra desafíos competitivos de la globalización, que seguramente impulsarán la redefinición de factores de identidad y, sobre todo, de los liderazgos.

Por otra parte los santandereanos se identifican como individuos francos, valientes y audaces. Emprendedores y gente confiable, personas creativas, aunque en exceso individualistas y con cierto aislamiento cultural, que limita procesos organizativos locales y la adaptación a los cambios. Presenta valores compartidos como el esfuerzo, autonomía; libertad y equidad social; conciencia político-institucional, ambiental y la verraquera: un valor tradicional.

En la sociedad Santandererana juega un papel preponderante la familia, la mujer y las formas cooperativas en la estructura social y productiva, se acepta con orgullo el reconocimiento de ser Santandererano y por tanto el pertenecer a sus instituciones

---

<sup>3</sup> Diseño e implementación piloto de un plan de mercadeo territorial para el departamento de Santander, mayo de 2007, Mesa de marketing territorial, Comisión regional de competitividad, Santander Competitivo

representativas. Algunas razones para estar orgulloso de ser santandererano son en su orden, la gente, su empuje, la tierra, la comida, la diversidad de clima y la riqueza natural.

En términos comerciales se valora la calidad y la relación precio calidad de los productos santandereranos, pero no los precios de Santander que resultan poco atractivos para la inversión empresarial, al igual que los niveles de ingresos y los problemas relacionados con el contrabando. A los empresarios santandereanos se les consideran emprendedores, creativos y cumplidores.

Los aspectos más positivos de Santander para la inversión productiva son: la mano de obra cualificada, las oportunidades de negocio, comercio internacional, la calidad de los productos y materia prima y la estabilidad institucional.

En general los santandereanos consideran que sus condiciones de vida son excelentes (4%), buenas (49%), muy buenas (27%), regulares (22%) y malas (2%). Es optimista y piensa que sus condiciones de vida mejorarán en los próximos cinco años (53%) o que seguirán las mismas (39%) y una minoría encuestada piensan que empeorarán (6%). Los Santandereranos consideran que se vive mejor (45%) o igual (11%) que en Bogotá, se vive igual (35%) o mejor (20%) que en el eje cafetero, se vive peor (31%) o igual (26%) que en Antioquia, se vive claramente mejor que en la Costa Atlántica (64%) y Norte de Santander (51%).

Los principales problemas que se perciben, según los santandereanos, son: el desempleo y falta de oportunidad de trabajo (67%), la pobreza, marginalidad, falta de integración (43%), escasos servicios de salud (42%), la inseguridad y delincuencia (39%).

Para los santandereranos, la mejor definición de su territorio es “el mejor lugar de Colombia para vivir” (47%), “Uno de los lugares con mayor futuro de Colombia” (29%), “Un lugar como cualquier otro de Colombia” (20%) y “Un lugar que vive de su pasado” (3%). La percepción que se tiene de los santandereanos en el resto del país es positiva, basada en sus cualidades humanas y profesionales, en general se percibe como gente confiable.

CS

3.

### **3. LA EXPERIENCIA EN MATERIA DE PLANEACION TERRITORIAL METROPOLITANA**

Revisados los determinantes históricos en el proceso de conformación urbana del área metropolitana de Bucaramanga y algunos rasgos culturales que definen la identidad de nuestra sociedad, se da tránsito a la revisión de los antecedentes del proceso metropolitano de planeación en Santander y el área metropolitana de Bucaramanga, en los cuales se destacan importantes esfuerzos como:

- Estudio regional de competitividad, Monitor Company, 1994
- La gran estrategia para Santander en 1995
- Plan prospectivo del departamento de Santander, siglo XXI, 1997
- Plan prospectivo de educación, ciencia y tecnología, 1997
- Plan de desarrollo: Santander nuestro futuro, 1998-2015
- Lineamientos y directrices de ordenamiento territorial departamental, 1998
- Ejercicio prospectivo de Bucaramanga 2025
- Plan integral de desarrollo del área metropolitana de Bucaramanga, 1994-2010
- Plan de gestión ambiental regional 2004-2013<sup>4</sup>
- Revisión del componente físico territorial del plan integral de desarrollo del área metropolitana de Bucaramanga 2000-2025

Se destaca el hecho que el departamento, el área metropolitana y los municipios que la conforman, no han sido ajenos a ejercicios rigurosos y disciplinados de planeación, incluso en el año 1999 se conformó la Corporación Metropolitana de Planeación y Desarrollo de Bucaramanga (Corplan) con el objeto de fomentar los espacios de articulación e integración de los diferentes agentes del desarrollo alrededor de un esfuerzo institucional en busca de progreso del área metropolitana, en la que convergían los distintos agentes sociales (sectores público, privado, académico y científico). Incluso Corplan planteó un sistema dinámico de planeación profundamente interesante, con el fin de facilitar procesos concertados y participativos enfocados al mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes del AMB y es así como producto de este proceso, se formuló un plan con visión al año 2015, estructurado en diferentes líneas estratégicas como:

- Ciudad integradora, incluyente y participativa, construida por todos como una sociedad organizada, amable, justa, tolerante y participativa

---

<sup>4</sup> El PGAR es un instrumento que contribuye a la sostenibilidad del desarrollo mediante una visión de futuro basada en procesos comunes entre actores. Para ello el PGAR considera las acciones y cambios factibles de producir sobre el entorno, en los próximos diez años, por las dinámicas socioeconómicas, políticas, culturales y naturales



- Ciudad educadora y cultural para dignificar la vida humana a través de una formación integral y el trabajo colectivo
- Ciudad competitiva para generar riqueza y progreso económico y social aplicando la ciencia y la tecnología a los sectores estratégicos del desarrollo y protegiendo nuestro medio ambiente.
- Gestión pública eficiente y relacional para hacer que la administración departamental y municipal sea lo más eficiente posible y lidere el desarrollo equilibrado y máximo de todos los habitantes
- Metrópoli integrada regionalmente
- Hábitat sustentable preservando nuestras áreas urbanas y rurales, aprovechando al máximo nuestros recursos naturales, con un manejo responsable del agua, el aire y el ambiente.

En este proceso se identificaron 65 proyectos, donde participaron alrededor de 500 personas en las diferentes fases de desarrollo. En el año 2001 ya se tenía un acuerdo más o menos estructurado sobre la visión del área metropolitana, obtenida como resultado de los ejercicios de planeación mencionados arriba: En el año 2015 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.

Por otra parte, en el año 2006, la iniciativa de competitividad de Santander, introdujo de manera ordenada y coherente el concepto de Competitividad, producto del esfuerzo decisivo de la Cámara de Comercio de Bucaramanga que lideró una nueva Iniciativa de Competitividad para Santander, bajo principios lógicos de alianza público-privada para generar procesos estables y sostenibles. De esta forma se consolidó un proceso orientado a emprender acciones estratégicas encaminadas a hacer de Santander un departamento competitivo. La iniciativa fue soportada conceptualmente por la dirección del Centro de Estrategia y Competitividad de la Universidad de los Andes y utilizó acertadamente como insumo, los estudios realizados previamente en la región (Monitor, Planes Estratégicos Exportadores, Planes de Desarrollo, Corplan, entre otros) y considerando la Agenda Interna elaborada bajo la coordinación de Planeación Nacional, se identificaron temas relevantes para trabajar en el desarrollo de la competitividad regional. Se elaboró un diagnóstico (Santander: Entorno de Negocios Competitivos frente al mundo, UniAndes) para conocer qué tan competitivo es el ambiente de negocios de Santander, cuáles sus debilidades y fortalezas competitivas. Cuando se organizó el Sistema Nacional de Competitividad, se solicitó y se obtuvo el aval del nivel nacional para que el grupo se constituyera en la Comisión Regional de Competitividad, adoptando el nombre de Santander Competitivo.

La comisión esta bajo la dirección ejecutiva de la ex ministra Martha Pinto de de Hart y cuenta con cuatro frentes de trabajo: comunicaciones, observatorio de competitividad, temas transversales y clusters, de los cuales se destacan resultados muy importantes, demostrando claramente un trabajo serio, continuado y dirigido de manera excelente; es el caso del Cluster del Petróleo del cual está próximo a concluir el proceso de diagnóstico



CS

y comenzará el trabajo con los empresarios del mismo para el diseño de la estrategia, con un eventual apoyo técnico de Canadá. Se destacan otros clusters potenciales como el de Palma de Aceite, Oleoquímica, Avícola, Salud, Software, Confecciones, Calzado, Cacao, Guayaba, Turismo y Joyería.

En cuanto a los proyectos prioritarios para Santander, en materia de infraestructura de transporte, se destacan diferentes proyectos relevantes para el futuro del área metropolitana de Bucaramanga como la contratación de los diseños de la ampliación de la doble calzada Bucaramanga - Pamplona - Cúcuta (y variantes Piedecuesta y Pamplona); ante la construcción de la hidroeléctrica de Sogamoso, se debe estudiar el trazado alternativo para la conexión de Bucaramanga con la Troncal del Magdalena Medio (existe estudio Bocas - Troncal), la asignación de recursos o negociación con los concesionarios (Comuneros y Zona Metropolitana de Bucaramanga - ZMB) para la construcción del Anillo Vial Externo Metropolitano (Girón - Palogordo -Piedecuesta) y la publicación del proyecto de pliego de condiciones para la Concesión de los aeropuertos de Bucaramanga y Barranca, anunciada para el 2008 (Plan Maestro Bucaramanga sin concluir).

Por otra parte la consecución de recursos necesarios para el cierre financiero del Embalse de Bucaramanga con el apoyo de congresistas Santandereanos, Apoyar con el Congreso y otras instancias competentes el proyecto de Acto Legislativo del Distrito Metropolitano, que si bien no se concretó se dirigieron los esfuerzos para consolidar un pacto metropolitano en el cual se armonicen los planes de desarrollo de los municipios que conforman el área y el del departamento de Santander.

Igualmente la comisión orienta esfuerzos importantes para apoyar la realización de los estudios del Centro de Eventos Metropolitano CENFER, Apoyar la creación de un Fondo de Capital de Riesgo, Coadyuvar al proceso de creación de una marca para Santander, Apoyar, desde el nivel central, el Plan Estratégico a adoptar en el desarrollo del cluster del petróleo y gas y eventualmente, desarrollo de la Industria Oleoquímica.

4.

## 4. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DEL AREA METROPOLITANA DE BUCARAMANGA

### 4.1. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

#### 4.1.1. Localización, Características Fisiográficas y Amenazas Naturales

Esta localizada en el costado occidental de la Cordillera Oriental a los 7°08' de latitud norte con respecto al meridiano de Bogotá y 73°08' de longitud al Oeste de Greenwich, con una influencia de la circulación general del Valle del Magdalena Medio, afectada por la acción del relieve sobre la temperatura, vientos y precipitación, que determina la presencia de una serie de microclimas. Se pueden encontrar desde el punto de vista fisiográfico dos sectores claramente definidos en el AMB. El primero corresponde al sector oriental de la Cuenca Superior del Río Lebrija, el cual se caracteriza por presentar un relieve montañoso y pronunciado; mientras que el segundo corresponde al sector occidental, el cual presenta un relieve más suave que el anterior, en el cual se aprecia la formación de plataformas denominadas “mesas”.

Los dos sectores se encuentran separados por la falla de Bucaramanga, la cual tiene una orientación NNO – SSE, esta falla tiene sus puntos extremos en Los Curos al sur y Portachuelo al Norte, y pasa por los costados orientales de los cascos urbanos de los municipios de Rionegro, Bucaramanga, Floridablanca y Piedecuesta.

Se reconocen tres tipos de amenazas naturales asociadas al AMB: 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 cuanto a las inundaciones, las cabeceras urbanas de Girón y Bucaramanga se han visto sometidas a repetidas inundaciones del río de Oro.

La amenaza de actividad sísmica afecta en términos generales el departamento de Santander, 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.

CS

Todos estos eventos ligados al deterioro del recurso suelo de las zonas de escarpa y laderas de los municipios de Bucaramanga, Girón, Floridablanca y Piedecuesta que conforman el Área Metropolitana de Bucaramanga, son originados por las malas prácticas agrícolas, tala de la vegetación secundaria, construcción de vías y desarrollos de construcciones subnormales, actividades desarrolladas por la población asentada en estas áreas.

Adicionalmente y debido a 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, se genera como resultado un crecimiento no regulado de las cabeceras municipales originado en la falta de aplicación de normas urbanísticas y en la ejecución de proyectos individuales adelantados bajo intereses exclusivamente económicos y particulares que no responden a procesos articulados y de interés colectivo, se han venido desarrollando asentamientos humanos en zonas cuyas condiciones geotécnicas y geológicas presentan condiciones favorables a la ocurrencia de fenómenos que pondrían en peligro no solo las edificaciones, sino la vida misma de las personas que allí residen.

#### 4.1.2. Extensión y distribución de áreas<sup>5</sup>

El total de la zona metropolitana es de 1,235.53 km<sup>2</sup>, de los cuales Girón ocupa la mayor porción del territorio con 500.05 Km<sup>2</sup>, lo que corresponde al 40%; seguido de Piedecuesta con 487.34 Km<sup>2</sup>, con una participación de 39 %; Bucaramanga con 152.62 Km<sup>2</sup>, con 12 % del total y Floridablanca con 95.52 Km<sup>2</sup>, con una correspondencia del 8 %. La zona metropolitana se encuentra entre los 777 m.s.n.m. y los 1005 m.s.n.m., cuyas alturas promedio varían según los municipios que la conforman<sup>6</sup>.

### AREA Y ALTURAS SOBRE EL NIVEL DEL MAR DEL AMB

Municipio	Bucaramanga	Floridablanca	Girón	Piedecuesta
Área	152.62 Km <sup>2</sup>	95.52 Km <sup>2</sup>	500.05 Km <sup>2</sup>	487.34 Km <sup>2</sup>
Altitud	959m	925m	777m	1005m
Temperatura promedio [°C]	23	23	24.5	21.5

<sup>5</sup> Fuente: cartografía del los POT aprobados

<sup>6</sup> Fuente: Plan de Ordenamiento Metropolitano de Bucaramanga. Componente Territorial



### 4.1.3. Desertificación y aridez

Por otra parte, se debe destacar el impacto que se evidencia por la existencia de zonas con tendencia a la aridez, conocido como el fenómeno de desertificación,<sup>7</sup> se presentan ecosistemas con tendencia a la aridez en los municipios de Girón y Piedecuesta principalmente. Estos ecosistemas se caracterizan por un proceso de cambio natural, influenciado principalmente por el ecosistema geográfico cañón del río Chicamocha el cual, enfrenta presiones por las actividades que desarrollan las personas que residen en ellos, por la escasa fertilidad de las tierras, incrementado por las condiciones meteorológicas de la zona.

Los procesos de desertificación y degradación producen impactos negativos en otros ecosistemas, ya que los límites no son estáticos y se entrelazan con otros tipos de ecosistemas tales como los ecosistemas de bosques andinos y bosque inferior.

## 4.2. USOS DEL SUELO

### 4.2.1. Usos del Suelo

De acuerdo con la clasificación de usos establecidos en los planes de ordenamiento territorial para el área metropolitana de Bucaramanga, se tiene que 5% corresponde a la zona urbana, 2% a zona de expansión urbana, 4% suburbano, 55% de protección y el 35% rural, es decir que cerca del 94% de la población del área se concentra en el 5% del territorio

<sup>7</sup> Convención Internacional para Combatir la Desertificación y los Efectos de la Sequía (CCD), en 1992, que entró en vigor el 26 de diciembre de 1996. Asamblea Naciones Unidas.

**ANÁLISIS COMPARATIVO DE LOS USOS DEL SUELO Y SU OCUPACIÓN**

Usos del Suelo	B/ga [Ha]	Girón [Ha]	Floridablanca [Ha]	Piedecuesta [Ha]	Área total [Ha]	Habitantes	% área	% hab.
Urbano	2.689	809	1.573	627	5.698	954.362	5%	94%
Expansión urbana	574	476	504	331	1.886	60.295	2%	6%
Suburbano	536	0	131	4.128	4.795		4%	
Protección	2.352	30.338	4.014	30.783	67.487		55%	
Rural	9.111	18.382	3.330	12.865	43.688		35%	
Área en Ha	15.262	50.005	9.552	48.734	123.553	1.014.657	100%	100%



**4.2.2. Distrito de manejo Integrado**

La CDMB ha aplicado en su territorio algunas categorías nacionales y regionales de áreas protegidas y áreas de manejo especial, que se han convertido en un importante instrumento preventivo para la gestión ambiental. En el área metropolitana de Bucaramanga y su zona de influencia, se han utilizado las siguientes:



Área de Reserva Forestal Protectora de las Escarpas Occidental y de Malpaso del área metropolitana de Bucaramanga. En el año 1981, en plena ejecución del Plan General de Control de la Erosión, la CDMB solicitó al Inderena la declaración de las escarpas Occidental y de Malpaso, del área metropolitana de Bucaramanga, como zonas de reserva forestal protectora. La CDMB requería esta declaratoria para contar con un instrumento que le permitiera legalmente reubicar las familias localizadas en dichas escarpas, realizar importantes inversiones sin correr el peligro de que se perdieran y efectuar un manejo adecuado de esta área, para garantizarle a la ciudad de Bucaramanga que la protección contra la erosión que amenaza la meseta fuera efectiva y definitiva.

Las áreas de reserva forestal están definidas en el art. 206 del Decreto 2811 de 1974, como la “zona de propiedad pública o privada reservada para destinarla exclusivamente al establecimiento o mantenimiento y utilización racional de áreas forestales productoras, protectoras o productoras-protectoras”.

El Inderena, mediante Acuerdo de la Junta Directiva No. 029 del 2 de septiembre de 1982, efectuó la declaración de estas escarpas como Áreas de Reserva Forestal Protectora, estableciendo que estos territorios deberán permanecer constantemente en bosques naturales o artificiales para proteger estos mismos recursos u otros recursos naturales renovables. El área total declarada fue de 3.160 has, de las cuales 2.034 corresponden a la Zona Occidental y 1.126 a la Zona de Malpaso.

Posteriormente, el Presidente de La República, a través de la Resolución No. 54 del 22 de marzo de 1985, aprobó el referido acuerdo del Inderena. Esta declaratoria fue fundamental para consolidar las acciones de la CDMB, ya que le permitió reubicar asentamientos en riesgo, adquirir estas tierras para su manejo y conservación y ejecutar una serie de obras de protección contra la erosión. Anteriormente, el Concejo Municipal de Bucaramanga, había exonerado del pago de impuesto predial a los predios ubicados en la escarpa Occidental de la ciudad.

Por su parte, los Distritos de Manejo Integrado de los Recursos Naturales Renovables - DMI, fueron establecidos en el art. 310 del Decreto 2811 de 1974 y reglamentados por el Decreto 1974 del 31 de agosto de 1989. El DMI es “un espacio de la biosfera, que por razón de factores ambientales o socioeconómicos, se delimita para que dentro de los criterios del desarrollo sostenible se ordene, planifique y regule el uso y manejo de los recursos naturales renovables y las actividades económicas que allí se desarrollan”.

El DMI tiene dentro de sus categorías de ordenamiento la Preservación, la Protección, la Producción y la Recuperación, la cual puede ser de dos tipos: recuperación para la preservación o recuperación para la producción. La propuesta del DMI contempló áreas de los municipios de Bucaramanga, Floridablanca y Girón, con una extensión de aproximadamente 10.500 has., limitado por el occidente con el río de Oro, por el sur con el río Frio, por el norte con el río Suratá y por el oriente por la divisoria de aguas de las cuencas de las quebradas Zapamanga, La Iglesia, Chitota y La Majada.

En síntesis, el DMI de Bucaramanga busca evitar que el crecimiento urbano de la ciudad, pueda producir un deterioro ambiental que genere problemas de erosión o deslizamiento y que coloquen en posición de riesgo la vida y bienes de personas localizadas en áreas de alta susceptibilidad a estos fenómenos.

El DMI de Bucaramanga fue declarado por el Consejo Directivo de la CDMB mediante Acuerdo No. 839 del 23 de diciembre de 1996 y posteriormente fue aprobado por el Gobierno Nacional, a través del Decreto No. 1539 del 12 de junio de 1997. Esta área de manejo especial ha sido la carta de navegación para el ordenamiento ambiental del territorio en el área metropolitana de Bucaramanga y se convirtió en determinante ambiental para la formulación de los planes de ordenamiento territorial municipal (POT), establecidos en la Ley 388 de 1997.

Desde la perspectiva de la ordenación del territorio, el DMI de Bucaramanga, fue complementado en el año 2001, con el Estudio de Zonificación Sismo-geotécnica Indicativa del Área Metropolitana de Bucaramanga, elaborado por Ingeominas mediante convenio con la CDMB, estudio que se convirtió igualmente en determinante ambiental y que sirvió de insumo para ajustar los POT de los municipios del área metropolitana, incorporando restricciones en áreas expuestas a amenazas naturales por remoción en masa o inundaciones.

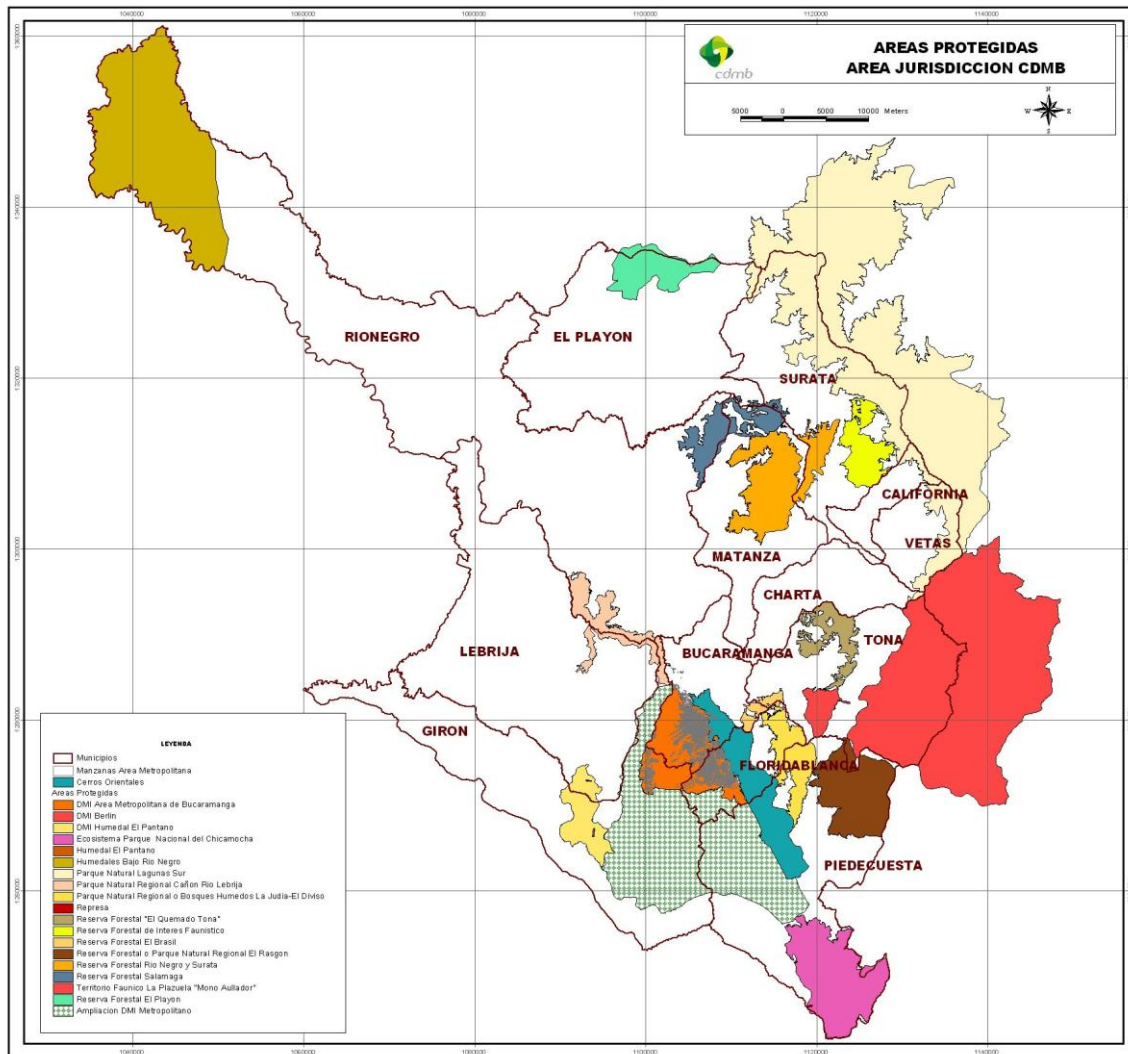
El Consejo Directivo de la CDMB, mediante Acuerdo No. 1077 del 23 de febrero de 2007, aprobó el Plan Integral de Manejo del DMI de Bucaramanga, el cual incluye las condiciones para el aprovechamiento y manejo de los recursos naturales renovables en estas áreas y los programas y proyectos a ejecutar para el período 2007-2015.

#### **4.2.3. Sistema de Áreas Protegidas**

La región de influencia sobre el área metropolitana de Bucaramanga, posee cinco ecorregiones relevantes que conforman el Sistema Regional de Áreas Protegidas – SIRAP del Nororiente Colombiano:

- La Zona de Páramos donde se Localiza el Unidad Biogeográfica del Páramo de Santurban.
- La Zona Andina y Alto Andina: conformada por bosques ubicados en estas ecorregiones, que forman el Cinturón de islas biológicas conformadas por los Bosques Andinos, localizados en su mayor parte en el costado oriental del macizo de Santander, los cuales están compuestos por varios relictos de bosques naturales que albergan una biodiversidad variada. Dichos bosques están separados y afectados por la acción antrópica debido a la fragmentación de la propiedad de la tierra.
- La Zona Subandina. Zona en donde se encuentran bosques secundarios que se conservan o han sido afectados en mayor grado por la proximidad a los grandes centros urbanos por la acción antrópica que allí se desarrolla.
- Los ecosistemas de valles aluviales y colinas bajas relacionados con los humedales de la parte baja del río Lebrija y Sogamoso y algunas islas biológicas del Bosque inferior.

- Los ecosistemas xerofíticos se consideran áreas con tendencia a la aridez del cañón del Chicamocha de los municipios de Girón y Piedecuesta.



La función del SIRAP es diseñar, identificar y formar una red de núcleos, nodos o sitios de especial significancia ambiental para la conservación, protección, regulación y restauración de la diversidad biológica dentro de las diferentes eco-regiones de los Andes, que garanticen la preservación y conservación de los ecosistemas actuales.

Las escasas áreas de valor ambiental representadas por ecosistemas frágiles vienen siendo afectadas por diferentes motivos como: la tala, el tráfico ilegal de fauna y flora, el avance de la frontera agropecuaria, que traen la disminución de los recursos naturales en general y que conllevan a planificar la estrategia de conservación de los recursos



naturales en función de proteger estos frágiles ecosistemas que vienen sufriendo procesos de degradación y pérdida de la biodiversidad. Esta situación obliga a constituir el Sistema Regional de Áreas Protegidas, mediante la declaratoria de Áreas protegidas, en conjunto con las Administraciones Municipales en las siguientes áreas:

- Áreas del ecosistema de Páramo de Berlín en la Unidad Biogeográfica de Santurban.
- Áreas representativas de cobertura vegetal con su flora y fauna asociada de las formaciones vegetales Andinas de Soto Norte (Subcuencas: Río Lebrija Alto, Río Suratá, Río de Oro, y Río Manco – Región de los bosques húmedos). Igualmente en áreas abastecedoras de bienes y servicios ambientales municipales, estrellas hídricas fluviales, áreas de mayor precipitación (Cerro la Judía y bosques húmedos del Rasgón).
- Áreas de humedales de la parte alta (lagunas de Páramo) y baja (humedales del bajo Lebrija) ecosistemas reguladores del régimen hidrológico.
- Áreas de paisajes que albergan corredores hídricos con elementos de vegetación que protegen escarpas, laderas y valles de formas especiales. (Cañón del río Lebrija – sector Angula – Lajas, Honda – Aburrido)
- Áreas de manejo especial y control de la erosión y conservación de los recursos naturales en el Área Metropolitana de Bucaramanga.

### **4.3. RELACIONES FUNCIONALES DEL AMB CON MUNICIPIOS VECINOS**

Las relaciones que existen entre el AMB y los municipios vecinos 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 con vocación rural gran cantidad de bienes que se encuentran fuera del alcance de su actividad productiva<sup>8</sup>.

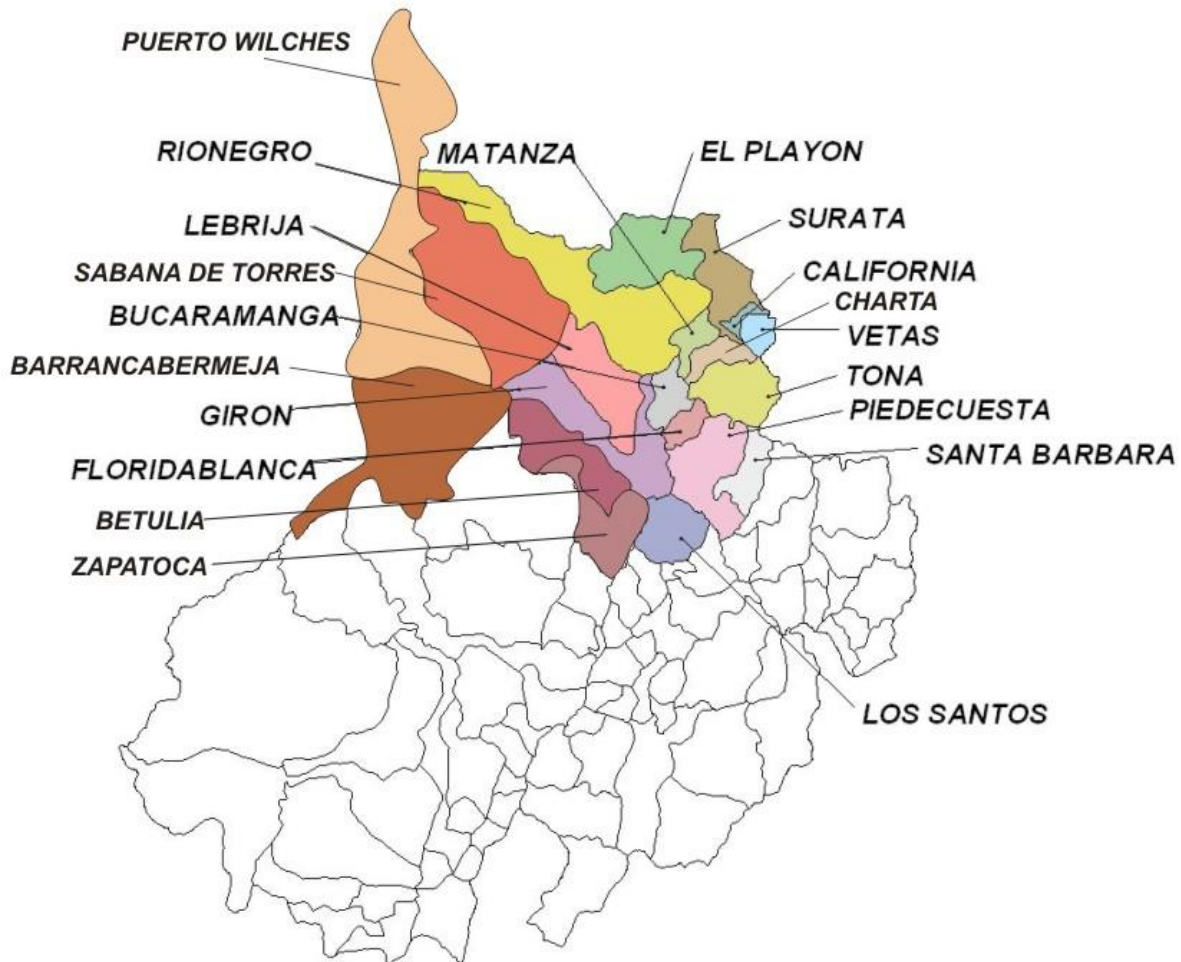
Así mismo, la escasa distancia a la cual se encuentran las distintas cabeceras municipales del AMB intensifica significativamente la actividad entre los mismos; desde Bucaramanga se accede por vía pavimentada a las cabeceras municipales de Lebrija, Rionegro y El Playón, distantes 17, 29 y 49 Km, respectivamente. De otro lado, si bien la vía de acceso a los cascos urbanos de Matanza, Charta y Suratá es de baja especificación 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 por la vía a Cúcuta y solamente un corto trayecto se recorre a través de un carretable de bajas especificaciones. La distancia total que las separa a estos dos municipios de Bucaramanga es de 30 y 100 Km, respectivamente.

La cabecera urbana de California 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. 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

---

<sup>8</sup> PAT CDMB 2007-2009

municipios con vocación rural y en el área rural del AMB es la agropecuaria, siendo Rionegro el territorio con mayor potencial debido a sus 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.



## 4.4. PROCESOS DE CRECIMIENTO

### 4.4.1. Dinámica poblacional

Una de las características fundamentales en el tema de la conurbación es la dinámica poblacional, que para el caso de la zona metropolitana, define un crecimiento concentrado; el 53% del total de la población urbana y rural de los 87 municipios del

departamento de Santander habita en los cuatro municipios que conforma hoy el AMB. En 1973 el departamento tenía 1.233.576 habitantes, de los cuales el 47% estaba ubicado en la zona rural, para el año 2005 contaba con 1.916.336 habitantes, de los cuales el 26% son de carácter rural, se evidencia un aumento de la población urbana sobre la rural. De la misma forma, se percibe un incremento poblacional en el área metropolitana de Bucaramanga, en 1995 se estimó que habitaban 866.907, mientras que para el 2005 se censaron 1.014.657 (711,31 hab. /Km<sup>2</sup>); es decir, aumentó en un 17%, en contraste con su crecimiento en el consolidado del Departamento que alcanzó un 5.8%<sup>9</sup>.

En cuanto a la dinámica poblacional en cada uno de los municipios integrantes del AMB, la población en Bucaramanga aumenta entre 1995 y 2005 en un 5.5%; en Floridablanca creció en un 20.4%; Piedecuesta y Girón, doblan estos porcentajes y alcanzan un 41% y un 59%, respectivamente<sup>10</sup>. Se ratifica que la espacialidad y el comportamiento poblacional en la zona metropolitana desbordó el esquema de ordenamiento territorial que define competencias, facultades y autonomías a cada municipio, sin que el AMB y sus municipios haya logrado llenar las expectativas y demandas de servicios, oportunidades y niveles de vida en equidad e igualdad de condiciones para los ciudadanos de todo el territorio conurbado<sup>11</sup>.

#### **4.4.2. Áreas de concentración de la dinámica urbana**

Las zonas centrales constituyen áreas donde confluyen múltiples actividades y usos. Son fácilmente identificables, de referencia y principales atractores de la movilidad poblacional del Área Metropolitana de Bucaramanga, en primer lugar, se encuentra el centro tradicional de Bucaramanga, ubicado hacia la zona occidental de la meseta, donde se concentra gran parte de la institucionalidad pública: Gobernación, Alcaldía de Bucaramanga, entre otros. El centro se expande hacia el oriente a lo largo del Paseo del Comercio y hasta el Parque Santander, constituyendo el principal polo comercial del Área Metropolitana.

En segundo lugar, el centro de relevo, localizado en Cabecera del Llano, el cual se ha constituido en polo de la actividad comercial y de empresas dedicadas a la prestación de servicios, la zona de Cañaveral en Floridablanca en tercer lugar, como un polo donde se localizan usos comerciales, financieros, de servicios y particularmente de salud con la localización de unidades como La Foscal y la Fundación Cardio Vasculiar - FCV, entre otros.

Cuarto, la centralidad institucional del norte, que congrega usos institucionales de seguridad, universitarios y deportivos como la villa olímpica y el estadio; en quinto lugar la

---

<sup>9</sup> FUENTE: DANE - Colombia. Proyecciones de Población. Estudios Censales para los años 1995-2000. Para los datos del año 2005, corresponde al censo después de compensada por omisiones de cobertura, Marzo, 2007

<sup>10</sup> Todos los datos son tomados de las proyecciones y censos poblacionales realizados por el DANE

<sup>11</sup> Fuente: Documento proporcionado por la Cámara de Comercio de Bucaramanga

Ciudadela Real de Minas, que a partir de su proceso de consolidación ha generado un importante desarrollo comercial, estudiantil y residencial.

Finalmente, la centralidad especializada en investigación y desarrollo tecnológico ubicada en Piedecuesta, donde se localizan el Instituto Colombiano del Petróleo - ICP y el complejo de la Universidad Industrial de Santander - UIS en Guatiguará, que si bien no es todavía un centro importante de atracción, si constituye a nivel nacional una zona que posiciona al AMB en el tema de la innovación tecnológica.

Otros centros, de importancia pero de carácter local, son los centros tradicionales de los municipios de Floridablanca, Piedecuesta y Girón, los cuales cumplen importantes funciones como centros de actividad comercial e institucional y donde se presentan aún conflictos de uso frente a la localización de equipamientos para el mercadeo.

### 4.4.3. Características de movilidad

#### 4.4.3.1. Ejes de actividad

Se logran definir a partir de los ejes de actividad, los cuales se constituyen como aquellos sectores que por las condiciones de su actividad, involucran usos principalmente asociados a actividades especializadas y que por consiguiente concentran un importante porcentaje de los viajes dentro del AMB, además de servir como enlaces de las zonas centrales y por donde es fácilmente evidenciable la concentración del transporte de pasajeros y carga.

El principal eje de actividad del Área Metropolitana de Bucaramanga, lo conforma la carrera 15 en la meseta y la autopista a Piedecuesta, dando lugar dentro de Bucaramanga, asociado a la zona central, al eje de concentración de actividades comerciales, institucionales y de oficinas. Saliendo de Bucaramanga, cambia su carácter, asociando la centralidad de Cañaveral y propiciando usos comerciales e institucionales de carácter suburbano en el valle de Mensulí.

El segundo eje, es de actividad especializada a lo largo de los valles de la Iglesia y río de Oro, en los cuales se concentra la mayoría de la industria del AMB. Constituyen unos corredores de particulares especificaciones por su carácter. Paralelamente, este eje se ha convertido en referencia por la localización de equipamientos metropolitanos como la terminal de transporte y el Centro de ferias y exposiciones (CENFER), articulándose de forma adecuada a la estructura metropolitana y minimizando los impactos que podrían generar de estar en la zona de la meseta.

Un tercer eje, que si bien todavía no se ha consolidado y que ameritaría un proceso particular de tratamiento, es el eje de la calle 45, convertido en alternativa de acceso a la meseta desde la zona industrial. Además de su papel funcional, concentra equipamientos como los cementerios, cárceles y hospital psiquiátrico.

CS

Por último, los ejes suburbanos de salida hacia Barrancabermeja y Cúcuta, que localizan actividades relacionadas con el sector transporte y comercio asociado a discotecas, moteles, entre otros.

#### 4.4.3.2. Red vial metropolitana

Esta conformada por las principales vías que intercomunican los municipios del Área Metropolitana de Bucaramanga. En la actualidad, algunos sectores pertenecen a una jurisdicción nacional, algunas tienen un carácter metropolitano (su construcción y su mantenimiento dependen de recursos administrados por el Área Metropolitana de Bucaramanga) y algunos dependen de las administraciones municipales.

El Estado de las vías consideradas como metropolitanas, es en general bueno, los principales ejes viales del Área Metropolitana de Bucaramanga, cuya estructura es en pavimento flexible, se encuentran en buen estado, algunas de las vías metropolitanas presentan importantes limitaciones en su geometría al entrar al centro de la ciudad de Bucaramanga. La difícil topografía del Área Metropolitana de Bucaramanga dificulta el desarrollo de vías de altas especificaciones. En general las vías metropolitanas son inclinadas y con especificaciones medias.

El siguiente cuadro presenta algunas características de las principales vías que conforman la red metropolitana, de acuerdo con información del “Estudio de Reordenamiento vial y de tráfico en la ciudad de Bucaramanga”.<sup>12</sup>

### PRINCIPALES VÍAS DEL ÁREA METROPOLITANA DE BUCARAMANGA

Vía	Longitud	Sección	Aspectos relevantes
Carrera 33	3.0 Km.	2 calzadas de 6.6 m	Transporte público Semaforizada
Carrera 27	3.6 km	1 calzada de 12 m 2 calzadas de 10 m	Transporte público Semaforizada
Carrera 15	3.5 km	2 calzadas de 7 m 2 calzadas de 9.5 m	Transporte público Semaforizada Puente peatonal
Diagonal 15	1.3 km		Transporte público Semaforizada Puente peatonal
Calle 45	9.1 km		Transporte público Semaforizada
Calle 9	1.3 km	2 calzadas de 7 m	Transporte público
Carrera 9		2 calzadas de 7 m	Transporte público
Carrera 17		1 calzada 7 m	Semaforizada

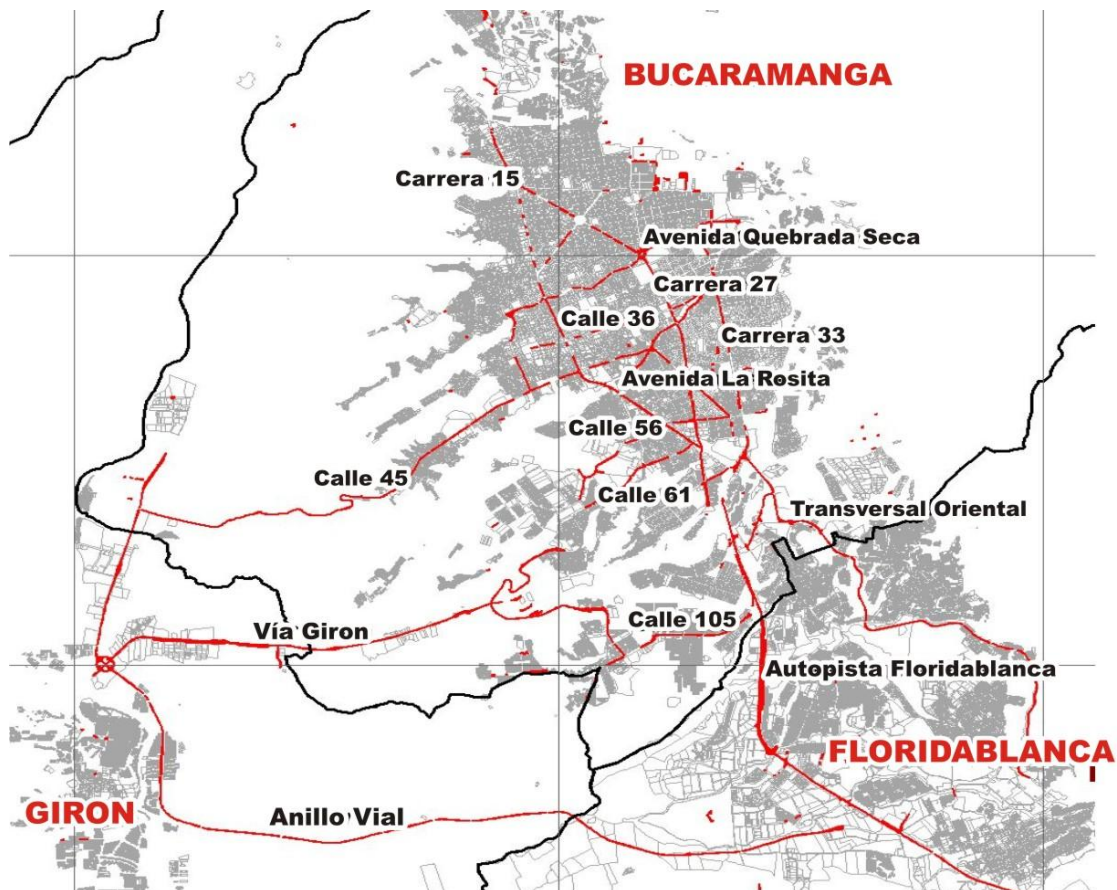
<sup>12</sup> Plan de Ordenamiento Metropolitano de Bucaramanga



# Estado del arte

CS

		1 calzada 15 m	
Vía a Girón	9.1 km	2 calzadas 1 calzada de 10.9 m 2 calzadas de 8 m	Transporte público
Autopista Floridablanca	7.3 km	2 calzadas de 9.9 m 2 calzadas de 7.5 m	Transporte público Intersecciones a desnivel
Transv. Oriental			
Antigua carretera Floridablanca			
Circuito calle 61-Terminal – Provenza	7.0 km	2 calzadas anchos variables de 6.5 m a 7 m	Transporte público Semaforizada
Cra 8. F/blanca			
Carrera 6 P/cuesta			
Anillo vial			



En cuanto a los corredores viales el panorama es el siguiente:

- **Anillo vial metropolitano.** Constituye uno de los principales soportes del tráfico que entra y sale del AMB desde y hacia el resto del país, especialmente del tráfico pesado que confluye a la zona industrial. Igualmente se convertirá en receptora del flujo proveniente de la Troncal del Magdalena Medio, bien a través de la actual vía a Barrancabermeja o del que se genere por la vía proyectada en el valle del Río Lebrija.

Comprende los siguientes tramos:

Tramo 1: El palenque y el punto de intersección del anillo vial con la vía que une a Girón por el puente de Transejes. Actualmente presenta un Tráfico por día - TPD de 8.110 vehículos con incremento ascendente en los próximos 17 años debido a los desarrollos urbanísticos que se han generado alrededor y, recientemente, con la alternativa que se dio con la apertura de la vía a Girón por el sector de Transejes, el cual para el 2010 presentaría un TPD de 21.277 vehículos.

Tramo 2: Intersección anterior y autopista a Floridablanca. Su función es soportar el tráfico que se generará en los nuevos desarrollos urbanísticos del Valle del Río Frío, el cual según los estimativos va a tener un TPD de 12.886 vehículos.

Tramo 3: Café Madrid – Central de Abastos

Tramo 4: Central de Abastos – el Palenque. Constituye uno de los principales soportes de todo el tráfico que entra y sale del AMB desde y hacia el resto del país, especialmente del tráfico pesado que confluye a la zona industrial.

- **Transversal Vía a Carabineros.** Su función es canalizar el tráfico que se genera desde y hacia el municipio de Floridablanca en el sector oriental. Igualmente, recibe el tráfico proveniente del sur con destino a la zona occidental del AMB, así como de los nuevos desarrollos urbanísticos del Valle de Río Frío.

- **Vía Bucaramanga – Aeropuerto.** Constituye el eje transversal del esquema propuesto, para canalizar la totalidad del tráfico que se genera en el sector occidental del AMB, incluidos los municipios de Girón y Lebrija.

Tramo 1: La Salle – el Bueno

Tramo 2: El Bueno – el Palenque. Canaliza la totalidad del tráfico que se genera entre el oriente y el occidente del AMB.

Tramo 3: El Palenque – Girón. Las condiciones de este tramo no permiten un flujo regular y continuo, presentándose congestiones especialmente en las horas pico por la baja capacidad de la vía. Al considerarse que la apertura de la carretera que comunica a

Girón con el anillo vial por el Puente de Transejes, va a aliviar el peso del tráfico de la vía Palenque – Girón.

Tramo 4: Girón – aeropuerto. Esta sección presenta condiciones que hacen que el flujo vehicular no se desenvuelva en el nivel de servicio que exige una vía de enlace de este tipo y aunque el tráfico promedio diario no es muy elevado de acuerdo a los conteos realizados, la composición (35% de tráfico pesado), crea dificultades para el tráfico liviano.

- **Transversal Zona Franca.** Su función es la canalización del tráfico del sector industrial del AMB hacia la meseta de Bucaramanga. Igualmente soportará el tráfico rápido proveniente de la Troncal del Magdalena Medio con la apertura de la vía del Valle del Río Lebrija, la cual permitirá atraer el tráfico tanto en destino, como el que circulará por la Troncal.

La prolongación de la calle 45 entre la carrera 9 y el Anillo Vial (sector de Chimitá) por la escarpa occidental, constituye una alternativa de solución al flujo vehicular que circula desde y hacia el occidente por la vía Bucaramanga – Girón.

- **Bucarica – Autopista a Floridablanca.** Su función es enlazar la transversal Oriental y la autopista, para canalizar el tráfico proveniente del sur y occidente del AMB.

- **Autopista Floridablanca – Piedecuesta.** Este tramo de la autopista actualmente presenta condiciones de flujo inestable y de difícil maniobra en algunas secciones, debido al considerable volumen de tráfico, tanto urbano como de larga distancia, y a la baja capacidad física.

- **Carrera 33.** Canaliza el tráfico desde y hacia el sector sur oriental que fluye por la vía antigua a Floridablanca y a la Transversal Oriental. La baja capacidad física ocasiona un flujo irregular en cantidad y composición del tránsito actual.

- **Carretera Antigua a Floridablanca.** Soporta el tráfico pesado (buses) que se genera de los desarrollos de vivienda de la parte sur oriental del AMB y el tráfico liviano que generan los sectores comprendidos entre Conucos y Zapamanga. De acuerdo a los volúmenes estimados, se considera que con la capacidad actual no es posible garantizar un flujo regular y continuo de tráfico, además por la topografía y su diseño geométrico se limita su uso, a pesar de ser, por su condición de enlace, una de las vías importantes del AMB.

- **Autopista Bucaramanga – Floridablanca (Puerta del Sol – Motoreste – Pte. Provenza).** Actualmente este tramo soporta los mayores volúmenes de tráfico que se generan en la estructura vial del AMB, superando los 5000 vehículos/hora, lo que produce congestiones en horas de máxima demanda.

- **Transversal de Malpaso.** Localizada sobre el sector occidental del corredor del Valle del Río Frío, ascendiendo por la escarpa hasta el Carrasco. Canaliza el tráfico que generan los sectores residenciales del municipio de Girón y los nuevos desarrollos de vivienda del Valle del Río Frío.

- **Circunvalar Nor-oriental.** Comprende la prolongación de la carrera 36 a partir de la calle 56 hacia el oriente convirtiéndose en un par vial, según la localización siguiente:

a) Cll. 56 – cra. 37 – cra. 38 – cra. 39 – cra. 40 – cra. 51 hasta encontrar la vía Bucaramanga – Cúcuta.



- b) Vía Bucaramanga – Cúcuta – cra. 47 – cll. 32 – cll. 34<sup>a</sup> – cll. 35 – cra. 39 – cll 41 – cra. 36 cll. 56.

El mantenimiento de la infraestructura vial en la área metropolitana de Bucaramanga corresponde<sup>13</sup> a: 1) Las cuatro secretarías de infraestructura municipales quienes responden con evidentes limitaciones, exclusivamente por las vías del casco urbano de cada municipio. 2) La Concesionaria Los Comuneros, que en representación del Instituto Nacional de Concesiones-INCO, mantiene la autopista Piedecuesta – Floridablanca (hasta el puente Reina de la Paz), el anillo vial metropolitano, Girón (hasta el Palenque). 3) La Concesión Zona Metropolitana de Bucaramanga -ZMB, representante del INCO, que mantendrá el tramo Palenque – Aeropuerto en Girón y, Palenque – Café Madrid en Bucaramanga; además mantendrá en Bucaramanga: Café Madrid – La Cemento – La Virgen. 4) El INVIAS que mantiene el tramo Palenque – Hotel San Juan de Girón. 5) La Secretaría de Infraestructura Departamental que mantiene el tramo Floridablanca – Plaza Satélite del Sur, de la carretera antigua Bucaramanga – Florida y 6) Las vías veredales cuyo mantenimiento de algunas está a cargo del INVIAS, las Secretarías Municipales y algunas Organizaciones Comunes. En total, para mantener la red vial que intercomunica el área metropolitana de Bucaramanga, una superficie en la que residen un millón de habitantes, intervienen nueve organizaciones.

#### 4.4.3.3. Crecimiento del parque automotor

En los años 1991 y 1992 fue del 7.23% y 5.9% respectivamente, que supera la lenta expansión de la red vial, pues en promedio en los últimos diez (10) años solamente alcanzó el 1.90%.

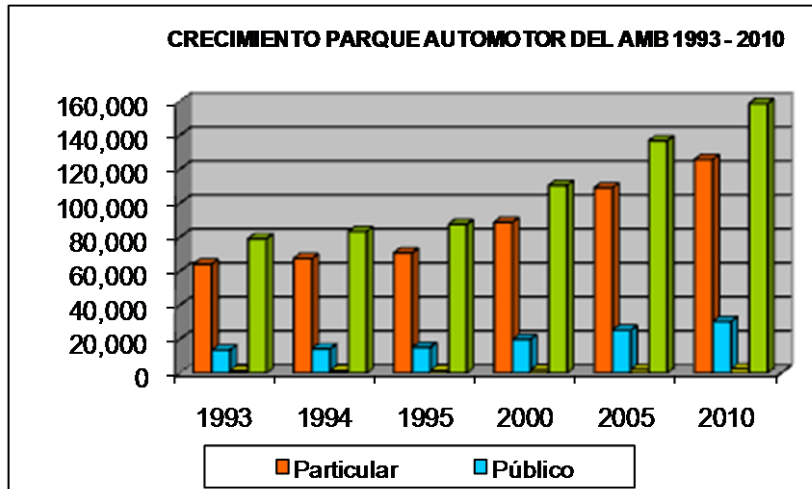
### CRECIMIENTO DEL PARQUE AUTOMOTOR REGISTRADO EN EL AMB

CLASE SERVICIO	1993*	1994*	1995*	2000*	2005*	2010*
Particular	64.160	67.468	70.786	88.827	109.142	125.744
Público	13.582	14.394	15.221	19.863	25.378	30.405
Oficial	1.402	1.468	1.533	1.883	2.271	2.552
TOTAL	79.143	83.330	87.540	110.573	136.784	158.701
Crecimiento	4,53	5,29	5,05	4,78	4,35	3,02

\* CALCULOS: COLASESORES LTDA

<sup>13</sup> Información tomada de Documento proporcionado por la Cámara de Comercio de Bucaramanga

FUENTE: DIRECCION DE TRANSITO DE BUCARAMANGA Y FLORIDA



El crecimiento de la población en la última década, ha contribuido directamente en la crisis del tránsito vehicular, a través de una alta participación del 77.7% de los estratos 3, 4, 5 y 6, que son los que más participan en el incremento de vehículos particulares.

#### 4.4.3.4. Transporte urbano de pasajeros y carga

Operan a nivel de servicio público y privado (o particular), bajo la forma de contratación colectiva, individual y especial. De la evaluación realizada en 75 rutas urbanas y metropolitanas, se encontró que del total de despachos autorizados a las empresas de transporte, solamente el 66.57% se cumplen. Cada vehículo (buses y busetas) realiza un promedio de cinco despachos diarios.

Cada bus recorre diariamente 135 km con un índice de 3.13 pasajeros por kilómetro, lo que representa una movilización diaria promedio de 422 pasajeros/bus. Según la estructura de costos para buses de servicio urbano en Bucaramanga es aproximadamente de 582 pasajeros – bus – día, 4.31 pasajeros – kilómetro.

Esta situación, comparada con los bajos niveles de servicio que se encuentran en las vías que llegan a la Puerta del Sol a donde confluyen la mayoría de las rutas creando congestión y largos tiempos de viaje, confirma la tendencia del usuario del servicio colectivo a utilizar otros modos de transporte más rápidos que el bus, como el taxi y el microbús.

#### 4.4.3.5. Conectividad vial Nacional

Se puede afirmar que históricamente Bucaramanga ha sido el principal polo de desarrollo del nororiente del país. Durante mucho tiempo fue paso obligado de los viajes del sur y

centro del país hacia el occidente, lo que privilegió la actividad comercial y la actividad relacionada con la prestación de servicios de transporte.

El desarrollo de nuevos proyectos de **conectividad vial**, como la troncal del Magdalena Medio, desplazaron a la ciudad de uno de los ejes de mayor actividad del país, por tanto la actividad asociada al turismo y a los servicios de transporte a nivel nacional y su posición como mercado de bienes y servicios a nivel nacional se vio afectada por dicho cambio.

De otra parte, el departamento de Santander genera cerca del 8% del total de la carga del país (incluyendo hidrocarburos), así como cerca del 2% del total de viajes. Los flujos de transporte relacionados con estos volúmenes de carga y pasajeros están íntimamente ligados con el territorio del Área Metropolitana. Bucaramanga es el principal mercado para los productos de la región y como capital, el principal proveedor de servicios.

Aunque ha conservado su importancia como centro regional, el Área Metropolitana ha visto como fundamental para su desarrollo futuro el retorno de su antigua influencia en los flujos de transporte en el país.

Los flujos de viajes de carácter regional y aún nacional, generan un impacto importante en la limitada oferta vial del Área. Diariamente, los viajes de la cotidianidad de la zona se entremezclan con viajes de larga distancia, ocasionales, que atraviesan el Área Metropolitana de Bucaramanga. La importancia de estos viajes ha generado que algunos de los proyectos más representativos a nivel de infraestructura vial hayan tenido como finalidad desviar este tipo de viajes del centro de la ciudad o de sus corredores de mayor congestión.

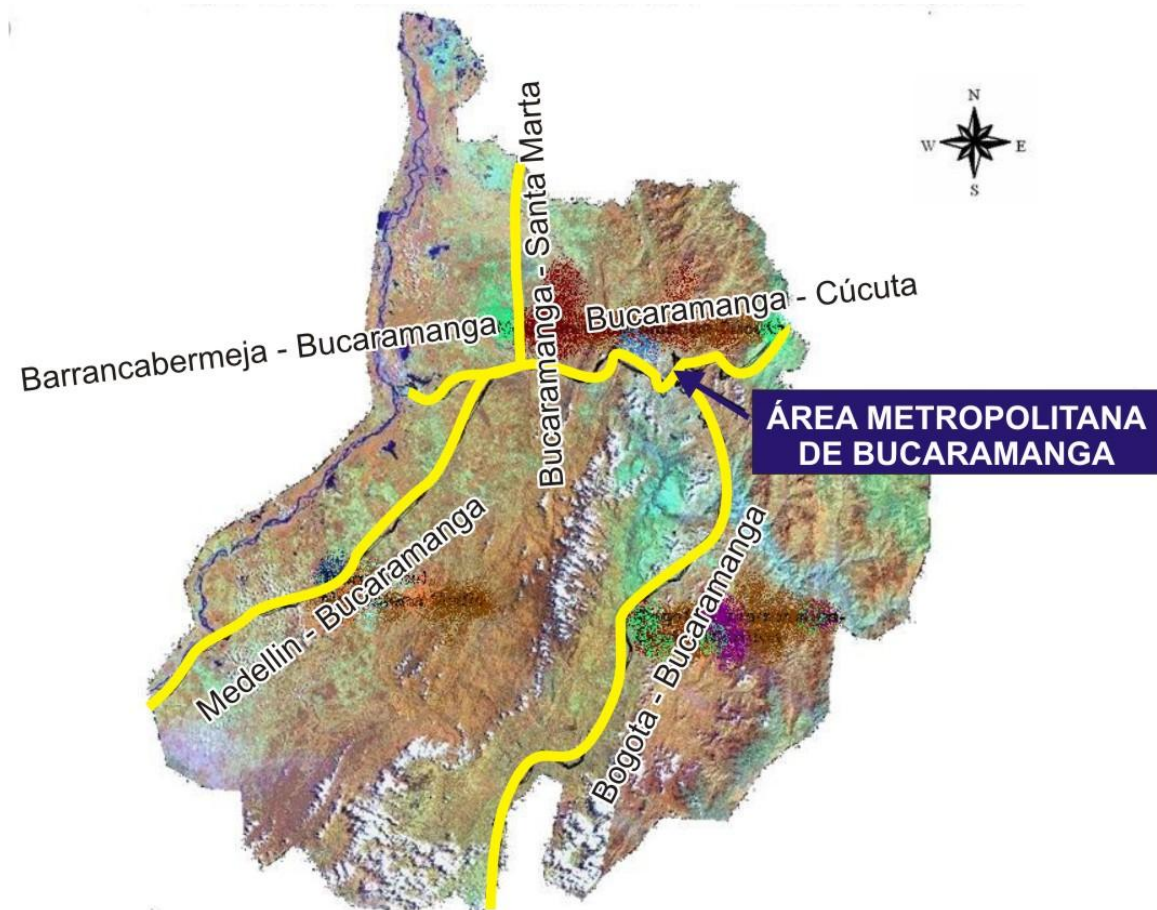
Igualmente, es importante considerar la interrelación del sistema metropolitano y la red vial nacional. Al efecto, los principales corredores nacionales relacionados con el AMB están asociados con la globalización de la economía, y dentro de los cuales el Departamento de Santander y específicamente Bucaramanga, se encuentra beneficiados con la influencia directa de esta red, lo cual permite una participación activa en el proceso del desarrollo nacional.

**Medellín- Bucaramanga- Cúcuta.** Con una longitud de 1060 Km, comunica al occidente con el centro y el norte del país. Este corredor presenta una gran potencialidad al convertirse en la vía de comunicación entre Venezuela y la costa del pacífico, mediante la construcción de la Troncal del Magdalena Medio.

**Bogotá- Bucaramanga- Costa Atlántica.** Con una longitud de 1000 Km, permite la comunicación entre el centro, el norte y el oriente del país, a través del departamento de Santander.

**La Troncal del Magdalena Medio (Mocoa, Ibaqué, La Dorada, San Alberto).** Tiene una longitud de 1003 Km, con buenas especificaciones técnicas, permitiendo reducir el tiempo

y costo de transporte, comunicando directamente el departamento de Santander con el centro sur, occidente y norte del país.



#### 4.4.4. Disponibilidad de Espacio Público

El Área metropolitana dispone actualmente de 3,59 m<sup>2</sup>/hab de espacio público, situación que se origina en 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, el 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. Existe insuficiencia de parqueaderos públicos en sectores de actividad múltiple

como Cabecera del Llano en la meseta, condición que dio 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 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 residuos por problemas de acceso a diferente zonas, carencia de cajas estacionarias, zonas de alta generación con baja frecuencia de recolección y 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 tienen como objetivo fundamental la recuperación de áreas que han sido invadidas tanto por el comercio formal, informal y vehículos.

#### 4.4.5. Demanda de Vivienda

Para atender adecuadamente las necesidades de **vivienda** de interés social en el período 1994-2010, será necesario proporcionar 21.724 soluciones nuevas. Con una densidad promedio ponderada de 48 viviendas/Hectárea bruta (actual), el área requerida es de 661.5 ha brutas.

### METAS DE CONSTRUCCION DE VIVIENDA POPULAR AMB 1994-2010

AÑO	VIVIENDAS	POBLACION URBANA	NUEVA POBLACION	PERSONAS VIVIENDA	VIVIENDAS NECESARIAS	SALDO	VIVIENDA POPULAR
1994	155.354	760.781	25.602	5.17	4.952	735.179	1.104
1995	145.241	787.349	26.568	5.15	5.162	145.241	1.151
1996	140.301	812.659	25.310	5.12	4.940	140.301	1.102
1997	135.166	838.851	26.192	5.10	5.135	135.166	1.145
1998	129.827	865.957	27.106	5.08	5.339	129.827	1.191
1999	124.276	894.011	28.054	5.05	5.551	124.276	1.238
2000	118.505	923.049	29.038	5.03	5.772	118.505	1.287
2005	90.198	1.064.815	141.765	5.01	28.306	90.198	6.312
2010	57.805	1.226.309	161.494	4.99	32.393	57.805	7.224
<b>NUMERO</b>	<b>VIVIENDAS</b>	<b>/ Ha. – 78-32</b>			<b>97.550</b>		<b>21.754</b>

#### 4.4.6. Ocupación de zonas no aptas para vivienda

El uso de los suelos urbanos presenta conflictos como 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. La principal problemática se traduce en asentamientos poblacionales 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.

El Área metropolitana de Bucaramanga se ha convertido en el gran receptor de población desplazada por la violencia, se estima que llegan cerca de tres familias por día configurando el 4% del total de sus habitantes, agudizando procesos de informalidad, proliferación de la piratería y la invasión del perímetro urbano. Esta situación se evidencia en la tugurización del municipio de Girón, el desorden urbanístico de Floridablanca, la escasez de tierra urbanizable de Bucaramanga y en Piedecuesta, la dificultad institucional para incorporar suelo urbanizable.

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<sup>14</sup>, 7 en Floridablanca, 16 en Girón y 7 en Piedecuesta<sup>15</sup>.

La meseta de Bucaramanga se encuentra enfrentada a un problema de escasez de tierra para proporcionar solución de viviendas a los estratos 1 y 2 y para atender la demanda de estratos 3, 4, 5 y 6, situación que ha exigido al municipio sin éxito hasta ahora, trabajar en renovación urbana.

La configuración de la estructura de los usos del suelo del Área Metropolitana, está articulada a los procesos de implantación de las actividades tecnoproductivas, y asociados a los procesos de crecimiento histórico, adaptación y transformación del espacio urbano.

#### 4.4.7. Oferta de Servicios Públicos

El Acueducto Metropolitano de Bucaramanga abastece de agua potable a 895.762 habitantes y 196.300 usuarios de los municipios de Bucaramanga, Floridablanca y Girón, con un sistema interconectado de acueducto con captación a filo de agua de los ríos Suratá, Tona y Frío, que garantiza un caudal mínimo de 2.960 litros por segundo con una confiabilidad del 100 por ciento, tratados en cuatro plantas con una capacidad instalada de 4.100 litros por segundo.

<sup>14</sup> 36,257 predios de Bucaramanga se encuentran afectados por microzonificación sísmica, que corresponde al 35% de la población del municipio, la totalidad de barrios en formación oscila entre los estratos 1 y 2

<sup>15</sup> Diagnóstico de asentamientos humanos en zonas subnormales, CDMB, 1.998.



La cobertura en Servicios públicos en la ciudad de Bucaramanga alcanza en energía eléctrica el 99,85% de la población, en acueducto el 97,42%, en alcantarillado el 99% y en aseo una cobertura del 90%.

La oferta de servicios públicos domiciliarios metropolitana es de: siete empresas de aseo, tres empresas de acueducto metropolitano, tres empresas de alcantarillado, dos empresas comercializadoras de energía eléctrica, dos empresas de telefonía conmutada y dos empresas de gas natural; mas de 10 casas de mercado sin incluir la central de abastos y el centro metropolitano de mercadeo. Aquí es importante hacer precisión en los siguientes servicios:

- La recolección de residuos sólidos tiene una espacialidad muy local pero con un único sitio de disposición final; ejemplo: Metroaseo en Floridablanca, Piedecuestana de Servicios en Piedecuesta, EMAB en Bucaramanga, Cara Limpia en Girón. Cada una tiene un radio de acción local, pero todas terminan su ruta en el relleno sanitario El Carrasco ubicado en límites de Bucaramanga y Girón.
- En el servicio de acueducto, la empresa Acueducto Metropolitano de Bucaramanga de propiedad del municipio, ejerce una posición dominante en Bucaramanga, Floridablanca y Girón. Piedecuesta es atendida por su propia empresa y existe una empresa privada de cobertura limitada.
- La empresa Electrificadora de Santander ejerce presencia en casi todo el departamento.
- El gas y la telefonía fija conmutada son manejados cada uno por dos operadores para toda el área metropolitana.
- Las plazas de mercado tienen una connotación barrial y sectorial, con un criterio metropolitano para el caso de la Central de Abastos (ubicada en Girón) y el centro metropolitano de mercadeo (ubicado en Bucaramanga).

En conclusión, se puede afirmar que aunque la oferta de servicios públicos en el área metropolitana es amplia, al mirarla municipio por municipio ésta no corresponde a la demanda metropolitana, evidenciando en algunos casos sobreoferta y en otros déficit de instituciones.

#### 4.4.8. Consumo de Energía

Se encuentra que para el año 2007 en Santander se utilizan principalmente la energía eléctrica y el gas natural. En el caso del **gas natural** el sector residencial consume el 44.2% del total, el sector industrial el 38.7% y el sector comercial consume el 17.1%. En el caso de la **energía eléctrica** el sector residencial participa con el 56.5% del total, el sector comercial consume el 23.2%, el sector industrial el 11.1%, el sector oficial participa con el 4.9% y el alumbrado publico consume el 4.2%. En el caso de las energías alternativas, si bien existe una sensibilización frente a este asunto y algunos intentos probatorios, no se cuenta proyecciones ni planes de desarrollo al respecto<sup>16</sup>.

<sup>16</sup> Cámara de Comercio de Bucaramanga

**C**ONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN SANTANDER<sup>17</sup> 2006 – 2007

Actividad	Diciembre 2006	Diciembre 2007	Variación %	Participación porcentual
Residencial	629.932.872	676.819.096	7,4	56.5
Comercial	288.866.393	278.524.270	-3,6	23.2
Industrial	181.629.822	132.955.147	-26,8	11.1
Alum público	52.349.943	50.460.748	-3,6	4.2
Oficial	78.319.476	59.273.730	-24,3	4.9
Total	1.231.098.506	1.198.032.991	-2,7	

Su cobertura llega al 96.20%, dispone de 71 subestaciones de transmisión, subtransmisión y distribución y más de 44.000 kilómetros de redes entre alta, media y baja tensión.<sup>18</sup>

**C**ONSUMO DE GAS NATURAL EN SANTANDER<sup>19</sup> 2006 – 2007

Actividad	Noviembre 2006	Noviembre 2007	Variación %	Participación porcentual
Residencial	1.431.720	1.366.341	-4,6	44.2
Comercial	483.305	528.042	9,3	38.7
Industrial	1.304.773	1.194.525	-8,4	11.1
Total	3.219.798	3.088.909	-4,1	

**4.4.9. Conectividad telefónica e Internet**

Se encuentra que en Bucaramanga y su AMB, existe una red de conexión telefónica con 208.080 líneas instaladas, de las cuales 164.511 son residenciales y 43.596 son comerciales. Esto se traduce en aproximadamente una (1) línea telefónica por cada 4.1 personas.<sup>20</sup>

En lo que respecta al Internet se puede observar que en Santander la mayor participación la ocupa el sector residencial, seguido en mínima proporción por los suscriptores de tipo corporativo.

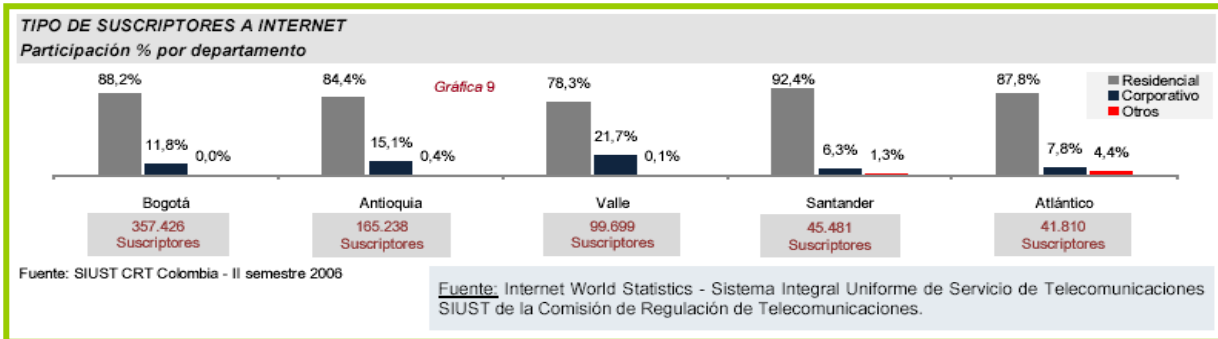
<sup>17</sup> Fuente: ESSA - Año corrido – Kwh, No se incluyen cifras de otros comercializadores de energía

<sup>18</sup> Publicación Cátedra Libre. UIS. Junio 2008

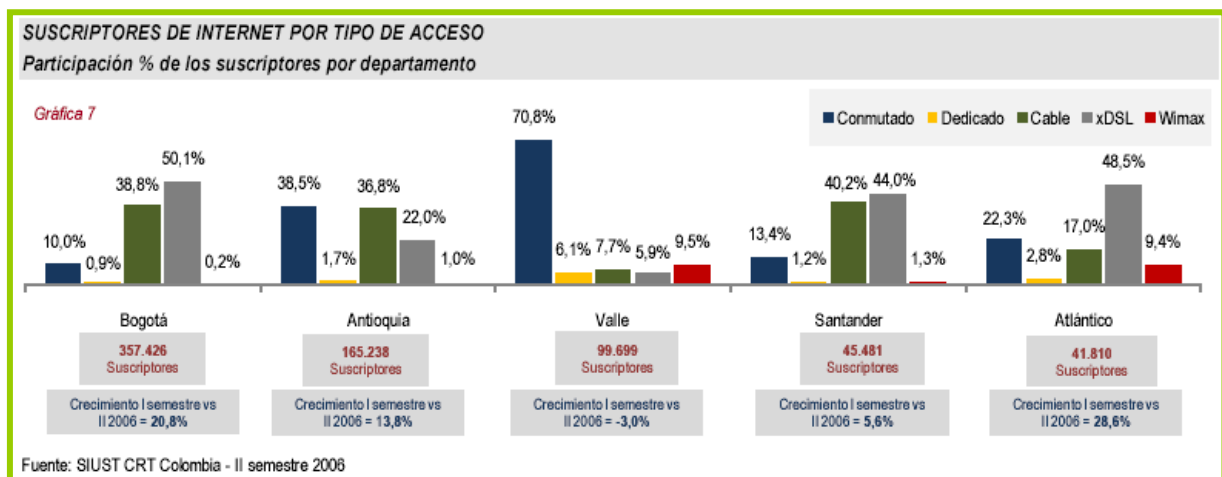
<sup>19</sup> Fuente: Gasorienté - Año corrido - Miles de pies cúbicos

<sup>20</sup> Fuente: División de Planeación Telebucaramanga S.A.





En cuanto al tipo de tecnología preferida, encontramos que el ADSL es el que tiene mayor utilización, seguido de los canales conmutados, luego el Wimax, la conexión cableada y por último los canales dedicados.



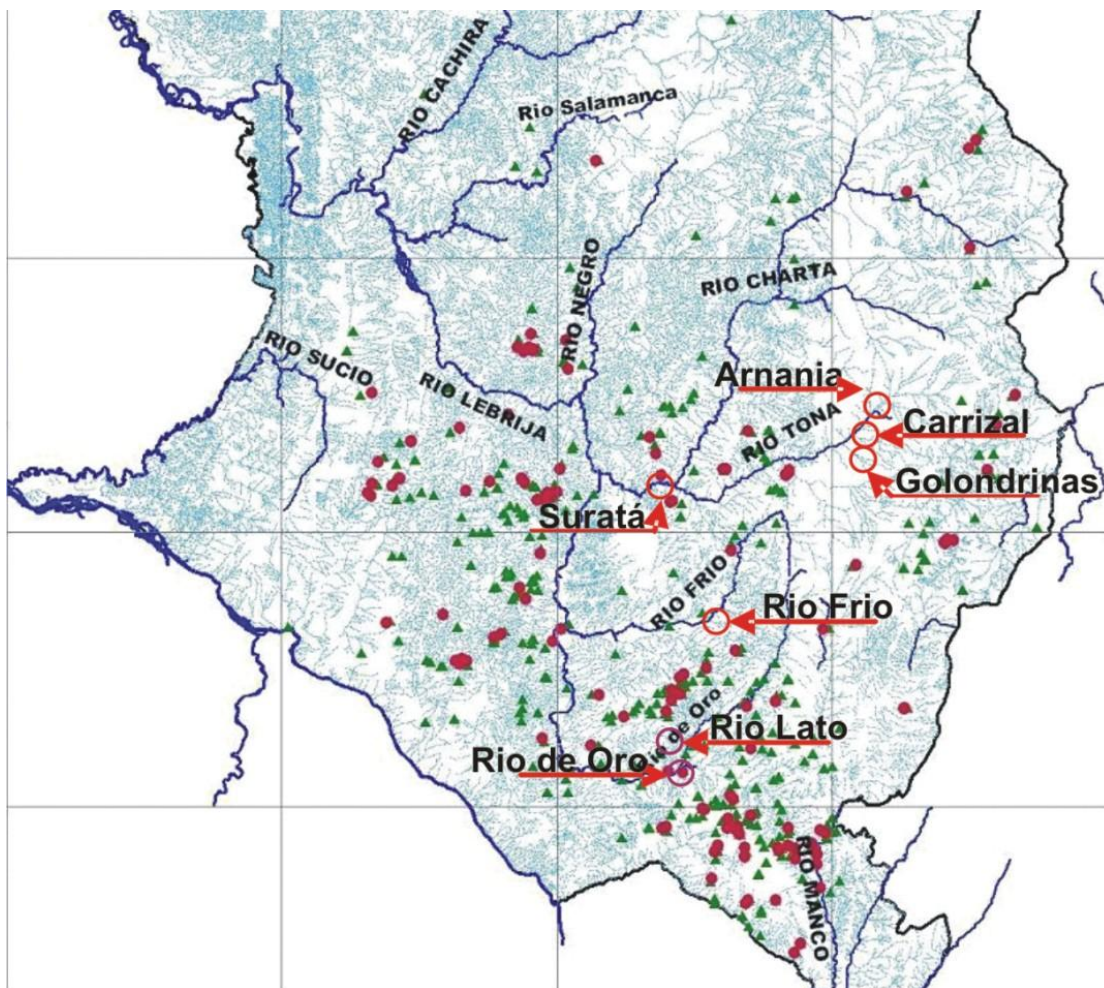
#### 4.4.10. Consumo de Agua

La demanda establecida en términos de agua potable per cápita para el sector residencial en los municipios de Floridablanca, Bucaramanga y Girón ha presentado una disminución en los últimos años, esto puede obedecer a la implementación del programa de uso eficiente, sin embargo, el comportamiento del consumo de agua potable per cápita 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. En ese orden de ideas, el garantizar la oferta de carácter permanente depende en gran parte tanto de los hábitos de consumo de la población demandante como de la protección de las fuentes hídricas y del aseguramiento de su disponibilidad de agua.

## 4.4.10.1. Abastecimiento de agua

Desde el punto de vista de oferta del recurso, el Acueducto Metropolitano de Bucaramanga continúa cubriendo el abastecimiento doméstico del Área Metropolitana de Bucaramanga. Los municipios de Bucaramanga, Floridablanca y Girón se abastecen del río Frío (subcuenca del río de Oro), del río Suratá y de las quebradas Golondrinas, Arnanía y El Carrizal, afluentes del río Tona (subcuenca del río Suratá). Esta captación sobre la cuenca del Río Tona incluye varias fuentes menores que son recogidas en el tramo del canal de aducción<sup>21</sup>.

El AMB se abastece a través de una serie de cuencas hidrográficas, dentro las cuales se destaca la del Río Lebrija, por esta razón sus componentes físicos serán analizados a partir de la misma.<sup>22</sup>



<sup>21</sup> Plan de acción Trienal 2007 - 2009

<sup>22</sup> Plan de Ordenamiento Metropolitano de Bucaramanga. Componente Físico Territorial.

## SUBCUENCAS DEL DEPARTAMENTO DE SANTANDER

Subregión	Área total	Extensión en el Departamento 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> )			
<b>Río Lebrija</b>	<b>8.790</b>	<b>3.727,6</b>	<b>1.018,5</b>	<b>54</b>	<b>4.044</b>	<b>46</b>
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 2.004 – 2.006.

La cuenca del Río Lebrija se encuentra localizada en el sector noroccidente y centro norte; posee una extensión total de 372.759 ha. Está conformada por ocho subcuencas y 25 microcuencas.

El río Lebrija es el eje hídrico principal, nace con la confluencia de los ríos Oro y Suratá, en la zona norte de Bucaramanga; antes del embalse de Bocas el río Lebrija recibe la quebrada Salamaga y el río Negro; aguas abajo del embalse recibe las quebradas La Honda y La Angula; en la zona media recibe los ríos Salamaga y Cachirí con altos aportes de caudal; finalmente en la parte más baja, recibe el río Cáchira del Espíritu Santo.

## CONFIGURACIÓN DE LA CUENCA DEL RÍO LEBRIJA

Subcuenca			Microcuenca	
Nombre	Área (ha)	%	Nombre	Área (ha)
Cáchira del Espíritu Santo	26.339	7,07		26.339
Lebrija Medio	69.228	18,57		69.228
Cáchira Sur	70.211	18,83	Cáchira	7.647
			Cachirí Bajo	5.311
			Playonero	15.259
			Cachirí Alto	16.181
			Romeritos	11.618
			El Pino	14.196
Salamaga	22.632	6,07	Salamaga	14.472
			Silgará	8.161
Lebrija Alto	31.468	8,44	La Honda	7.495
			Angula	17.435
			Lajas	2.694

			El Aburrido	3.844
Río Negro	26.073	7,00	Negro Bajo	4.779
			Santacruz	17.604
			Samacá	3.691
Suratá	68.461	18,37	Suratá Bajo	12.246
			Tona	19.233
			Charta	7.830
			Suratá Alto	13.603
			Vetas	15.551
Río de Oro	58.346	15,65	Oro Bajo	9.252
			Frío	11.977
			Oro Medio	17.873
			Lato	4.648
			Oro Alto	14.597
TOTAL	372.759	100	TOTAL	372.759

Fuente: Sistema de Información Ambiental Territorial, CDMB, 2.003

Los estudios contratados por la CDMB para los ordenamientos de Cuencas, muestran los siguientes **caudales de oferta**, obtenidos con la metodología de Precipitación escorrentía así:

Fuente	Caudal m <sup>3</sup> /s
Suratá	6
Río Frío	3.4
Mensuly	0.82
Oro	10.63

El Acueducto Metropolitano de Bucaramanga, ha reportado **caudales captados** al año 2006 en las siguientes cantidades:

Fuente	Caudal m <sup>3</sup> /s
Suratá	0.526
Golondrinas	0.487
Tona (Carrizal)	0.370
Armania	0.431
Otras (cuenca tona)	0.133
Río Frío	0.470
<b>Total</b>	<b>2.417</b>

Fuente: Acueducto Metropolitano de Bucaramanga

**Caudales Concedidos al Acueducto Metropolitano de Bucaramanga**

Fuente	Caudal mínimo (m <sup>3</sup> /s)
Río Frío	0.614
Río Suratá	1.984
Quebrada Golondrinas	0,351
Cuenca Tona.	0.0678
Quebrada Arnanía	0,390
Tona (Carrizal)	0,379
Total	3.79

Fuente: Concesiones CDMB.

De acuerdo a la información consignada, el Acueducto Metropolitano de Bucaramanga no debería presentar problemas actuales de abastecimiento, pues observando la concesión con la demanda se observa una relación positiva, un caudal disponible en concesión de 3.79 m<sup>3</sup>/s, con una demanda de 2.42 m<sup>3</sup>/s.

Adicionalmente el acueducto tiene concesión del Río Lato y Licencia Ambiental para compensar caudales en Tona. Esto generará una disminución de la presión del recurso agua en el Río Suratá desde donde actualmente se bombea.

El Río de Oro tiene su principal usuario al municipio de Piedecuesta, en la actualidad la concesión es de 342 l/s. Sin embargo, se ha otorgado una concesión de aguas del río Lato en caudal de 129 l/s lo que con un buen programa de uso eficiente y ahorro de agua podría abastecer el municipio.

La CDMB<sup>23</sup> continúa adelantando la reglamentación del uso del recurso hídrico, que inició con la quebrada La Venta con 520 hectáreas. En los últimos tres años se adelantaron las reglamentaciones de las quebradas El Florital, Mensuly, Palmichal, Paramito, El Fical y El Indio; igualmente se adelantan acciones para el ordenamiento de las cuencas de la jurisdicción.

La búsqueda de nuevas fuentes de suministro para atender la demanda futura del AMB que se estimó en 2,015 l/s 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.

Piedecuesta ha manifestado abiertamente su oposición al proyecto al considerar que los costos ambientales del mismo no se compadecen con la relación beneficio – costo que se

<sup>23</sup> Normatización y Calidad Ambiental, 2.003

deriva de él. Además, particularmente el municipio posee como fuentes alternas los ríos Lato, Manco y Umpalá, con ofertas de 297.5, 538 y 599 l/s, 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.

Consciente de esta situación la compañía del Acueducto adelantó el proyecto para la regulación del recurso agua en la cuenca del Río Tona Parte baja, este proyecto cuenta con la respectiva Licencia Ambiental y se encuentra ultimando los estudios para lograr su construcción. Este le permitirá al AMB, tener agua permanente durante todos los meses del Río Tona y posiblemente evitará que se requiera el bombeo del Río Suratá, dejando esta fuente como alternativa para suplir nuevas demandas.

En la actualidad, las fuentes que suministran el **agua potable** se encuentran totalmente agotadas, en invierno se captan 1400 litros por segundo del río Tona (100% de la Capacidad de la Aducción Existente), y en Verano se captan 650 lps (Solo el 46% de la capacidad instalada), por lo que es posible que ante los efectos de un fuerte Fenómeno como “El Niño” ocasionen el racionamiento del recurso hídrico.

Los excedentes de invierno se están perdiendo, siendo de gran importancia para optimizar el sistema, regular antes de la confluencia con el Río Suratá.

Considerando la posibilidad de atender las necesidades futuras de la población cubierta y en expansión, se inició en 1993 la búsqueda de nuevos abastecimientos a través de estudios de exploración de aguas subterráneas, proyecto Embalse de Piedras Blancas, proyecto Umpalá 1.100 y proyecto Embalse de Bucaramanga.

## FUTUROS PROYECTOS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA EN EL AMB

ALTERNATIVAS	CAUDAL FIRME ACTUAL (m <sup>3</sup> /s) 99% CONFIAB.	CAUDAL QUE APORTA EL PROYECTO AL SISTEMA (m <sup>3</sup> /s)	CAUDAL CONFIABLE CON PROYECTO (m <sup>3</sup> /s)	HORIZONTE DEL PROYECTO	RIESGO SOCIO AMBIENTAL
1. EMBALSE DE BUCARAMANGA	3,100	1,000	4,100	2012-2032	BAJO
2. UMPALA 1.100	3,100	1,100	5,200	2032-2050	ALTO
3. PIEDRAS BLANCAS SIN GENERACIÓN	3,100	1,900	7,100	2050-2075	MEDIO
4. PIEDRAS BLANCAS CON GENERACIÓN	3,100	1,900	7,100	2050-2075	MEDIO

Los estudios de exploración de aguas subterráneas concluyeron que las aguas posibles a explotar del subsuelo correspondían a sólo 8,16 litros por segundo, por lo que no fue catalogada como fuente de abastecimiento importante.



En el año 2001, el Banco Interamericano de Desarrollo suscribió el Convenio de Cooperación Técnica no Reembolsable y de Recuperación Técnica Contingente Agua Potable para Bucaramanga, con el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, la Alcaldía de Bucaramanga y el Acueducto Metropolitano de Bucaramanga, para estructurar el esquema más apropiado bajo un marco técnico, financiero, institucional y legal, dirigido a lograr la sostenibilidad del servicio de acueducto en el largo plazo.

#### **4.4.11. Procedencia y volumen de frutas frescas que se consumen en el AMB**

Se encuentra que los principales abastecedores son los municipios de Lebrija, Girón, Rionegro, Medellín, Santa Rosa de Osos, Piedecuesta, Matanza, Cevilla, Charta, San Alberto, Yopal, Villanueva, Muzo, Chiquinquirá, San Vicente de Chucurí, Cúcuta, Buenavista, Bogota, Sogamoso, El Playón, San Juan de Uraba, Guamo, Ibagué, Granada, Armenia, Pauna, Socorro y Tamesis, con volúmenes de consumo de 6.800 toneladas / mes. Entre las frutas que más se consumen se encuentra la piña perolera, tomate de árbol, mora, patilla, naranja común, papaya, banano, guayaba, limón común, aguacate, maracuyá y mandarina.

En el caso de las **verduras y hortalizas** que se consumen en el AMB, los principales proveedores son los municipios de Los Santos, Tona, Aquitania, Sachica, Duitama, Guaca, Simijaca, Tunja, Buenaventura, Cartagena, Aguachica, San Gil, Lebrija, Girón, Medellín, Piedecuesta, Bogota, Sogamoso, Guaca, Samacá, Zapatota y Los Santos, con volúmenes de consumo de 8.200 toneladas / mes. Entre las verduras que más se consumen se encuentra Tomate Riogrande, Cebolla junca, Cebolla blanca, Zanahoria, Arveja verde en vaina, Pepino, Habichuela, Fríjol verde y Remolacha.

En lo relacionado con el consumo de **tubérculos** en el AMB, se halló que los municipios que proveen en mayores volúmenes son Tunja, Guaca, Chitagá, Ubaté, Silos, Belén, Bogota, Cerrito, Tona, Carmen de Carupa, Apartadó, Tuquerres, Ipiales, Granada, Sincelejo, San Vicente de Chucurí, Saravena, Corozal, Villapinzon, Duitama y Ventaquemada, con cantidades de 8.050.00 toneladas /mes. Los tubérculos que más se consumen son Papa negra, Plátano hartón y Yuca.

El abastecimiento de los **productos procesados** que se consumen en el AMB proviene principalmente de Cali, Barranquilla, Bucaramanga, Cartagena, Santana, Socorro, Piedecuesta, Mogotes, Urbilla, Maicao, Manaure, Riohacha, Zipaquirá, Ocamonte y La Unión (Valle). Los volúmenes de consumo son de 1.700 toneladas / mes. El Azúcar, la Panela y la Sal son los productos que más se consumen.

Respecto a **cereales y granos secos**, en el AMB se consumen 800 toneladas / mes, provienen principalmente de Cúcuta, Neiva, Bucaramanga, Barranquilla, Aguachica, Gamarra, Medellín, Santa Marta y Buenaventura. Los Granos que más se consumen son el Arroz y el Maíz amarillo. En cuanto a **pescados** se consumen 230 toneladas / mes, y las principales variedades son Bocahico, Mojarra roja y Cachama. Estos provienen de Arauca, Quibdo, Puerto Wilches, Aguachica, Bogota y Barrancabermeja.



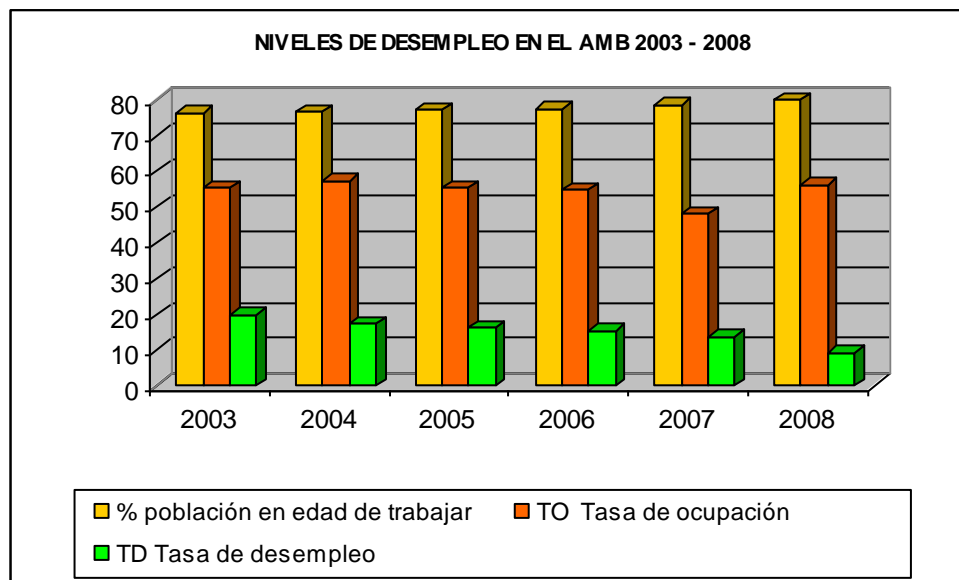
Carnes y leche (Plan estratégico Ganadero Colombia 2019)

## 4.4.12. Desempleo

Se puede definir que de las 1.022.500 personas que habitaban en el Área Metropolitana de Bucaramanga en el primer mes de 2008, 79,9%, corresponden a 850.00 personas en edad de trabajar. Con una tasa de ocupación del 56,2% y de desempleo de 9,3%.

### INDICADORES DE DESEMPLEO EN EL AMB

Concepto	2003	2004	2005	2006	2007	2008
% población en edad de trabajar	76,2	76,6	77,0	77,4	78,4	79,9
TGP Tasa global de participación	69,2	69,3	65,9	64,7	55,7	62,0
TO Tasa de ocupación	55,3	57,2	55,2	54,7	48,0	56,2
TD Tasa de desempleo	20,0	17,5	16,2	15,5	13,8	9,3
T.D. Abierto	19,4	16,2	14,5	14,5	12,9	8,8
T.D. Oculto	0,6	1,3	1,7	0,9	0,9	0,5
Población en edad de trabajar (Miles de personas)	738,1	756,8	776,1	794,0	818,7	850,0
Fuente: DANE						





4.4.13. Nivel educativo

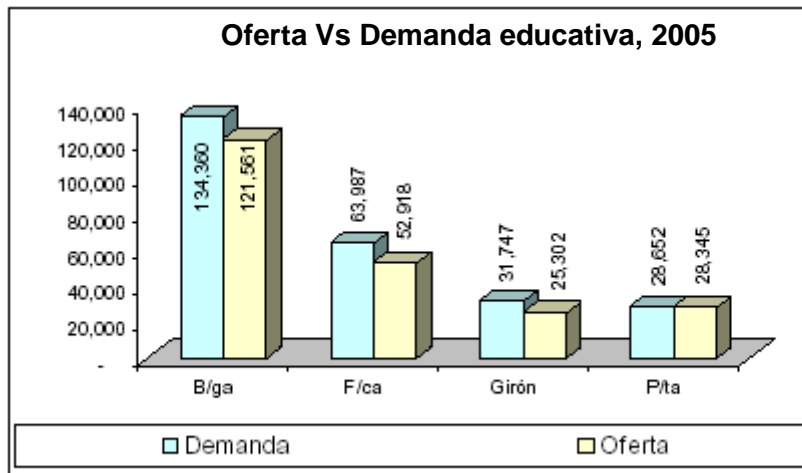
En términos de capacidad profesional, se refleja en la promoción de entre 3.000 y 4.000 nuevos profesionales por semestre. Así lo demuestra el comportamiento de esta cifra desde el año 2002 hasta el 2006; y aunque varía entre un semestre y otro, mantiene una regularidad en su tendencia.

**N**UMERO DE EGRESADOS TECNICOS, TECNOLOGOS Y PROFESIONALES DEL AMB

2002 2S	2003 1S	2003 2S	2004 1S	2004 2S	2005 1S	2005 2S	2006 1S
5,074	3,643	5,235	4,242	4,444	2,978	3,340	2,947

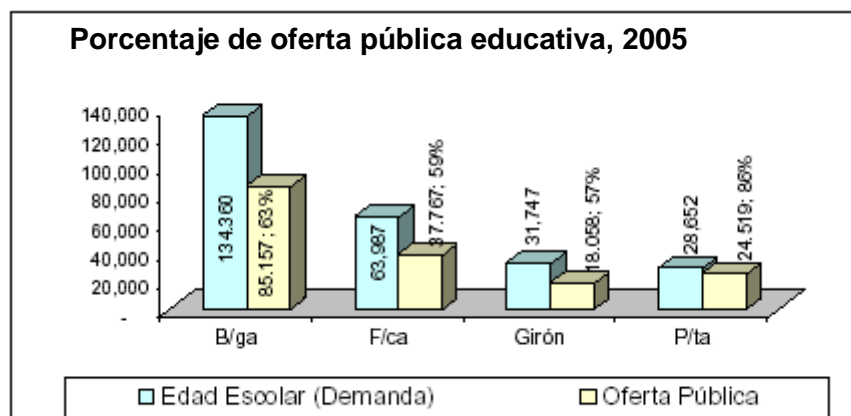


Según datos de las Secretarías de Educación de los municipios de Bucaramanga, Floridablanca y Girón, así como de la Secretaría de Educación Departamental, la zona metropolitana contaba en el 2005 con una población en edad escolar de 258.746 niños, distribuidos así: 134.360 en Bucaramanga; 63.987 en Floridablanca; 31.747 en Girón y 28.652 en Piedecuesta.

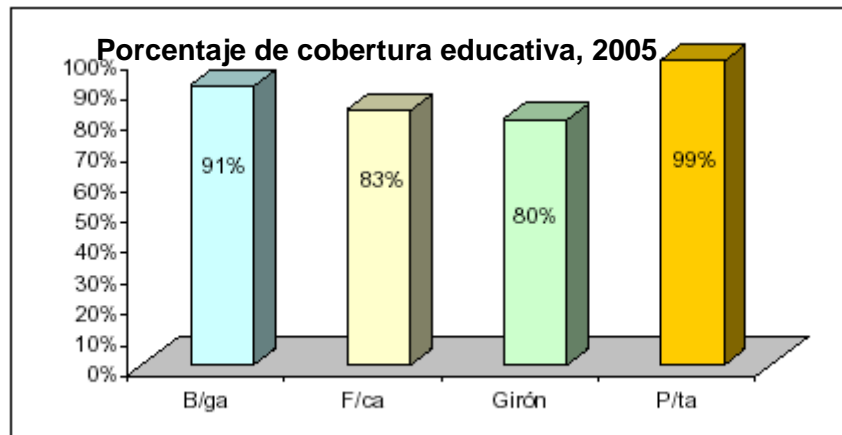


Fuente: Secretarías de Educación Municipales y Departamental, Publicación marzo 2006

De esta población que oscila entre los 6 y 17 años de edad, fueron atendidos 228.126; es decir, quedaron por fuera de las aulas 30.620 menores, distribuidos en los cuatro municipios. Sin embargo, hacer el análisis de cobertura desde cada entidad territorial, arroja resultados equívocos porque la realidad evidencia que los ciudadanos de los cuatro municipios buscan dar solución a su necesidad de educación básica y media a partir de las posibilidades económicas; por eso, al momento de elegir institución educativa, los estratos 5 y 6 de Bucaramanga, Floridablanca, Girón y Piedecuesta dirigen su mirada a colegios privados de reconocido prestigio sin importar el municipio de ubicación; esta selección favorece en primera instancia a Floridablanca con colegios como Quinta del Puente, Gimnasio Cantillana, New Cambridge y Saucará, entre otros, y en segunda instancia a Bucaramanga donde se ubican colegios como San Pedro Claver, La Presentación o La Salle; en el otro extremo están los estratos 1 y 2 que buscan su oportunidad educativa bajo la premisa del menor costo, optando por el colegio o escuela pública más cercana a su sitio de residencia y en ciertas ocasiones al municipio que mayores subsidios oferte. Por último están las familias que se ven obligadas a priorizar la vivienda y la alimentación debiendo dejar a sus hijos sin estudio y vinculándolos a actividades económicas.



Fuente: Secretarías de Educación Municipales y Departamental, Publicación marzo 2006.



Fuente: Secretarías de Educación Municipales y Departamental, Publicación marzo 2006.

Por último, está la educación superior que es ofrecida por más de 10 universidades tanto del orden nacional como departamental, muchas de ellas con domicilio principal en Bucaramanga y sedes en Floridablanca y Piedecuesta que brindan sus servicios a toda la comunidad de la zona metropolitana sin hacer diferenciación entre uno y otro municipio, expresando abiertamente un comportamiento territorial metropolitano.

#### 4.4.13.1. Educación ambiental

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 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 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 se consideran como 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.

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 lo relacionado con 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.

A pesar de los avances significativos en el mejoramiento de la cultura ambiental, la capacitación y la organización liderada por la Autoridad ambiental, las instituciones educativas, las organizaciones sociales, líderes ambientalistas, aun es necesario continuar con procesos hasta alcanzar las metas sociales y ambientales previstas en el colectivo.

#### 4.4.13.2. Avances en ciencia y tecnología

La capital santandereana y su AMB, se ubica en los primeros lugares con respecto al país, determinado en buena parte por el número de centros de **investigación y desarrollo** existentes en proporción a su número de habitantes.

En cuanto al recurso humano Bucaramanga se posiciona como una ciudad con fortaleza en la calidad de los colegios en las pruebas ICFES. En la actualidad existen 74 grupos de investigación reconocidos por Colciencias, lo cual ubica a nuestro departamento en el 6<sup>to</sup> lugar en el país, donde la mayor aportante es la Universidad Industrial de Santander – UIS con 57 grupos, la Universidad Autónoma de Bucaramanga – UNAB con 10, las siguen la Universidad Cooperativa de Colombia - UCC, y la Fundación Cardiovascular - FVC, con 4 grupos cada una de ellas, la Universidad de Santander – UDES, y la Universidad Pontificia de Bucaramanga – UPB con 3 grupos y finalmente, el Instituto Colombiano del Petróleo – ICP, y la Universidad Libre de Colombia - ULC, las cuales cuentan con 1 grupo de investigación, disponibles para la región. Cabe resaltar entonces que el 50% de estas instituciones están ubicadas en la ciudad de Bucaramanga.

El mayor soporte de la ciudad en materia de Ciencia y Tecnología está en las entidades que realizan investigación y desarrollo tecnológico, en este aspecto Santander representa el 7% del total nacional, con más de 80 unidades de investigación. Un número importante de estos Centros de Investigación gozan de un reconocimiento nacional e internacional por los destacados aportes al desarrollo tecnológico de sus respectivos sectores.

El Área Metropolitana de Bucaramanga es reconocida en el país por la excelente calidad de su educación que busca desarrollar el Talento Humano para formar ciudadanos integrales y emprendedores que aprovechen y disfruten de las oportunidades que les brinda la región.

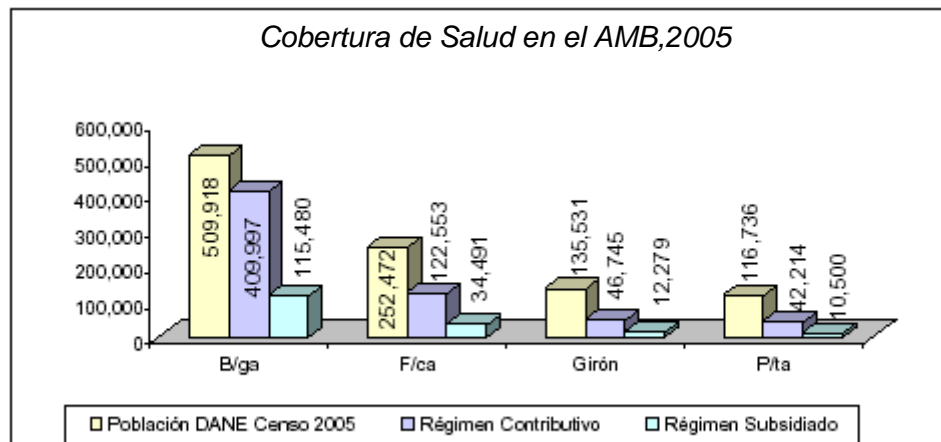
La Universidad Industrial de Santander creada hace más de 60 años posee 57 unidades de investigación reconocidas y otras 56 registradas, para un total de 113 centro y grupos de investigación, base importante de la investigación científica reportada en el Área. Además de la UIS existen otras 12 universidades e instituciones de educación superior en Santander entre las cuales se destacan las universidades Santo Tomás, Autónoma de Bucaramanga y la Pontificia Bolivariana entre otras.

#### 4.4.14. Comportamiento de la oferta y la demanda del servicio de salud

En cada uno de los cuatro municipios, la situación no dista de la encontrada en el tema de la educación, por cuanto el fenómeno de conurbación hace que el ciudadano tenga un sentido de espacialidad metropolitana al momento de demandar servicios de salud, mirada que también tienen los oferentes privados; es decir, se hace difícil precisar cuál y cuánta es la demanda en salud por cada municipio porque se identifica un porcentaje importante de personas que residen en uno de los cuatro municipios pero busca atención de salud en otro de los municipios circunvecinos. Con la oferta ocurre lo mismo: EPS e IPS están ubicadas en un municipio pero atienden y ofertan sus servicios médicos al total de integrantes del AMB, sin hacer diferenciación de una entidad territorial a otra; esta situación se presenta con mayor concurrencia en el régimen contributivo.

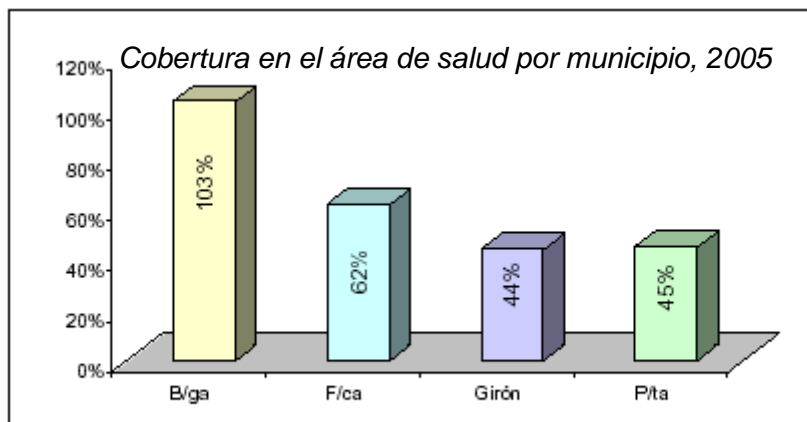
Ya para el tema del régimen subsidiado la condición varía un poco y el ciudadano con necesidades básicas insatisfechas busca como primera opción ser sisbenizado en nivel 1 o 2 en el municipio en que reside; sin embargo, agotada esta posibilidad sin ninguna favorabilidad, recurre a diferentes mecanismos para obtener SISBEN de bajo nivel en cualquiera de los otros tres municipios del área; es aquí donde se presenta la dificultad para identificar la población real a beneficiar y atender en cada entidad territorial, ratificándose una vez más la necesidad de un nuevo ordenamiento político administrativo y territorial que permita atender una población que en su cotidianidad ya se percibe como una sola urbe<sup>24</sup>.

Para confirmar estas apreciaciones, es suficiente con revisar las cifras que cada municipio presenta en el tema de salud en años anteriores:



Fuente: Secretarías de Salud Municipales y Departamental, Publicación diciembre 2005.

<sup>24</sup> Cámara de Comercio de Bucaramanga



Fuente: Secretarías de Salud Municipales y Departamental, Publicación diciembre 2005.

Como se observa en las dos gráficas anteriores, es fácil evidenciar que Bucaramanga puede mostrar resultados por encima del 100% en su cobertura de salud; sin embargo, esto no quiere decir que no exista población sin atender en el municipio; lo que ocurre es que, como la demanda es metropolitana pero la oferta es municipal, al momento de consolidar la información Bucaramanga sale favorecida. Ejemplo de esta realidad es el caso de la Clínica Carlos Ardila Lulle que atiende usuarios residentes en los cuatro municipios, pero su ubicación es en Floridablanca. Lo mismo sucede con las más de 16 EPS, 12 ARS, seis Hospitales y por lo menos 30 IPS que tienen sus centros de atención en cualquiera de los cuatro municipios, pero que ofrecen el servicio sin tener en cuenta la territorialidad de cada uno.

#### 4.4.15. Finanzas Públicas

En la siguiente tabla se presenta el consolidado de los ingresos y egresos de los municipios del área para la vigencia 2006. La suma de los ingresos recibidos por las cuatro alcaldías ascendió a la suma de \$512.559 millones, representados en mayor proporción por el municipio de Bucaramanga con el 61%; Floridablanca con el 19%; Girón con el 14%; y por último Piedecuesta, con el 6%. De lo recibido por los municipios en esta vigencia, se comprometieron en total pagos por \$499.037 millones, equivalente a una ejecución real del 97.4%<sup>25</sup>.

<sup>25</sup> Cámara de comercio



CS

## T Total Consolidado de Ingresos y Egresos - Municipios AMB

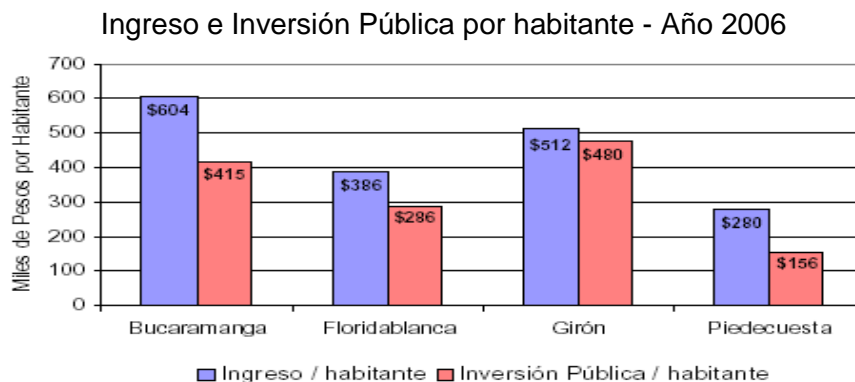
Municipios Area Metropolitana de Bucaramanga - Año 2006					
	B/MANGA	F/BLANCA	GIRON	P/CUESTA	AMB
<b>Ingresos</b>					
Ingresos Operacionales	92.142	25.330	13.933	11.981	143.386
Sistema General de Participaciones	130.269	49.139	34.288	7.854	221.550
Participaciones y Transferencias	14.470	4.580	10.831	2.323	32.204
Crédito	6.874	7.500	0	2.499	16.873
Otras Fuentes	49.271	2.130	6.078	6.107	63.586
Reservas Presupuestales	18.781	9.591	4.447	2.141	34.960
<b>Total Ingresos</b>	<b>311.807</b>	<b>98.270</b>	<b>69.577</b>	<b>32.905</b>	<b>512.559</b>
<b>Egresos</b>					
Funcionamiento	47.519	14.580	7.385	7.093	76.577
Inversión Pública	214.462	72.858	65.237	18.263	370.820
Servicio de la Deuda	3.166	849	856	0	4.871
Otras Aplicaciones	8.789	572	0	7.898	17.259
Reservas Presupuestales	17.993	4.858	4.889	1.770	29.510
<b>Total Egresos</b>	<b>291.929</b>	<b>93.717</b>	<b>78.367</b>	<b>35.024</b>	<b>499.037</b>
<b>Ingresos - Egresos</b>	<b>19.878</b>	<b>4.553</b>	<b>-8.790</b>	<b>-2.119</b>	<b>13.522</b>

Fuente: Secretarías de Hacienda Municipal, Clasificación Cámara de Comercio de Bucaramanga.

Al comparar la sumatoria de los ingresos corrientes de libre destinación, es decir los operacionales<sup>26</sup> de los cuatro municipios (\$143.386 millones) con el consolidado de sus gastos de funcionamiento (\$76.577 millones) se aprecia que por cada \$100 que se recibieron por estos ingresos, se gastaron \$53 en funcionamiento, indicando que el consolidado del Área Metropolitana de Bucaramanga es auto-sostenible en su operación. Sin embargo, al ser distrito (categoría especial), este gasto estaría limitado el 50% de los ingresos corrientes de libre destinación, liberando recursos propios para mejorar la inversión.

Al evaluar el ingreso público per-cápita en el año 2006, se observa que en Bucaramanga este fue de \$604.000 por habitante, superando a los demás municipios; pues Girón obtuvo \$512.000, Floridablanca, \$386.000 por habitante; y finalmente, Piedecuesta, \$280.000. De la comparación se puede concluir que hay una diferencia representativa que da medida del grado de inequidad presente en la distribución del ingreso municipal y por tanto del beneficio social que se logra con la inversión pública local. Esto se ve reflejado en la inversión pública, donde Bucaramanga es la más beneficiada, al invertir \$415.000 por habitante; seguida por Girón con \$480.000 por habitante; Floridablanca, con \$286.000; y por último Piedecuesta, con \$156.000.

<sup>26</sup> Los Ingresos Corrientes de Libre Destinación son los generados por las actividades propias del municipio, no tienen restricción de uso y son los únicos que pueden cubrir, los gastos de funcionamiento.



De los \$512.559 millones de ingresos totales recibidos en el año 2006 por los cuatro municipios, el Sistema General de Participaciones representó la mayor cuantía con el 43%; le siguen los ingresos operacionales con el 28%, las otras fuentes con el 12%, las reservas presupuestales con el 7%, las participaciones y transferencias con el 6% y el crédito con el 3%.

#### 4.4.16. Producto interno bruto de Santander

En el 2006 participó con el 6,53% del total nacional; dicha cifra estuvo por encima de economías como Cundinamarca, Atlántico, Bolívar pero inferior al registrado por entidades territoriales como Bogotá, Antioquia y Valle; Sin embargo Santander sigue siendo la cuarta economía más importante del país<sup>27</sup>.

El crecimiento del PIB del departamento de Santander entre 2003 y 2004 fue del 5,4%, superando a regiones como Antioquia con el 4,7% y Valle con el 4,0%, pero inferior al registrado por departamentos como Bolívar, Atlántico, Bogotá y Tolima. Igualmente el Departamento registró desde 1998 hasta 2004 un crecimiento promedio del 4%; esa buena dinámica se registra gracias a los sectores como la industria, el comercio y el transporte.

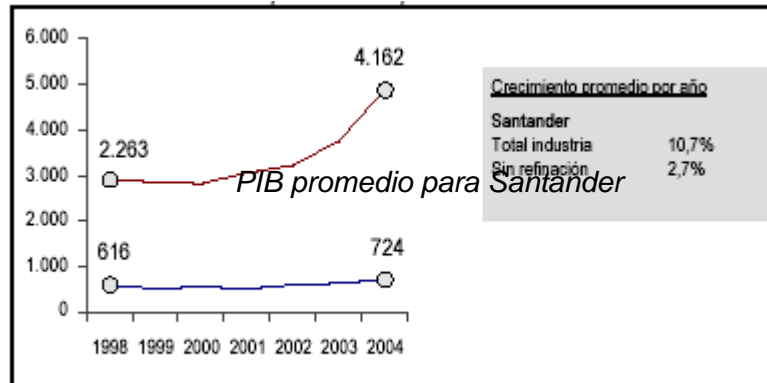
La producción bruta industrial para Santander ha tenido un continuo incremento desde 1998; en este comportamiento jugó un papel importante el peso que tiene la refinería de petróleo, actividad que absorbió en el 2004 el 78% de la producción industrial de Santander según la cifras de la encuesta anual manufacturera. Igualmente se puede afirmar que el crecimiento total promedio para la industria desde 1998 hasta el 2004 fue de 11% pero sin la actividad de refinación de petróleo la variación anual fue de 3,9%.

En cuanto al promedio de producción por establecimiento en Santander, el valor de la industria sin refinería es aproximadamente la mitad del volumen mostrado por las empresas de Antioquia y Valle; eso significa que si Santander es la cuarta economía del país y si se omite el cálculo de la refinación su posición puede descender al noveno lugar.

<sup>27</sup> Cámara de Comercio de Bucaramanga y DANE

Las anteriores cifras muestran que la economía de Santander presenta un importante grado de dependencia y vulnerabilidad frente a los vaivenes que sufren frecuentemente los mercados de productos básicos como el petróleo, así como de fenómenos naturales que tienen especial incidencia en las condiciones de producción de dichos bienes.

Hechos como estos limitan los escenarios de generación de riqueza y estrechan los marcos posibles de la reproducción y ampliación del capital.

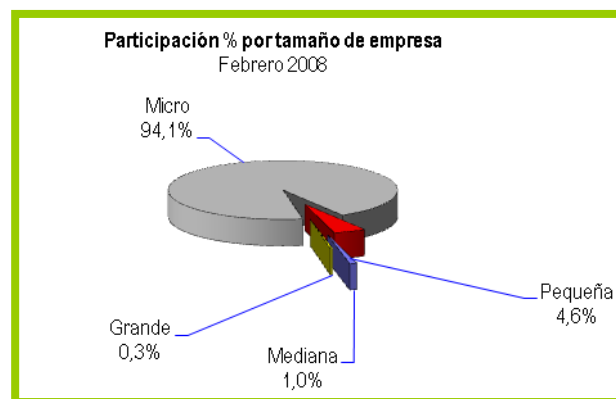


Fuente: Elaborado a partir de la Encuesta Anual manufacturera, DANE, 2004.

El 98% de la base empresarial de los municipios del área se fundamenta en la pequeña y micro empresa; un 75% se asienta en Bucaramanga y los sectores predominantes son el comercio y la industria manufacturera. Es claro que el mayor número de empresas se concentra en la zona metropolitana y de manera especial en Bucaramanga, pero esta dinámica coexiste con la aplicación diferencial de las políticas públicas en cada entidad territorial, además de las de la discrecionalidad en su formulación y en la ausencia de coordinación institucional.

#### 4.4.17. Características del sector productivo

De la totalidad de las ventas del sector productivo local en Bucaramanga, el 95% se hace dentro de la ciudad, cubriendo únicamente el mercado interno local, en el cual el 74% de los empresarios santandereanos considera que existe una fuerte competencia. El sector que más ha presentado crecimiento en la ciudad es el de la construcción con un incremento del 73% en 1997, lo siguen el sector industrial con el 8,71%, y el de comercio con un 2.59%. En el 2007 se crearon formalmente 8253 nuevas empresas en Bucaramanga.



De acuerdo con la información de la Cámara de Comercio de Bucaramanga a febrero de 2007, de un total de más de 36.246 empresas registradas, el 99,7% pertenece al renglón de la mipyme<sup>28</sup>.

Así mismo, la distribución porcentual de estas empresas en términos del sector de la economía al que pertenecen, es de la siguiente forma: 81.6% pertenece al sector terciario o de servicios, 17.0% al sector secundario o industrial y 1.40% al sector primario o agropecuario.

Sin embargo, desde la alta colonia la industria presentó una larga trayectoria de desarrollo, logrando importantes realizaciones y aunque el departamento no logró consolidar y expandir este desarrollo cediendo el liderazgo ante otras regiones del país, ha continuado con una importante producción manufacturera especializada en alimentos, textiles y sus manufacturas, confecciones, calzado, transformación de cereales, bebidas, carnes y preparados y tabaco entre otros, abasteciendo principalmente nichos de mercado en el oriente colombiano y mercados internacionales, en especial el Grupo Andino, Centro América y los Estados Unidos.

Dentro del contexto nacional, Santander ocupa un importante lugar en cuanto al hato ganadero se refiere, al igual que en ganadería caprina y en avicultura. Este último renglón ha mostrado un gran desarrollo lo que le ha permitido ubicarse como el segundo departamento más importante en el país, sus principales mercados además del departamental y nacional, lo constituyen países como Venezuela y Ecuador.

## CLASIFICACIÓN POR TIPO DE ACTIVIDAD ECONÓMICA

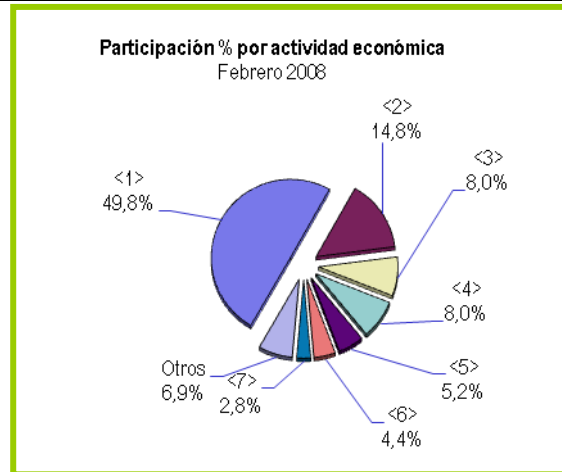
EMPRESAS INSCRITAS EN SANTANDER				
Actividad Económica (Ciiu)		Febrero 2007	Febrero 2008	Variación %
<1>	Comercio	20.047	18.059	-9,9
<2>	Industria manufacturera	5.907	5.365	-9,2
<3>	Hoteles y restaurantes	3.156	2.913	-7,7
<4>	Act. inmobiliarias, empresariales y de alquiler	3.239	2.907	-10,3
<5>	Transporte, almacenamiento y comunicaciones	2.334	1.886	-19,2
<6>	Otros serv. comunitarios, sociales y personales	1.810	1.581	-12,7
<7>	Construcción	1.052	1.022	-2,9
Otros	Intermediación financiera	909	896	-1,4
	Servicios sociales y de salud	821	738	-10,1
	Agricultura, ganadería, caza y silvicultura	502	480	-4,4
	Educación	309	255	-17,5
	Suministro de electricidad, gas y vapor	64	56	-12,5

<sup>28</sup> Rango determinado por Ley 905 de 2004

CS

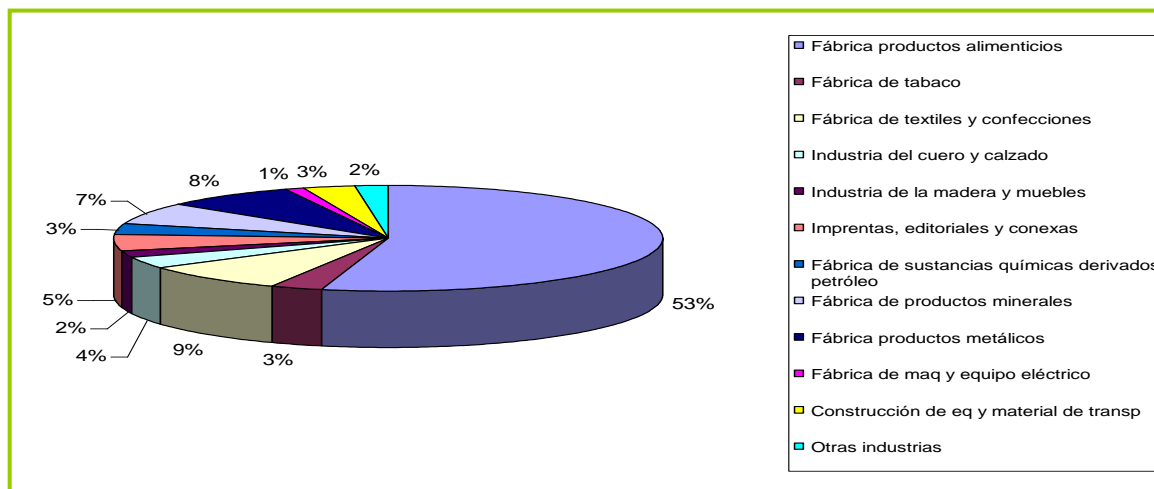
Explotación de minas y canteras	64	53	-17,2
Administración pública y defensa	28	26	-7,1
Pesca	11	9	-18,2
Total	40.253	36.246	-10,0

Fuente: Cámara de Comercio de Bucaramanga - Número de Empresas  
 Los datos no incluyen información de la Cámara de Comercio de Barrancabermeja  
 Empresas matriculadas y renovadas desde 1/01/2007 hasta 30/11/2008



Dentro de los municipios Bucaramanga, Girón, Floridablanca y Piedecuesta se albergan la gran mayoría de la actividad productiva regional.

## DISTRIBUCIÓN DEL VALOR AGREGADO DE LA INDUSTRIA SANTANDEREANA POR TIPO DE ACTIVIDAD.<sup>29</sup>



<sup>29</sup> Fuente DANE

Resulta evidente la enorme importancia económica de la industria de alimentos, - que incluye las actividades de Elaboración de productos alimenticios y bebidas-. Esta industria genera más de la mitad de la riqueza del área, seguida de lejos por las industrias de textiles y confecciones, que no alcanzan el 10% de la contribución al valor agregado de la región. La industria metalmecánica aporta el 8%, y otras como la fabricación de productos minerales, lo hacen con el 7%.

Por otra parte, si se examina el número de empresas registradas en la Cámara de Comercio de la ciudad y el número de empleados de cada una de las industrias, se tiene que la actividad de elaboración de productos alimenticios y de bebidas de nuevo ocupa el primer lugar en cuanto a ocupación de la mano de obra, llegando casi al 30% de participación, le sigue la industria de confecciones, con el 16%, y muy de cerca las actividades de preparado de cueros y fabricación de calzado, con el 14%. También es importante resaltar la actividad metalmecánica, que ocupa el 10% de los trabajadores industriales del departamento.

Las actividades agroindustriales constituyen el 20% de las actividades industriales santandereanas y tiene una gran importancia, debido a que la mayoría de los cultivos son procesables, como el cacao, la caña panelera, piña y otros cítricos, que han propiciado el establecimiento de factorías que industrializan estos bienes primarios.

La avicultura ha adquirido un empuje tan representativo, que tiene esta zona en transición de pasar del segundo al primer lugar nacional en producción de huevo y pollo. La producción diaria de huevos está alrededor de los cinco millones, que equivale al 25% de toda la producción nacional, mientras las aves de carne -pollo- representan el 13%. Otra actividad preponderante es la producción de leche.

Entre las principales actividades económicas que se realizan en el sector rural del municipio de Floridablanca están la agricultura, avicultura, piscicultura, ganadería, porcicultura y cría de algunas especies menores, especialmente la cunicultura. En el sector agrícola, los cultivos más destacados son los de café, plátano (banano), yuca, caña panelera, hortalizas (habichuela, arveja, pimentón, tomate y espinacas) y las plantas medicinales.

Entre los cultivos frutales, a la mora se la ha añadido recientemente el interés por otros cultivos como los cítricos, el maracuyá, el tomate de árbol y la guanábana, los cuales buscan fomentarse a nivel oficial. En lo que concierne al municipio de Floridablanca, la mayor parte de los suelos están siendo usados para el desarrollo de actividades agropecuarias.

Entre las principales actividades económicas realizadas en el sector rural del municipio de San Juan de Girón, se encuentran las agrícolas donde sobresalen los cultivos transitorios como el maíz y tomate tecnificados, los cultivos anuales como el tabaco negro tecnificado y la yuca tradicional y los cultivos permanentes y semipermanentes como son el cacao tradicional, los cítricos tecnificados, la piña tecnificada y el plátano tradicional. En lo

referente a la actividad pecuaria sobresalen las especies de bovinos, porcinas, equinas y la de aves tecnificadas y las no tecnificadas.

La producción agrícola no está integrada a la producción animal, el estiércol no se utiliza para fertilizar los cultivos. El sistema de producción agrícola en su mayoría es el monocultivo, con algunas asociaciones en menor escala.

Las labores culturales en el desarrollo de los cultivos no son las más apropiadas para conservar los recursos naturales. El terreno permanece descubierto, la capa vegetal del suelo se ha deteriorado en forma significativa, producto de las quemas, no se aplica fertilidad natural, por el contrario, se aplica fertilización sintética (agroquímicos).

La porcicultura tecnificada es una actividad comercial que está dirigida en su mayor parte a grandes productores, en actividades de seguimiento se observan algunas explotaciones cuyo sistema de producción no es compatible con los recursos naturales y la comunidad rural. La porcicultura que se denomina tecnificada no posee la infraestructura adecuada para manejar los desechos (estiércol) de los cerdos, estos desechos están contaminando las fuentes hídricas.

Las mipymes del Área Metropolitana de Bucaramanga presentan altos consumos de agua y energía, desperdicios de materias primas e insumos, alta generación de residuos y bajo aprovechamiento de residuos y subproductos, emisiones de olores, ruido y material particulado, inadecuado manejo de sustancias químicas y vertimientos con cargas contaminantes significativas.

#### **4.4.17.1. El sector productivo frente a la variable ambiental**

Se observan problemas asociados al uso de tecnologías obsoletas y con escaso nivel de automatización, procesos ineficientes y carencia de programas de mantenimiento preventivo, los cuales dificultan su trabajo, reducen los tiempos de proceso, disminuyen la productividad, hace que las cadenas productivas sean inestables, además de tener como consecuencia en su gran mayoría el incumplimiento de la legislación ambiental.

De otra parte, existen empresas que desconocen sus aspectos ambientales generando un alto impacto ambiental, las cuales necesitan ser atendidas y acompañadas técnica y tecnológicamente en el mejoramiento de su desempeño ambiental. Adicionalmente no disponen de recursos para contar con una asesoría técnica especializada, pero si con una enorme flexibilidad para entender y aplicar las alternativas de producción más limpia que se les plantean.

Se trata de estructuras rígidas de organización, conformadas en su mayoría por un gerente que pretende saber de todo y hacerlo todo, una secretaria-contadora, un técnico encargado de producción, operarios y en algunos casos un área de ventas, estructura desprovista de actividades de investigación y desarrollo e **innovación tecnológica**, que mantienen a las empresas en un nivel de subsistencia, frena su crecimiento y no ha permitido que estas mipymes se adapten coherentemente a la dinámica cambiante y



exigente de su entorno. A su vez, esta situación ha ocasionado bajos niveles de competitividad, disminución de los márgenes de utilidad y prácticas inadecuadas de producción, repetidos en el tiempo sin experimentar cambios sustanciales. Igualmente, la mayoría de empresas no pertenecen a algún tipo de gremio o asociación y el personal vinculado a ellas no ha sido objeto de entrenamiento que permita incidir de manera continua y sistemática en el mejoramiento de la actividad productiva.

No obstante, para lograr empresas sólidas desde los puntos de vista competitivo, ambiental, de gestión, y con vocación exportadora; queda mucho por hacer. Lo anterior, unido a la desintegración y total carencia del intercambio de experiencias inter empresariales, de transferencia de tecnologías y los altibajos de la economía nacional, hacen que la problemática ambiental y productiva existente, sea más compleja, pero no imposible de solucionar.

Además, el hecho de que casi la totalidad de las empresas de la región sean micro y pequeñas empresas, se traduce en índices exigüos de educación en materia ambiental y de mecanismos de incorporación de la variable ambiental en sus esquemas administrativos.

En términos de indicadores de desempeño ambiental, se obtuvo que el 62,5% de los sectores productivos generan un impacto negativo sobre el recurso aire, el 53% de los sectores continúan utilizando combustibles como el ACPM, el carbón, el aceite quemado, la gasolina, el fuel oil y la leña para sus procesos de combustión, generando altos niveles de contaminación atmosférica, el 50% de los sectores cuenta con sistemas inadecuados de control de emisiones y existe aún un porcentaje de empresas que no cumplen la normatividad en materia de ruido ambiental.

Así mismo, el 25% de los sectores afectan con un impacto alto al recurso hídrico, el 50% aporta a las corrientes hídricas más de 50 Kg/d de DBO, más de 100 Kg/d de DQO, más de 200 Kg/d de SST y más de 100 mg/l de grasas y aceites, y el 62% de los sectores presenta sistemas de control de vertimientos inadecuados.

El 49% de los sectores impactan negativamente el recurso suelo, generando problemas mayores en la gestión de residuos. Estos últimos, los efluentes y las emisiones relacionadas con las actividades productivas dependen en gran parte de las materias primas utilizadas, los procesos productivos implementados y las condiciones bajo las cuales se realizan.

La diversificación de procesos productivos aumenta las posibilidades de generar residuos, vertimientos y emisiones con composiciones diferentes, que deterioran el medio ambiente sin un adecuado manejo; además impactan sobre la calidad de vida de la población y generalmente se traducen en pérdidas económicas para las mismas empresas.

De igual forma, y a nivel regional, a pesar que existen numerosas iniciativas particulares en el tema ambiental empresarial, se observan fenómenos de desarticulación, duplicación de esfuerzos, falta de coordinación y liderazgo de las iniciativas para que todas sean

CS

realmente efectivas ocasionando atomización de recursos para la inversión. Por lo tanto se requiere de un trabajo disciplinado en materia de articulación de esfuerzos y búsqueda de convergencia de intereses y la consolidación de un posicionamiento regional en el tema ambiental empresarial.

No obstante, en los últimos años, las pequeñas y medianas empresas han mostrado una sostenida recuperación debida a una mayor preocupación por aumentar la eficiencia en la producción; convirtiéndose en uno de los sectores de la economía colombiana que pueden ofrecer un balance positivo en gestión. Lo anterior, se da gracias a un mayor esfuerzo de los empresarios para mejorar su capacidad productiva, penetrar nuevos mercados, sostener los ya existentes y sobre todo aumentar su competitividad en un entorno cada vez más exigente.

Las necesidades específicas de las mipymes del Área de Jurisdicción de la CDMB se centran en la asesoría para el mejoramiento de su desempeño ambiental, en términos principalmente de disminución de consumo de agua, energía eléctrica, gas y materias primas, manejo de residuos, disminución en la generación de material particulado, olores ofensivos y ruido, y mejoramiento tecnológico.

La implementación de alternativas de Producción más Limpia y programas de Gestión Ambiental, permiten optimizar los procesos desde la óptica ambiental y generar ahorros al interior de las empresas, al tiempo que contribuyen con el mejoramiento de la productividad y la competitividad, en los ámbitos nacional e internacional de las industrias.

Del mismo modo, conseguir la unión de empresas de iguales y diversos sectores, aunque parezca una tarea imposible, permite de una u otra forma, un diálogo concertado entre “amigos”, en procura del desarrollo sostenible, del mejoramiento ambiental y productivo de la región y por supuesto, de cada empresa en particular.

En este sentido, desde el año 1999 cuando la UIS y la CDMB conformaron el Nodo de producción más limpia de Santander – NPMLS, éste ha logrado influir de manera positiva y exitosa en el comportamiento ambiental del sector productivo del AMB.

De esta forma, el mayor aporte del NPMLS al sector productivo y de servicios de la región, ha sido la introducción del concepto de producción más limpia a la realidad de la industria regional y hacer que su definición verdaderamente se adopte y genere los beneficios que plantea. Sus programas y actividades se han orientado año tras año, a lograr que la transferencia de las bondades de la producción más limpia hacia las empresas, sea eficiente y sostenible. Bajo esta estrategia se han atendido a más de 480 empresas de los sectores porcícola, salud, avícola, lavaderos de vehículos, alimentos y bebidas, procesamiento de madera, fundición, molinería de arroz, ladrilleras, manufactura del cuero, galvanoplastia, talleres de mecánica, joyería, servicios, autopartes, plásticos y lubricantes, entre otras; de las cuales más del 50% ha realizado implantaciones efectivas de producción más limpia que les ha permitido obtener indicadores significativos de mejoramiento ambiental y productivo.

Adicionalmente, ha realizado 579 jornadas de capacitación en la temática de producción más limpia, sistemas de gestión ambiental y mercados verdes, a los que han asistido más de nueve mil empresarios, empleados, estudiantes y representantes de otras instancias de la comunidad del área de jurisdicción de la CDMB.

La intervención del NPMLS en el sector productivo del AMB se da a través de dos metodologías diferenciadas de asistencia técnica: Una dirigida a grupos de empresas del mismo sector productivo, en donde sobresale el proyecto Hospital Verde, y otra multisectorial de origen Austriaco, llamada Ecoprofit, que se viene desarrollando a partir del año 2002 y al que ya se suman 33 empresas de la región, en términos de disminución de consumos de agua y energía y disminución de pérdidas de materias primas con el consecuente ahorro económico para el industrial; optimización de procesos y mejor gestión de residuos que a la vez genera ingresos adicionales para la empresa, entre otros.

Además de mejores indicadores ambientales, a través de Ecoprofit las empresas han logrado beneficios económicos que van desde los 9 hasta los 864 millones de pesos en el año de ejecución del proyecto. El trabajo e indicadores alcanzados finalmente por las empresas vinculadas al programa, son reconocidos públicamente otorgando a quienes resulten mejor calificadas, un reconocimiento especial.

Es importante también resaltar, la labor adelantada en términos de Sistemas de Gestión Ambiental - SGA bajo la Norma ISO14001. Para hacerlo, es necesario recordar que, Colombia se encuentra en un nivel muy inferior en términos de número de empresas certificadas según la Norma ISO14001:2004 comparada con Países como Estados Unidos, Alemania, Francia y Brasil.

Se conformó la red interinstitucional de mercados verdes de Santander con la ANDI, ACOPI, FENAVI, CARCE, PROEXPORT, Cámara de Comercio de Bucaramanga, UNAB, Gobernación de Santander y empresarios, cuya función consiste en desarrollar un programa de capacitación y asistencia técnica especializada dirigido al Sector Productivo urbano de manera que le permita incursionar en un mercado verde. Luego de identificar y evaluar los productos con potencial de ingresar en este tipo de mercado, se otorga un reconocimiento a productos verdes en la región.

Por su parte, las tecnologías aplicadas en el sector rural son de tipo convencional, con altos niveles de contaminación, baja productividad y mínima competitividad, deficiente en la generación de desarrollo económico, calidad de vida y sostenibilidad ambiental.

Los resultados verificables están representados en nuestros ecosistemas en una pérdida importante en la oferta de bienes y servicios ambientales, pérdida y deterioro de los recursos naturales renovables y lo más indeseado, generación permanente de conflictos sociales en el interior de las comunidades rurales.

Otras condiciones que se debe afrontar para el desarrollo rural es el reconocimiento de la gran división predial en la totalidad de los Municipios, que en algunos casos los

microfundios, minifundios y predios menores a la denominada Unidad Agrícola Familiar - UAF supera el 60 % del área del desarrollo rural. Aunque se ha logrado demostrar que es posible mejorar los indicadores de organización social para la gestión ambiental, es necesario implementar nuevas estrategias para mejorar la cobertura y fortalecer aún más las existentes.

Las practicas culturales actuales del sector productivo rural están condicionadas al uso intensivo de agroquímicos que altera las condiciones ambientales locales y que además están enmarcadas en un mercadeo con una serie de intermediarios encadenados de tal manera que los mínimos excedentes que se generan en estos procesos queda en mano de ellos y las marginalidades se convierten en la subsistencia de una población campesina condenada a empobrecerse cada día mas.

Se debe por lo tanto, generar un valor agregado en los procesos productivos en el sector rural, con un producto verde, comercio justo, producto ecológico certificado, encadenado a Alianzas Productivas de Mercados Verdes que permita apertura a mercados nuevos y que generen mayor ingreso y la aplicación de mano de obra justamente remunerada.

#### 4.4.18. Calidad del agua

Los ríos de Oro, Suratá y Lebrija, son las corrientes que reciben y asimilan las aguas residuales del Área Metropolitana de Bucaramanga. De manera mas detallada la calidad del agua del AMB se mide a partir de cada una de las subcuencas que conforman la cuenca del río Lebrija así:

El **río de Oro** es la corriente que presenta las condiciones más deficientes en términos calidad, en esta subcuenca esta asentada la mayor parte de la actividad económica y habitacional del área metropolitana, Zona Industrial Girón, Zona Industrial Chimitá y el Parque Industrial I y II Etapa, así como los municipios de Piedecuesta, Floridablanca, Girón y la mayor parte de Bucaramanga.

El río de Oro presenta a la altura de Piedecuesta, antes del casco urbano, en el sector de la bocatoma de la planta de potabilización de Piedecuestana de Servicios, buena calidad del agua desde el punto de vista fisicoquímico, ya que bacteriológicamente hay presencia de coliformes totales y fecales en el agua; sin embargo es una corriente poco intervenida y que con acciones de saneamiento básico rural puede mejorar o por lo menos mantener su calidad.

Pasando el casco urbano de Piedecuesta, la calidad del agua del río de Oro empieza a deteriorarse, como consecuencia de los vertimientos del sistema de alcantarillado sin tratamiento previo; en el sector de la confluencia de la quebrada Soratoque con el río, es donde se presenta la mayor afectación, ya que cerca del 80% del alcantarillado descarga a la quebrada Soratoque.

En esta zona media del río de Oro, confluyen la quebrada Grande y el río Lato, que aportan caudales significativos de agua y de buena calidad, ya que no han sido intervenidos significativamente; mejorando por efectos de dilución la calidad del agua.

Antes de llegar al casco urbano de Girón, el río se ha recuperado de manera significativa y recibe la descarga de la quebrada La Ruitoca, corriente muy afectada por la actividad porcícola y avícola que se desarrolla en el valle de Ruitoque.

En el casco urbano de Girón, el río Frío confluye al río de Oro, el río Frío posee un buen caudal pero de deficiente calidad, como consecuencia del vertimiento de la PTAR Río Frío.

Desde la confluencia del río Frío, el río de Oro no mejora su calidad, por el contrario se deteriora más, como consecuencia de los vertimientos del sistema de alcantarillado de Bucaramanga y Girón y en menor medida los vertimientos de los establecimientos comerciales e industriales que vierten directamente al río de Oro o a una de sus corrientes afluentes.

La calidad del agua de la quebrada La Iglesia que cruza Bucaramanga de Oriente a Occidente es deficiente, como consecuencia de las descargas domésticas, comerciales e industriales; no obstante, la finalización de las obras de saneamiento de la quebrada (canalización e interceptores), estas no han entrado en funcionamiento.

Situación similar presentan las corrientes de la escarpa occidental de Bucaramanga, que en su parte final, sobre el valle del río de Oro, funcionan como canales abiertos para conducir las aguas residuales provenientes de la meseta, después de un tratamiento no convencional a través de las estructuras de descarga. La calidad del agua de estas quebradas menores, antes del vertimiento de las estructuras de descarga es buena, pero se deteriora inmediatamente recibe esta descarga.

En términos generales, la calidad del agua de las quebradas de la escarpa occidental de Bucaramanga (La Rosita, La Joya, Cuyamita, La Marino, Argelia, Las Navas, Chapinero y La Picha), antes de entregar al río de Oro es deficiente.

La calidad del agua del río de Oro en su tramo final es deficiente, aporta gran cantidad de materia orgánica y sólidos, desde el punto de vista bacteriológico es una corriente altamente contaminada.

El **río Suratá** está conformado por las microcuencas de los ríos Vetas, Charta y Tona, este último de donde se abastece una parte del acueducto metropolitano de Bucaramanga; para el análisis de la calidad del agua del río Suratá, la corriente se divide en dos partes; la primera desde el nacimiento hasta su ingreso al casco urbano de Bucaramanga y la segunda desde el casco urbano hasta la confluencia con el río de Oro para formar el río Lebrija.

De esta subcuenca la mayor presión de uso se ejerce sobre el río Vetás, como receptor de los vertimientos provenientes del beneficio de oro en el distrito minero de Vetás y California, particularmente por el aporte de sedimentos y lodos con cianuro y mercurio, utilizados para la extracción de oro. Por las características de la zona donde se desarrolla la minería, no hay alternativas para la disposición de las arenas después del proceso de beneficio, razón por la cual son descargadas a la quebrada La Baja o sus afluentes y al río Vetás o sus afluentes, mediante una programación de descargas que la CDMB tiene en la zona. El aporte de mercurio en las minas que realizan la amalgamación y de cianuro, son una fuente de contaminación ya identificada y sobre la que está trabajando el Proyecto del río Suratá; la descarga de mercurio y cianuro deterioran la calidad del agua, más aún considerando que el río Suratá es una de las fuentes de abastecimiento del acueducto metropolitano de Bucaramanga y abastece la Planta Bosconia.

Los municipios de Matanza y Suratá vierten las aguas residuales al río Suratá directamente, generando una afectación puntual y un deterioro en la calidad del agua, principalmente por el aporte de coliformes y materia orgánica.

Los ríos Charta y Tona, reciben las descargas de aguas residuales de los municipios del mismo nombre y cuya afectación es significativa pero de manera puntual, ya que son ríos con buen caudal y el aporte de aguas residuales es bajo, favoreciendo altamente la dilución; además por ser ríos de montaña, la reoxigenación y autodepuración de la corriente es alta.

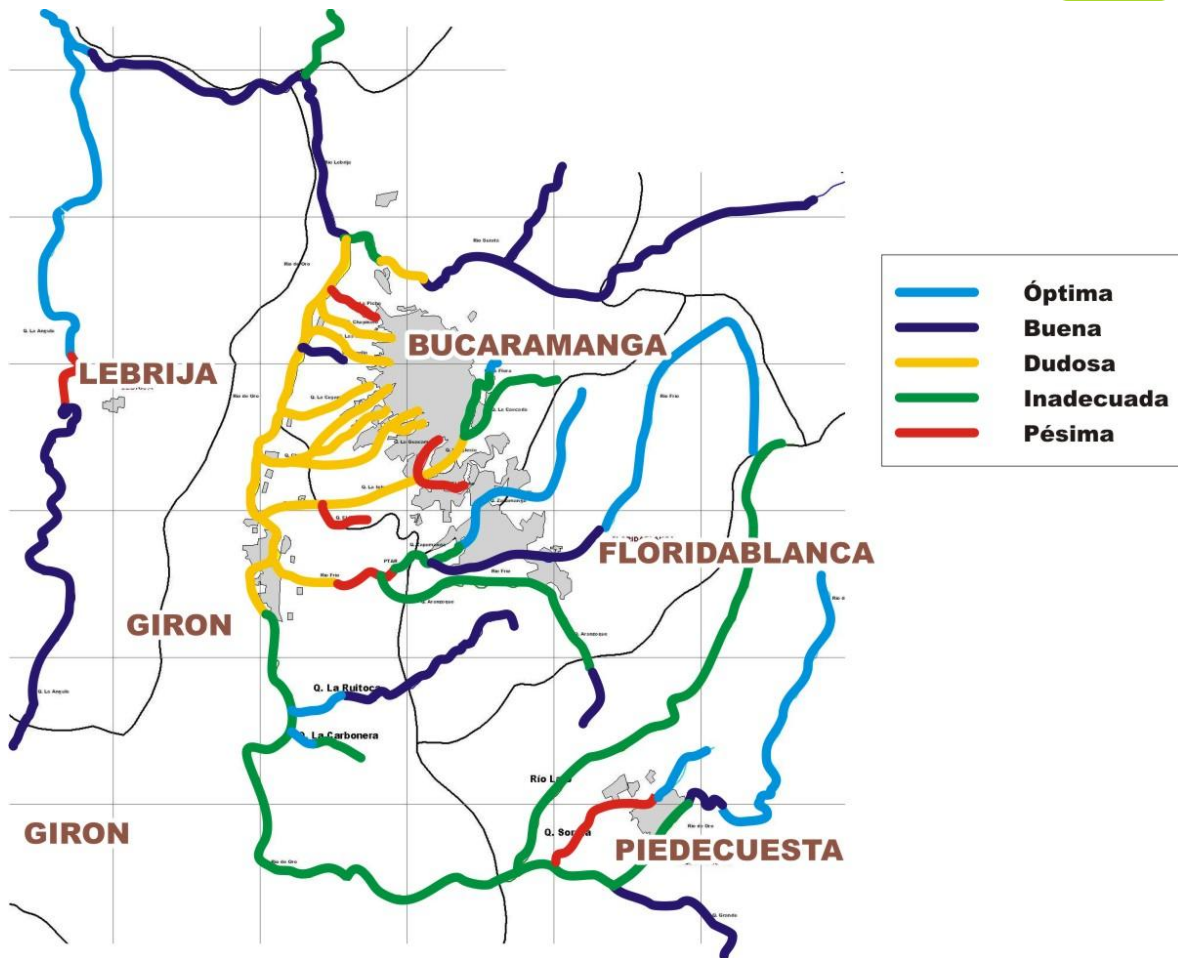
Después del aprovechamiento del agua del río Suratá en la generación de energía en la planta de Majadas, el acueducto metropolitano de Bucaramanga capta agua para potabilización, aguas abajo y con menor caudal por la extracción para abastecimiento, el río recibe las descargas del sistema de alcantarillado de la zona norte de Bucaramanga, deteriorando notoriamente su calidad hasta su confluencia con el río de Oro para formar el río Lebrija.

El **río Lebrija** presenta unas condiciones particulares, nace de la confluencia de dos corrientes principales, los ríos Oro y Suratá, corrientes deterioradas producto de la actividades económicas, agropecuarias, industriales, mineras y habitacionales que se desarrollan en estas cuencas, descritas anteriormente; recibe a lo largo de su recorrido, corrientes medianas como el río Negro y la quebrada La Angula, con aportes significativos de caudal pero aportes de contaminación por vertimientos domésticos (Rionegro y Lebrija).

Además, aguas abajo de la confluencia con el río Negro, se encuentra el embalse de Bocas, que cambia completamente la dinámica del río, no solo en la hidráulica de la corriente, sino que el embalse se comporta como un sistema de depuración con la retención de sólidos y la descomposición de la materia orgánica.

Aguas abajo del embalse y más en la parte baja del río Lebrija, confluyen los ríos Salamaga y Cachirí, que le hacen además de un buen aporte de caudal, permiten la dilución de la carga orgánica que lleva el río Lebrija, mejorando su calidad.





**CALIDAD DEL AGUA DE LAS CORRIENTES DE LA CUENCA DEL RÍO LEBRIJA  
AÑO 2.007**

Subcuenca	Corriente	Tipo de contaminación
Río de Oro	Río Frío	Descargas de origen doméstico de viviendas rurales y asentamientos subnormales en zona urbana de Floridablanca y conexiones erradas en el área urbana; con calidad de agua Buena en la Finca la Esperanza, Pésima aguas abajo del vertimiento de la PTAR Río Frío e Inadecuada en la confluencia con el río de Oro.



CS

	Q. La Iglesia	Aportes de origen doméstico del sistema de alcantarillado e industrial, lixiviados del sitio de disposición final de residuos El Carrasco, la calidad del agua en la parte alta, en la confluencia de las quebradas La Cascada y La Flora es Inadecuada y antes de la entrega al río de Oro es Inadecuada.
Río de Oro	Río Lato	Escorrentía difusa de origen agropecuario en la zona rural de Piedecuesta y vertimientos de origen doméstico y parcelaciones en Piedecuesta e industrial en la parte baja; la calidad del agua es Dudosa, antes de entregar al río de Oro.
	Quebrada Grande	La calidad del agua de la quebrada antes de entregar al río de Oro es Buena, recibe aportes viviendas rurales y algunas industrias localizadas en la microcuenca.
	Quebrada La Ruitoca	Esta quebrada que cruza la zona suburbana y rural del municipio de Floridablanca y Girón en sentido oriente sur, tiene una problemática claramente identificada, baja oferta de agua para la demanda existente para las explotaciones agropecuarias y vertimientos domésticos de las viviendas rurales y de origen agropecuario, especialmente de la pequeñas explotaciones porcícolas asentadas en la parte alta de la microcuenca.
	Río de Oro	Aguas arriba del casco urbano de Piedecuesta en la bocatoma del acueducto, la calidad del agua es buena, la cual se va deteriorando en su recorrido por los vertimientos de origen doméstico de las cabeceras urbanas de Piedecuesta, Girón y Bucaramanga, actividades agropecuarias y vertimientos industriales en el corredor industrial de Girón y Palenque – Café Madrid. Antes de la cabecera urbana de Piedecuesta la calidad del agua es Buena, descendiendo a Dudosa aguas debajo de la descarga de la quebrada Soratoque que recibe el 80% del alcantarillado de Piedecuesta, con esta calidad permanece hasta llegar al municipio de Girón, después de la confluencia con el río Frío la calidad del agua baja a Inadecuada, calidad que mantiene hasta su confluencia con el río Suratá.
	Corrientes de la escarpa	La calidad del agua de las corrientes de la escarpa que reciben el vertimiento de las estructuras de descarga de la meseta de Bucaramanga, evaluadas antes de descargar al río de Oro, varían entre Inadecuada y Pésima, ya que son corrientes pequeñas con bajas capacidades de dilución.

Suratá	Río Tona	El río es una de las principales fuente de abastecimiento del Acueducto Metropolitano de Bucaramanga, toma el agua en la parte alta donde la calidad del agua es favorable para la potabilización; aguas abajo la calidad del agua se va deteriorando en menor medida por vertimientos de origen agropecuario y doméstico rural; el principal aporte es la descarga de aguas residuales de la cabecera urbana de Tona, con una buena capacidad de asimilación y dilución por parte del río. La calidad del agua antes de descargar al río Suratá es Buena.
	Río Charta	Es una corriente poco intervenida recibe descarga de origen agropecuario y de origen doméstico rural y del alcantarillado de la cabecera urbana, esta corriente presenta un buen caudal y buenas condiciones de dilución y asimilación de vertimientos, la calidad del agua antes de la descarga al río Suratá es Buena.
Suratá	Río Suratá	En la parte alta del río, antes de la descarga del río Vetás, la calidad del agua es buena y no hay aportes significativos a la corriente, aguas abajo se ubican los municipios de Suratá y Matanza que vierten sus aguas residuales directamente al río, deteriorando de manera puntual su calidad, ya que el río presenta condiciones favorables de dilución y asimilación, además recibe indirectamente a través de los ríos Charta y Tona, las descargas de los municipios del mismo nombre. Después de la descarga del río Tona, el río Suratá ingresa a la zona Norte de Bucaramanga para su aprovechamiento, primero en la generación de electricidad, aguas abajo la planta de potabilización del acueducto metropolitano de Bucaramanga, donde se extrae un alto porcentaje del caudal y vierten los lodos generados en el proceso de potabilización; aguas abajo el río recibe las descargas de aguas residuales domésticas del sistema de alcantarillado, industrias, y asentamiento subnormales o ilegales. En la parte alta el río tiene calidad Buena (sin considerar mercurio y cianuro), que se mantiene hasta su ingreso al municipio de Bucaramanga, donde cambia a Dudosa hasta su confluencia con el río de Oro.

CS

Suratá	Río Vetas	Esta corriente esta altamente intervenida por los proceso mineros que se desarrollan en el distrito minero de Vetas y California, los vertimientos domésticos de las cabeceras urbanas de Vetas y California y vertimientos difusos de origen agropecuario. Las características de la minería de oro en Vetas y California, generan residuos líquidos, lodos y sedimentos, con contenidos de cianuro y mercurio, utilizados en el beneficio del mineral. El río Vetas recibe las descargas de las empresas mineras de Vetas e indirectamente las de California a través de la quebrada La Baja. Esta microcuenca tiene un programa de monitoreo adicional para evaluar la presencia de mercurio y cianuro en agua y sedimentos. La calidad del agua del río antes de descargar al río Suratá es buena, no obstante debe tenerse en cuenta la presencia de mercurio y cianuro, parámetros que no están incluidos en el calculo del ICA.
	Quebrada La Baja	Recibe las descargas mineras de las empresas del municipio de California.
	Río Charta	Descargas de origen doméstico de la cabecera urbana de Charta. Su grado de calidad se califica como Buena con un ICA de 65.

Comparando los resultados anuales del Índice de Calidad del Agua – ICA, se tiene que la calidad del agua de las corrientes hídricas principales de la subcuenca de los ríos Suratá y Oro, especialmente éste ultimo, presenta un deterioro progresivo; situación que puede explicarse con la evaluación de la implementación de la tasa retributiva en la CDMB, donde se tiene que cerca del 90% de la carga vertida a las corrientes hídricas en términos de DBO y SST, provienen de las empresas prestadoras del servicio público de alcantarillado o municipios y a la fecha solo opera la PTAR Río Frío con cobertura para el municipio de Floridablanca.

#### 4.4.19. Calidad del Aire

La principal fuente de contaminación atmosférica en el área metropolitana de Bucaramanga, la constituye las fuentes móviles y especialmente los vehículos que utilizan diesel y gasolina como combustible seguido de la contaminación generada por el sector productivo, entre el cual se destaca la industria manufacturera que constituye más del 73% de los establecimientos bajo seguimiento por la CDMB. En este sector se destacan las actividades de fabricación de muebles y elaboración de alimentos y bebidas que se constituyen como los subsectores de mayor aporte de contaminación al aire con un porcentaje de participación de 32,13% y 22,43% respectivamente.

Los resultados de calidad del aire reportados por la red de vigilancia constituida por estaciones ubicadas estratégicamente en el AMB, 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.

## PRINCIPALES FUENTES Y TIPOS DE CONTAMINANTES ATMOSFÉRICOS EN EL AMB

Fuente	Tipo de Contaminación	Tipo de Emisión
INDUSTRIA	Generada en los procesos de combustión, trituración, fundición, manejo de materiales, plantas procesadoras de alimentos y el sector de la construcción	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>x</sub> ) Gases intermedios de combustión Dióxido de carbono
PARQUE AUTOMOTOR	Constituye la principal fuente de contaminación atmosférica debido a la circulación de gran cantidad de vehículos en una infraestructura vial deficiente, sin posibilidades de movilidad no motorizadas alternativas.	Material particulado Óxidos de Nitrógeno(NO <sub>2</sub> ) Monóxido de carbono(CO) Oxidantes fotoquímicos(O <sub>3</sub> ) Hidrocarburos (HxCy) Ruido
QUEMAS	Con fines agrícolas en los alrededores del AMB Basuras a campo abierto	

Fuente: Grupo de Seguimiento y monitoreo Ambiental 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.

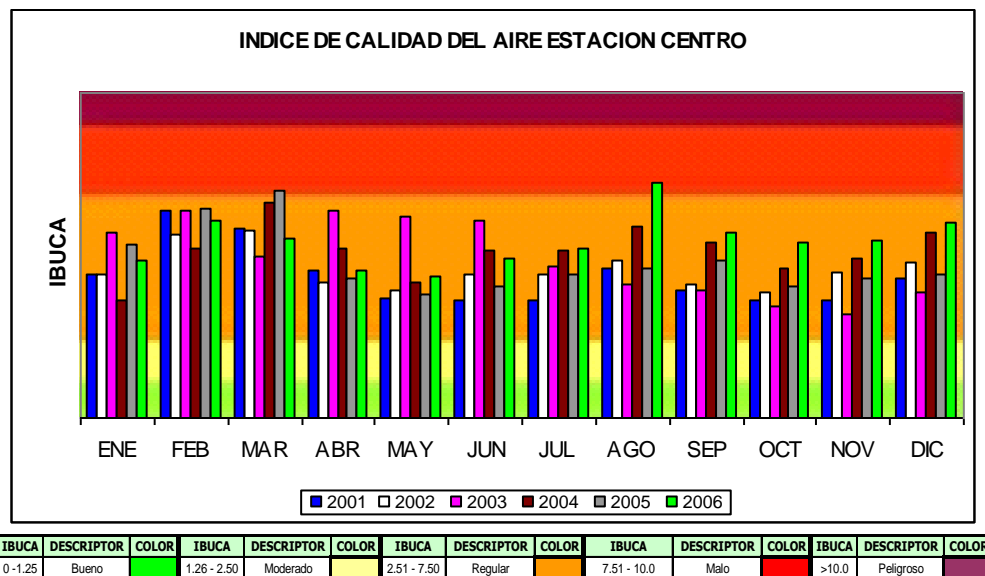
Para la descripción del Índice de calidad del aire de Bucaramanga, (IBUCA), se definió la siguiente simbología:

INDICE DE LA CALIDAD DEL AIRE EN EL AREA METROPOLITANA DE BUCARAMANGA			
IBUCA	DESCRIPTOR	CALIFICACION EPIDEMIOLOGICA	COLOR
0 -1.25	Bueno	Ningún efecto	
1.26 - 2.50	Moderado	Ningún efecto para la salud de la población en general	
2.51 - 7.50	Regular	Aumenton de molestias en personas con padecimientos respiratorios y cardiovasculares; aparición de ligeras molestias en la población en general	
7.51 - 10.0	Malo	Agravamiento significativo de la salud en personas con enfermedades cardiacas o respiratorias. Afectación de la población sana	
>10.0	Peligroso	Alto riesgo para la salud de la población. Aparición de efectos al nivel de daño	

Indicador adimensional y posee una escala de 0 a 10 que depende del grado de contaminación del aire. Este indicador está relacionado con la afectación que tiene la contaminación del aire sobre la salud humana.

A continuación se presentan el análisis de resultados de los datos arrojados por la red de monitoreo de calidad del aire en el AMB hasta el año 2.006:

**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 [O3] y Dióxido de Nitrógeno [NO2], 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.

Los valores de contaminación más altos se han registrado en el mes de Marzo de 2005, donde la concentración de material particulado respirable alcanzó la clasificación de “malo” (color rojo) indicando una potencial afectación significativa de la salud en personas con enfermedades cardiacas o respiratorias. 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 gas no alcanza completamente su proceso de formación.

El 26 de Enero de 2004 se trasladó la estación a la intersección de la calle 34 con carrera 15 en la terraza de la cafetería El Faro. A partir de esta fecha, se observa el aumento significativo de los valores reportados por el IBUCA.

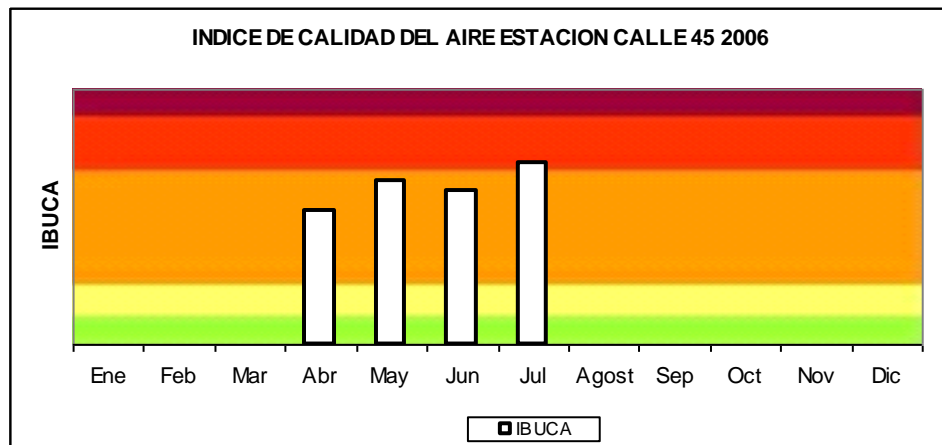
A partir de Abril de 2006 se iniciaron las obras de construcción de Metrolínea en su fase I. La ubicación de la estación CENTRO ha sido importante para determinar el impacto ambiental que causan las obras civiles sobre la población que habita o labora en el centro de Bucaramanga. Desde Abril 10 de 2006, cuando se realizó el cierre de la carrera 15, se ha registrado una disminución considerable de material particulado PM10 debido principalmente al desvío de los vehículos que utilizan diesel como combustible hacia las carreras 13 y 14 y las fuertes lluvias que se presentaron regularmente entre Abril y Junio.

Sin embargo, el ozono troposférico ha presentado los valores más altos de concentración y por lo tanto el contaminante responsable del IBUCA. Luego, a finales del mes de septiembre de 2006 nuevamente se habilita la carrera 15 para el paso provisional de buses y vehículos particulares mientras terminan las obras de construcción del SITM, aumentando la contaminación atmosférica por PM10 principalmente. Posteriormente cuando comience la operación de los buses de Metrolínea, la estación CENTRO se convertirá en una herramienta clave para determinar el impacto sobre la calidad del aire con la implementación de un nuevo sistema de movilidad de las personas que se trasladan por esta importante zona.

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.



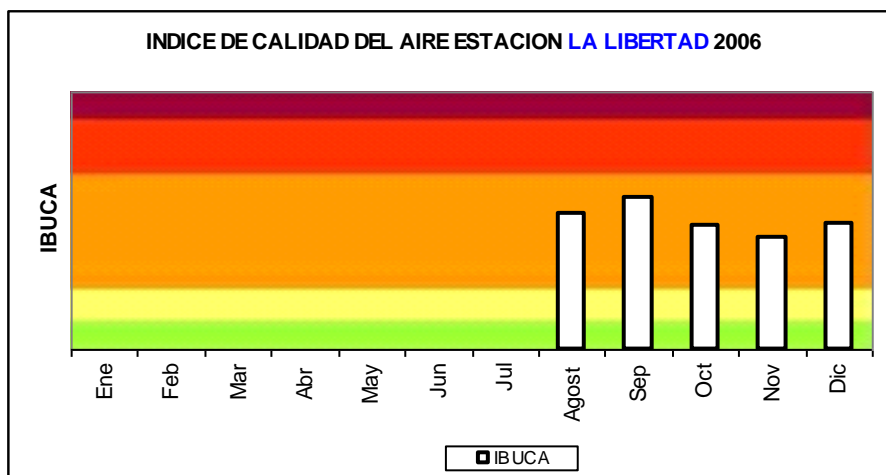
**Estación Calle 45:**



IBUCA	DESCRIPTOR	COLOR	IBUCA	DESCRIPTOR	COLOR	IBUCA	DESCRIPTOR	COLOR	IBUCA	DESCRIPTOR	COLOR	IBUCA	DESCRIPTOR	COLOR
0-1.25	Buena	Verde	1.26-2.50	Moderado	Amarillo	2.51-7.50	Regular	Naranja	7.51-10.0	Malo	Rojo	>10.0	Peligroso	Púrpura

Debido al inicio del proyecto Metrolínea, se trasladó, el 3 de Abril de 2006, la estación CHIMITA a la Calle 45 con carrera 14a para vigilar continuamente la calidad del aire en la zona, debido a que el aumento del numero de vehículos que utilizan diesel como combustible que circulan por la calle 45, los cuales anteriormente transitaban por la carrera 15, incrementaría considerablemente la contaminación atmosférica del sector. Es decir que el problema de contaminación que a diario se presentaba en la estación Centro se trasladó temporalmente a la calle 45. Esta situación se observa claramente en la gráfica del IBUCA, la cual registra valores en la parte superior de la franja de regular e incluso, en el mes de julio el índice indicó un estado calificado como malo. El monitoreo sobre la Calle 45 se adelantó hasta los primeros días del mes de Agosto, época en la cual se trasladó a un nuevo sitio de interés como parte del monitoreo especial de Metrolínea.

**Estación La Libertad:**



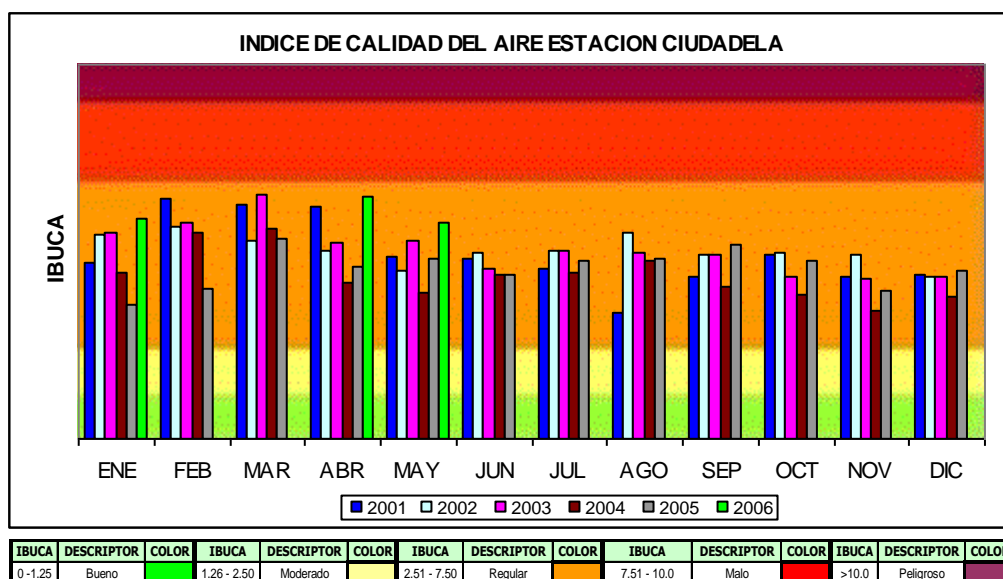
IBUCA	DESCRIPTOR	COLOR	IBUCA	DESCRIPTOR	COLOR	IBUCA	DESCRIPTOR	COLOR	IBUCA	DESCRIPTOR	COLOR	IBUCA	DESCRIPTOR	COLOR
0-1.25	Buena	Verde	1.26-2.50	Moderado	Amarillo	2.51-7.50	Regular	Naranja	7.51-10.0	Malo	Rojo	>10.0	Peligroso	Púrpura

Posterior al monitoreo de cuatro meses sobre la Calle 45, se trasladó la estación sobre la



carretera antigua, exactamente en la carrera 13 con calle 101 del barrio La Libertad. La estación inició el registro de datos confiables desde el 12 de Agosto y finalizó el 22 de Diciembre de 2006. Los resultados obtenidos muestran una situación más favorable comparada con el obtenido en la zona de la calle 45. En cuatro de los cinco meses, el ozono troposférico fue el responsable de la afectación en la calidad del aire según el índice de calidad del aire IBUCA, obteniendo su máximo valor en el mes de Septiembre con una clasificación de “regular” muy cercano a la franja del color rojo. Durante los meses de Octubre y Noviembre se presentó un descenso en la contaminación debido a la presencia de fuertes lluvias y al cierre parcial de la vía que comunica con la parte baja de la plaza satélite, para realizar mantenimiento a las redes de alcantarillado.

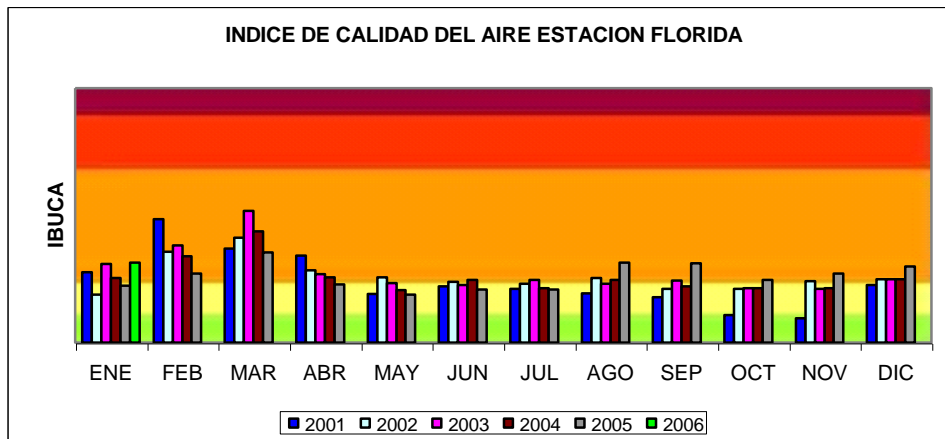
## Estación Ciudadela



El ozono [O<sub>3</sub>] troposférico se configura como el contaminante de mayor interés en esta zona, su presencia se debe principalmente al efecto de dispersión de este contaminante que se forma en el centro de la ciudad y ejes viales y posteriormente se desplaza y permanece hacia la zona de la Ciudadela Real de Minas por efectos meteorológicos y físicos relacionados con la construcción vertical, característica de este sector.

El índice de calidad del aire se presenta con calificación regular, en la franja naranja de la gráfica, acercándose a valores altos especialmente en los primeros meses del año. Sin embargo solo en Enero, Abril y Mayo de 2006 se obtuvieron valores del IBUCA para Ozono troposférico, ya que el analizador de gases se esta utilizando en la ejecución de la primera fase del proyecto de epidemiología que actualmente desarrollan en convenio la Secretaria de Salud de Santander, El Observatorio de Salud Publica, El Instituto Neumológico del Oriente y la CDMB.

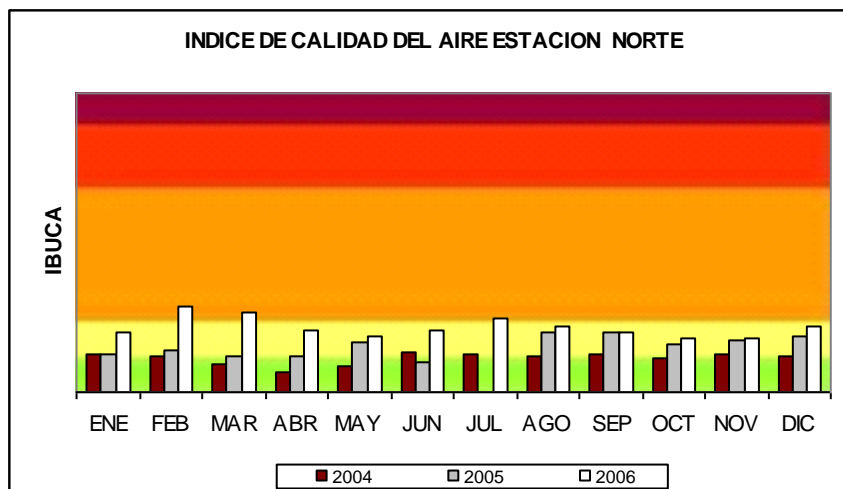
**Estación zona Floridablanca**



IBUCA	DESCRIPTOR	COLOR	IBUCA	DESCRIPTOR	COLOR	IBUCA	DESCRIPTOR	COLOR	IBUCA	DESCRIPTOR	COLOR	IBUCA	DESCRIPTOR	COLOR
0 - 1.25	Bueno	Verde	1.26 - 2.50	Moderado	Amarillo	2.51 - 7.50	Regular	Naranja	7.51 - 10.0	Malo	Rojo	>10.0	Peligroso	Púrpura

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. Sin embargo, desde Enero de 2006 solo se esta monitoreando monóxido de carbono ya que el equipo de material particulado fue destinado para el proyecto de epidemiología que se mencionó anteriormente. Por esta razón, el índice de calidad del aire disminuyó a “bueno” ya que las concentraciones de CO son bajas en este sector del AMB.

**Estación zona norte**



IBUCA	DESCRIPTOR	COLOR	IBUCA	DESCRIPTOR	COLOR	IBUCA	DESCRIPTOR	COLOR	IBUCA	DESCRIPTOR	COLOR	IBUCA	DESCRIPTOR	COLOR
0 - 1.25	Bueno	Verde	1.26 - 2.50	Moderado	Amarillo	2.51 - 7.50	Regular	Naranja	7.51 - 10.0	Malo	Rojo	>10.0	Peligroso	Púrpura

La estación Norte resultó de un convenio con la Secretaría de Salud de Bucaramanga, en la cual se puso en operación un equipo de medición de NOx desde Enero de 2004. Posteriormente, en Julio de 2005 se dejó fuera de funcionamiento el analizador de gases de NOx y en Agosto de 2005 se incorporó a la estación Norte un analizador automático de Material Particulado PM10 y finalmente en Diciembre del mismo año se instaló un analizador de ozono troposférico. En este orden de ideas, a partir de la instalación de los dos nuevos sensores de monitoreo se ha incrementado el índice de calidad del aire debido a estos dos parámetros para llegar a valores de clasificación “regular” como se presentó en el mes de Febrero de 2006. Posteriormente, para el resto del año el IBUCA se ha ubicado en la franja del color amarillo indicando que la calidad del aire en esta zona del Norte de Bucaramanga se ha clasificado como “moderado”.

Como resultado del estudio de calidad del aire realizado en la intersección de la carrera 15 con calle 36, los parámetros de NO2 y PM10 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.

#### **4.4.19.1. El estado de la calidad del aire en los municipios con vocación rural y el área rural del AMB**

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.

En los municipios con vocación rural y en el área rural del AMB, el problema de contaminación atmosférica se asocia con las quemas de basura y quemas 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.

#### 4.4.19.2. Contaminación sonora

La contaminación acústica en el área metropolitana de Bucaramanga se genera a partir de la operación integral del sistema de producción de la región, diferenciándose el efecto que causan ciertas actividades comerciales, actividades industriales, la movilidad y el entretenimiento de las personas dentro del territorio. Este conjunto de actividades generan un impacto sobre la calidad del aire significativo en cuanto a la contaminación sonora, que debe atenderse de forma ordenada y sistemática. Para ilustrar esta situación se pueden observar los siguientes resultados obtenidos en un estudio de ruido ambiental desarrollado por la Subdirección de Normatización y Calidad Ambiental en la zona céntrica del municipio de Bucaramanga, durante el año 2005:

El estudio se desarrolló en el área comprendida entre las carreras 15 y 21 a partir de la Quebrada Seca hasta la avenida La Rosita y los datos obtenidos con sonómetros que cumplen los estándares de la ANSI S 1.4-1983 Tipo 2 y la IEC 651-1979 Tipo 2, se compararon con límites establecidos por la Organización Mundial de la Salud (OMS). En horas pico del medio día, los valores de ruido se registran entre 60 y 80 dB(A), comportamiento muy similar en horas pico durante la tarde, confirmando de esta manera que el problema debe ser atendido con prioridad dado que el conjunto de actividades desarrolladas en esta zona incide de forma significativa sobre la calidad del aire.

#### 4.4.20. Generación y disposición de residuos sólidos

Bucaramanga y su área Metropolitana disponen sus residuos sólidos urbanos en el sitio denominado El Carrasco, junto con los residuos de siete (7) municipios de la región: Lebrija, Rionegro, Charta, Suratá, El Playón, Cáchira del Sur, que generan en conjunto un promedio de 671.7 toneladas por día,<sup>30</sup> de los cuales el área metropolitana aporta cerca del 98%.

Volumen promedio de residuos recibidos en El Carrasco<sup>31</sup>

Procedencia	t/mes
Bucaramanga	12,862
Piedecuesta	1,691
Girón	2,204
Floridablanca	4,399
Ruitoque	49
Rionegro	163
Lebrija	300
Suratá	10
Charta	7
California	18
Matanza	19

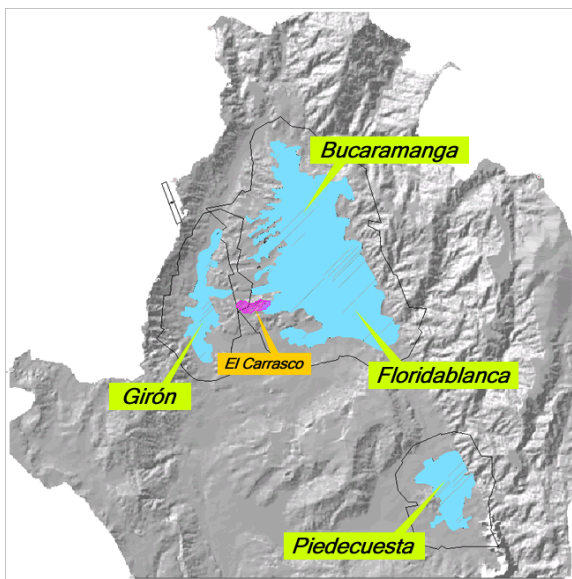
<sup>30</sup> Fuente: Estadística de Báscula EMAB. 2006.

<sup>31</sup> Informe AMB 2008 [724.6 t/mes]

Playón	16
<b>Total</b>	<b>21,738</b>

El Carrasco es operado por la Empresa de Aseo de Bucaramanga S.A. E.S.P (EMAB), y se localiza al sur de la Meseta de Bucaramanga, en la zona conocida como Escarpa de Malpaso. Este sitio cuenta con 20 años de uso y su localización se derivó de un estudio realizado por las Empresas Públicas de Bucaramanga, que identificó las ventajas que ofrecía en cuanto a aislamiento visual, facilidad de acceso, distancia a los centros de producción, posibilidad de control de la contaminación de las aguas y gran capacidad de disposición de los residuos sólidos.

El sitio de disposición final El Carrasco, está ubicado en la parte suroccidental del municipio de Bucaramanga, en una depresión o cañada natural con una extensión de 93.2 hectáreas, dentro de los depósitos aluviales de la terraza de Bucaramanga, en el sector central de la zona del distrito de manejo integrado (DMI) de la CDMB en Malpaso, limitando con el barrio El Porvenir hacia el oriente. Se tiene un acceso a la zona sobre el margen izquierdo de la carretera que conduce de Bucaramanga a Girón, aproximadamente a 15 kilómetros, tomando la desviación al oriente en las instalaciones de CENFER.



## UBICACIÓN DEL SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL EL CARRASCO<sup>32</sup>

La cañada cuenta con una cárcava central y tres cárcavas adicionales (Norte, Sur y Occidente) denominadas cárcavas I (de 17 Has de extensión), II y III, y las áreas de administración y mantenimiento, de propiedad de la EMAB S.A. E.S.P.

Algunas de las características del sitio, son su fácil acceso (desde una vía principal, como lo es la autopista a Girón) y su localización estratégica en el Área Metropolitana. Su ubicación en la vía Bucaramanga – Girón (cumpliendo con la distancia mínima al cono

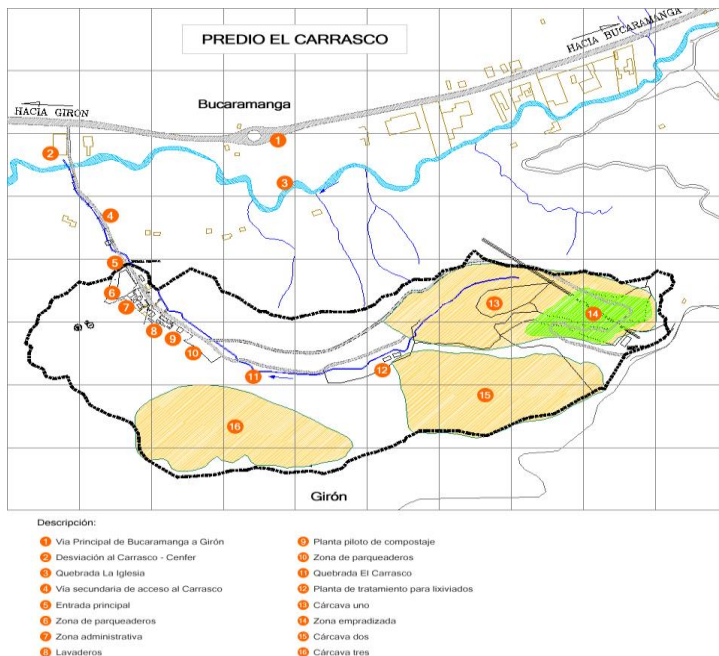
de aproximación del aeropuerto), permite que los residuos de estos dos municipios sean transportadas de una manera rápida y eficaz; así mismo, su cercanía al anillo vial Floridablanca - Girón, facilita el acceso de los camiones que transportan los residuos de los municipios de Floridablanca y Piedecuesta.

<sup>32</sup> Fuente: Grupo Técnico PGIRS AMB

CS

En la siguiente gráfica se detallan los sectores que conforman el sitio de disposición final el Carrasco<sup>33</sup>.

## SECTORES QUE CONFORMAN EL CARRASCO



La zona inicialmente utilizada por su propietario original Empresas Publicas de Bucaramanga - EPB, se conoce como la Cárcava II, donde fueron dispuestos los residuos sólidos en condiciones similares a las de un botadero a cielo abierto. Posteriormente EPB desarrolló el proyecto hacia el primer sector de la Cárcava I donde se aplicó un manejo un poco más técnico, con las especificaciones disponibles en ese momento, al tiempo que se proyectó tapar el botadero localizado en la Cárcava II.

Los costos asociados a la disposición de los residuos son cubiertos por las tarifas que

pagan los usuarios a las empresas de aseo, y transferidos a la EMAB mediante facturación registrada según el peso en la báscula de ingreso.

Actualmente en el Área Metropolitana de Bucaramanga se disponen los residuos sólidos en la Cárcava I del Carrasco<sup>34</sup>, 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; sin embargo, la capacidad de la cárcava I tiene una vida útil de aproximadamente 6 meses que no dan el tiempo suficiente para legalizar una nueva zona de disposición final, por lo cual la CDMB mediante resolución 600 del 22 de junio de 2006 aprobó el plan de contingencia presentado por la EMAB S.A. E.S.P. para la disposición final de residuos en el espacio ocupado por la vía de acceso a la zona actual de operación.

33 Fuente: Estudio de Alternativas Tecnológicas y de Localización para el Manejo Integral en el Área Metropolitana de Bucaramanga. FONADE 2003.

34 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.



Esta contingencia era transitoria y buscaba dar tiempo a los municipios para legalizar una nueva zona de disposición final, que dentro de las posibles opciones plantea a CHOCOA, PEÑAS, EL CARRASCO, MONTE REDONDO Y RUITOQUE BAJO, situación que requiere de una serie de estudios y su correspondiente evaluación por parte de la CDMB, buscando generar el menor impacto ambiental al Área metropolitana de Bucaramanga. Posteriormente, mediante resolución 0562 de 2007 se aprueba una contingencia en el área de extracción de material de cobertura en la zona de la cárcava I y finalmente el consejo directivo de la CDMB aprobó mediante acuerdo 1091 del 15 de junio de 2007, la sustracción del predio El Carrasco del DMI.

La operación del sitio de disposición final ocasiona un vertimiento de 1.8 l/s de lixiviados a las corrientes de aguas superficiales, metano y otros gases que generan olores ofensivos afectando a la comunidad que se encuentra en un radio de aproximadamente dos kilómetros. Igualmente se generan problemas relacionados con la operación de la zona de disposición final dentro de los trece kilómetros del aeropuerto, ya que los gallinazos y su comportamiento ponen en riesgo a los vuelos comerciales que llegan a la ciudad.

Los municipios del área de jurisdicción de la CDMB tienen los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos - PGIRS elaborados pero el problema se centra en la no ejecución de los mismos, dificultando de esta manera abordar de manera eficiente el problema asociado con la generación, segregación, transporte y disposición final de los residuos sólidos, es así como se evidencian problemas relacionados con la utilización de zonas públicas y zonas verdes para almacenar y acumular residuos en horarios y sitios prohibidos.

#### **4.4.20.1. Residuos industriales peligrosos**

Con relación a la gestión de los residuos peligrosos industriales, la CDMB realizó un diagnóstico en industrias de diferentes sectores, con miras a que el sector productivo cumpla los requerimientos establecidos en el decreto 4741 de 2005, encontrando lo siguiente:

- Falta definición de las funciones y responsabilidades asociadas a la gestión de residuos peligrosos.
- Falta de seguimiento a las acciones emprendidas en materia de residuos peligrosos.
- Falta soporte legal en actividades de aprovechamiento.
- Separación inadecuada de residuos peligrosos.
- Señalización incipiente en áreas y recipientes.
- Recipientes sin características para el almacenamiento de residuos peligrosos (tipo y capacidad).
- No se lleva a cabo el rotulado de recipientes de residuos peligrosos.
- No se cuenta con personal entrenado para el manejo de residuos peligrosos.
- Desconocimiento del tipo de residuos peligrosos que se generan.
- Inexistencia de las hojas de seguridad de los residuos peligrosos.



- Falta estandarizar el movimiento interno de residuos peligrosos.
- No se cuenta con mecanismos para el movimiento interno.
- Inexistencia y/o falta de adecuación del lugar con las exigencias legales para el almacenamiento de residuos peligrosos.
- Mezcla de residuos peligrosos y no peligrosos en los cuarto de almacenamiento temporal.
- No se cuenta con mecanismos para atención de situaciones de emergencia asociadas con el manejo de residuos peligrosos.
- Falta seguimiento a la gestión interna de residuos.
- Falta de seguimiento al gestor autorizado de residuos en cuanto a disposición final y aprovechamiento de RESPEL.
- Falta de garantías en las exigencias del decreto 1609 de 2002.
- Falta de normas de seguridad en el manejo de residuos peligrosos (almacenamiento por compatibilidades).
- Inadecuado manejo y almacenamiento de sustancias químicas.

En el marco de este diagnóstico y bajo el principio de “APROVECHAR ES MEJOR QUE DISPONER” se desarrolló un trabajo a través del Nodo de producción más limpia de Santander dirigido a trece empresas a fin de que se elaborara y aplicara el documento “plan de gestión integral de residuos peligrosos”. Los resultados demuestran que la incorporación de la variable ambiental en las Empresas representa una inversión con recuperación en el corto y mediano plazo. Los beneficios económicos ascienden a un total de \$189.222.860 de pesos por año para el grupo de empresas vinculadas y se cuentan con indicadores de: Gestión interna para dar cumplimiento a las exigencias legales, Características de los recipientes, Almacenamiento temporal, Seguimiento al gestor autorizado y Atención de situaciones de emergencia asociadas con el manejo de los residuos peligrosos.

#### 4.4.20.2. Residuos hospitalarios

En cuanto a la gestión de residuos hospitalarios, la CDMB adelanta un proceso con un grado destacable de avance identificando plenamente los generadores y realizando un control estricto a su manejo desde su generación hasta la disposición final.

#### Residuos hospitalarios generados mensualmente

PROMEDIO RESIDUOS GENERADOS	BIOSANITARIOS CITOTOXICOS CORTOPUNZANTES Kg/mes	ANATOMO PATOLOGICOS Kg/mes	TOTAL Kg/mes
Clínicas	16.981	3.618	20.599
Hospitales	10.211	912	11.123
Consultorios Odontológicos	7.511		7.511
Laboratorios Clínicos	2.112	102	2.214
Centros Médicos	9.782	975	10.757

Centros De Salud	60		60
Consultorio Médicos	1.453		1.453
Veterinarias	215		215
Droguerías	971		971
Centros De Estética	44		44
Servicios Fúnebres			
<b>TOTALES</b>	<b>49.340</b>	<b>5.607</b>	<b>54.947</b>

Fuente: Grupo de residuos sólidos 2006

Además, la región es pionera a nivel nacional en la implementación del proyecto de Hospital verde, del cual se han desarrollado de forma ininterrumpida tres fases, donde han participado activamente más de treinta instituciones del sector salud.

#### 4.4.20.3. Residuos del sector de la construcción

En cuanto a la disposición de residuos de construcción y considerando que su manejo esta regulado mediante la resolución 541 de 1994 del Ministerio del Medio Ambiente, referido al cargue, descargue, transporte, almacenamiento y disposición final de escombros, materiales, elementos concretos y agregados sueltos de construcción, demolición y capa orgánica, suelo y subsuelo de excavación, se tiene que los municipios de Bucaramanga, Girón y Piedecuesta cuentan con escombreras privadas para disminuir la problemática generada por estos residuos, teniendo en cuenta que la industria de la construcción se incrementó en los últimos años, aunque es común la disposición inadecuada, especialmente de los pequeños generadores.

#### 4.4.21. Tendencias Territoriales

Las áreas de influencia están comprendidas entre los centros y ejes de actividad, en las cuales se generan procesos de transición y mezcla de usos que con el tiempo van adquiriendo especializaciones que en buena parte de los casos tienen tendencias bastante marcadas en zonas deterioradas en casos que se transforman hacia el uso comercial o donde se localizan las zonas residenciales que constituyen los sectores de vivienda del Área Metropolitana de Bucaramanga.

La primera de estas zonas está asociada a la salida de la meseta al norte hacia el sector de la Virgen, al occidente del área institucional universitaria, donde se ubicaron las actividades relacionadas con los servicios de transporte e industrias agrotransformadoras que en la actualidad con la pérdida de centralidad de Bucaramanga han perdido su inicial vocación, potenciándose como sectores propicios a la renovación urbana.

Una segunda zona, mucho más amplia, es la conformada alrededor del barrio San Francisco, en los cuales se ha dado una mezcla del uso de vivienda con el uso comercial e industrial asociado a las famindustrias y microempresas dedicadas al calzado y a los textiles. Una tercera zona son los sectores periféricos a las zonas centrales comprendidas entre el centro tradicional y Cabecera del Llano: se trata de sectores alrededor de la calle

36, los cuales presentan unos puntos mixtos que pueden convertirse en áreas importantes para procesos de Renovación Urbana.

Por último, se encuentran las áreas donde prevalece el uso en vivienda, al occidente de la carrera novena en la Meseta, la zona norte en ladera del Río Suratá que se constituye en un polo residencial para estratos bajos de la población, la zona alta de Cabecera del Llano así como el corredor entre este último y la zona de Cañaveral que constituye un importante núcleo de vivienda para estratos medios, medios-altos y altos. El sector de Provenza se constituye en otra zona de carácter residencial con sus usos complementarios. Piedecuesta y Girón se constituyen en municipios dormitorio fundamentados en usos residenciales principalmente para estratos tres y algunos nuevos asentamientos de estrato alto que se han presentado en la zona alta de Ruitoque.<sup>35</sup>

#### 4.4.22. Principales proyectos metropolitanos.

Se destacan actualmente la REGULACIÓN EMBALSE DE BUCARAMANGA Y EL SISTEMA DE TRANSPORTE MASIVO (Compuesto por METROLÍNEA y CABLELÍNEA), no obstante es necesario mencionar que se avanza en la consolidación de otros proyectos de infraestructura de impacto metropolitano: Plan 2.500, Parque Nacional Chicamocha, Neomundo y Concesión ZMB. Así mismo, se han identificado otros proyectos a desarrollar en el mediano plazo (cinco años): Centro de Convenciones Metropolitano, Modernización de la Vía Bucaramanga – Cúcuta, incluyendo las variantes, Carretera Bucaramanga – Troncal del Magdalena, Construcción de Terminales Satélites Metropolitano, Proyectos de interés vial metropolitano (Anillo Vial Externo Metropolitano y Troncal Metropolitana Norte-Sur), Modernización del Aeropuerto de Palonegro, Programa de Modernización de la Malla Vial Metropolitana, conformado por quince subproyectos, Parques lineales, Plan Integral de manejo de residuos sólidos y Programa de renovación urbana.

Este último programa contempla<sup>36</sup>:

- Plan Piloto de Renovación Urbana La Concordia, con énfasis en la oferta masiva de vivienda dirigida a la población de estrato socio-económico medio. Cubre un territorio de 14.27 hectáreas en 18 manzanas de espacio predial privado y representa el 7% del total de área identificada en el POT como área de renovación urbana. La zona afectada está ubicada entre la Diagonal 15 y la Carrera 21 y la Avenida la Rosita y la Calle 51. **Gráfico de Zona de Renovación Urbana La Concordia**<sup>37</sup>



<sup>35</sup> Plan de Desarrollo Metropolitano. Componente Físico Territorial

<sup>36</sup> Plan de Desarrollo 2008-2011, Bucaramanga empresa de todos

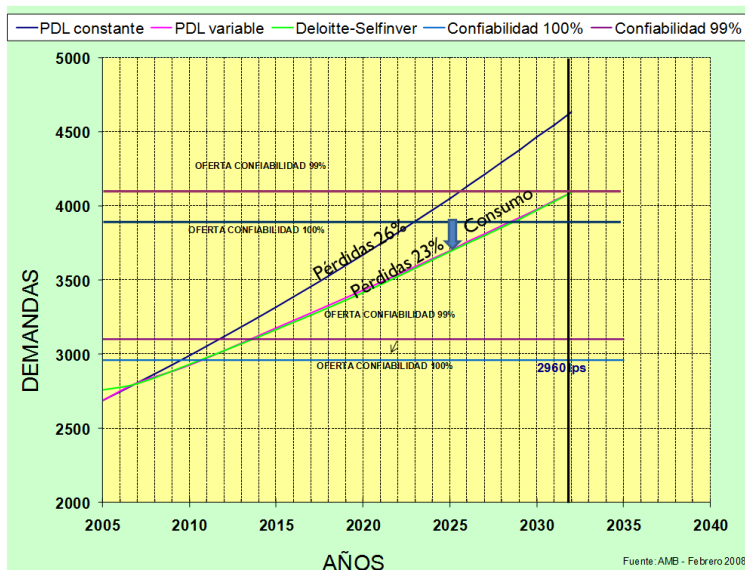
<sup>37</sup> Fuente: Informe Mesa Transversal de Infraestructura-Cámara de Comercio de Bucaramanga

- Plan Centro, orientado a recuperar espacios tradicionales y aprovechar equipamientos de la mayor importancia para los habitantes por su valor histórico y arquitectónico. En ese orden de ideas, la Administración se propone la culminación de la restauración del Centro Cultural del Oriente, antiguo Colegio El Pilar y sede de la Asamblea Departamental, la adquisición y puesta en funcionamiento, mediante la conformación de una Fundación para el efecto del Teatro Santander y la articulación de tres parques de la ciudad, el parque Santander, parque Centenario y el parque Antonia Santos. La recuperación del espacio público y la intervención de andenes y los parques Santander, cuyo diseño se encuentra en fase III, y Centenario que daría cabida a la Plaza de los Artistas. Así mismo, es menester adquirir algunos inmuebles cuyo deterioro y uso afectan el entorno de este epicentro cultural con el propósito de que en ellos se puedan asentar actividades económicas claves para Bucaramanga tales como la joyería, el cuero y la artesanía.
- Plan Parcial Barrio Gaitán, con enfoque a la vivienda de interés social.
- Plan Parcial de Renovación Urbana “San Francisco” – Calzado de Bucaramanga.

## 4.4.22.1. Embalse de Bucaramanga

En cuanto al embalse de Bucaramanga el proyecto asegurará el **abastecimiento de agua** potable en los municipios de Bucaramanga, Floridablanca y Girón, hasta el año 2032. Además de ser la solución a las necesidades de agua potable de los municipios atendidos por el Acueducto Metropolitano de Bucaramanga, el Embalse conformará un espejo de agua de 54 hectáreas, con gran potencial turístico y ecológico, para la práctica de actividades como la pesca, los deportes náuticos y el camping.

### CRECIMIENTO DE LA DEMANDA DE AGUA EN EL AMB



El proyecto comprende la construcción de una presa de 103 metros de altura, que almacenará un volumen de 17,6 millones de metros cúbicos y regulará un caudal de 1.000 litros por segundo, adicionales al sistema de acueducto, equivalente a una reserva de agua para tres meses de consumo.

Así mismo, la obra está conformada por una planta de tratamiento de 1.200 litros por segundo de capacidad, una línea de aducción de 3.8 kilómetros y una línea de conducción en tubería de 1.2 metros de diámetro y de 15 kilómetros de longitud hasta el municipio de Girón.

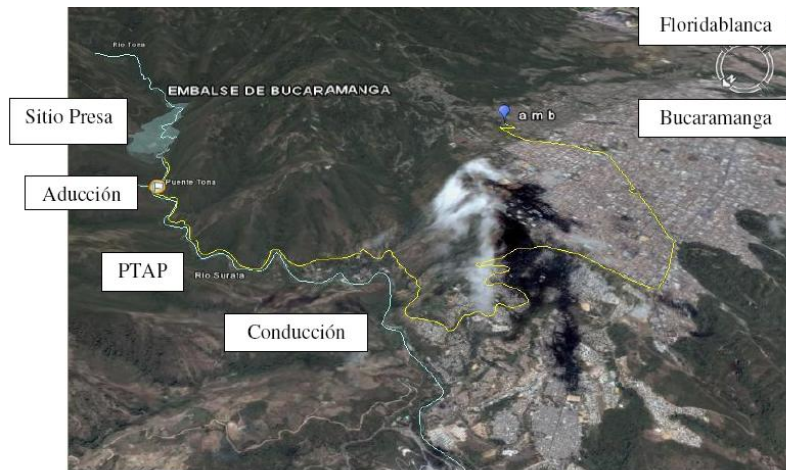
Los estudios técnicos contemplan como alternativa de ejecución la construcción de una presa de enrocado con cara de concreto que contaría con 103 metros de altura, 300 metros en la base y con 1 millón 500 mil metros cúbicos de volumen.

Datos del embalse	
Volumen Total	17,6 millones de m <sup>3</sup>
Volumen Muerto	3,0 millones m <sup>3</sup>
Volumen Neto	14,6 millones de m <sup>3</sup>
Longitud del embalse	1,8 km
Área espejo de Agua	54 Hectáreas
Creciente máxima de diseño	1304 m <sup>3</sup> /s

**ADUCCIÓN – CONDUCCIÓN.** La ruta de la conducción sigue principalmente vías existentes, el tramo de aducción sigue la vía Bucaramanga – Matanza. Con la cota de salida de la PTAP es posible abastecer los desarrollos existentes en el norte de Bucaramanga que corresponden a las Comunas 1 y 2, llegando además por gravedad al Tanque Girón Mayor y abastecer los distritos del municipio de Girón que dependen de este tanque.

Con la localización de la nueva PTAP se lleva por gravedad el agua hasta el tanque Ferrovías, dejando en este aproximadamente 350 l/s para atender los nuevos desarrollos sobre el eje vial Café Madrid – Palenque.

La conducción continuaría transportando 650 l/s de los cuales se entregarían 100 l/s al tanque proyectado La Esmeralda y los restantes 550 l/s se llevarían hasta el tanque Girón – Mayor. El consumo proyectado para el Distrito Girón Mayor es de 350 l/s por lo que se contaría con un excedente de 200 l/s que pueden aprovecharse para nuevos desarrollos de Girón y nuevos desarrollos en el norte de Bucaramanga contemplados por el POT en el sector de los Colorados.



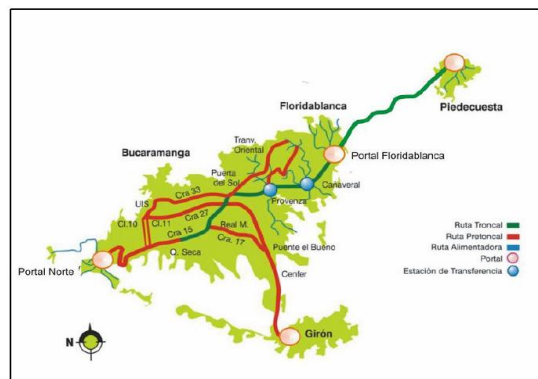
Fuente: Acueducto Metropolitano de Bucaramanga.

**Gráfica Proyecto Embalse de Bucaramanga**

#### 4.4.22.2. Metrolínea

Por otra parte, el proyecto del Sistema Integrado de Transporte Masivo - SITM **METROLÍNEA**, pretende mejorar los altos niveles de congestión vehicular, contaminación atmosférica, riesgos de accidentes de tránsito, desorden del tráfico vehicular, incluso en ineficiencia y hasta despilfarro en el uso de los recursos energéticos como los combustibles fósiles. Se prevé que con la entrada en funcionamiento del sistema se reducirá el tamaño del parque automotor de servicio público en más del 80% (de 1800-2000 a 363 vehículos).

#### Esquema de localización de las vías que conforman la malla vial de Metrolínea



Fuente: Metrolínea S.A.

El proyecto de SITM, para el Área Metropolitana de Bucaramanga comprende varias fases como son:

- **Primera fase, Kennedy – Cañaveral – Piedecuesta**, con una longitud de 21.35 km., comprende la implantación de carriles mixtos desde el barrio Kennedy hasta Quebrada Seca, carriles segregados a lo largo del corredor de la Carrera 15 (a partir



de la Quebrada Seca), Diagonal 15 y Autopista Bucaramanga-Floridablanca hasta llegar al puente de Cañaveral. A partir de allí, se tiene prevista nuevamente la implantación de carriles mixtos a lo largo de la autopista Floridablanca-Piedecuesta, hasta llegar al municipio de Piedecuesta.

- **La segunda fase, Cenfer – Puerta del Sol – Carrera 27 – UIS- par vial Carrera 15**, posee una longitud de 11.81 Km, comprenderá la implantación de carriles mixtos para el corredor industrial del valle de la quebrada de La Iglesia, a partir de la Puerta del Sol hasta Cenfer y para el tramo Puerta del Sol – UIS y un par vial hasta la carrera 15.
- **Tercera fase, Cenfer – San Juan de Girón**, con una longitud de 4.06 km., contempla la implantación de carriles mixtos a lo largo de este corredor vial existente.
- **Cuarta Carrera 17, calle 56**, longitud de 1.2 km., comprenderá la adecuación de carriles mixtos en la carrera 17, y en la calle 56 (vias que comunican la Ciudadela Real de Minas con la carrera 15)

Igualmente el proyecto SITM contempla la implementación de seis estaciones de transferencia en los sitios conocidos como La Virgen, Provenza, Cañaveral, Girón, Piedecuesta y Floridablanca.

El sistema operativo propuesto se basa en una serie de corredores viales en los cuales operan rutas troncales, alimentadoras y complementarias. Las rutas troncales serán atendidas por buses de alta capacidad, plataforma alta y acceso izquierdo, mientras que las alimentadoras y complementarias trabajaran con buses pertenecientes a la flota actual de puerta derecha.

Las rutas alimentadoras formarán parte activa del sistema y se permitirá el trasbordo a la ruta troncal bajo el mismo costo. Las rutas complementarias trabajaran de manera independiente al sistema de troncales y alimentadoras, lo que implica que el cobro se hará por separado y no circularán por las vías destinadas al SITM.

El proyecto definitivo contempla la vinculación de los cuatro Municipios del Área Metropolitana. Estas son las especificaciones técnicas del sistema:

Cobertura de Pasajeros del Área Metropolitana	66%
Buses Articulados	15
Buses Padrones	203
Buses Alimentadores	150
Portales	4
Estaciones de Transferencia	2
Estaciones Centrales	24
Km. de Carriles Exclusivos	20,1
Km. de Carriles Preferenciales (Pretroncales)	33
Km. de Rutas Alimentadoras	80,1

Fuente: Metrolínea S.A.





---

## **BIBLIOGRAFIA GENERAL**

- Bucaramanga en vísperas de dos siglos / Libardo León G.
- Bucaramanga área metropolitana en cifras 1979-1986 / Cámara de Comercio de Bucaramanga.
- Bucaramanga: paradojas de un ordenamiento urbano / Néstor José Rueda Gómez.
- Bucaramanga: pasado y presente / Carlos A. Eslava Flórez ; textos e historia Armando Martínez G.
- Plan de Acción Trienal 2007 – 2009 / Corporación Autónoma Regional para la Meseta de Bucaramanga.
- Revisión y actualización de la Visión del Área Metropolitana de Bucaramanga / Corporación Metropolitana de planeación y desarrollo de Bucaramanga.
- Indicadores económicos de Santander / Cámara de Comercio de Bucaramanga.
- Plan de Gestión Ambiental 2013 / Corporación Autónoma Regional para la Meseta de Bucaramanga.
- Diagnóstico Libro monitor
- Sistema Nacional de Información de la Educación Superior.
- Indicadores Población, Censo / Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas.
- Plan de Ordenamiento Territorial Bucaramanga / Alcaldía de Bucaramanga.
- Libro de las experiencias Internacionales.
- Sistema Integrado de Transporte Masivo para el Área Metropolitana de Bucaramanga / Documento de seguimiento y control UIS.
- Proyecto Regulación de Embalse para Bucaramanga / Acueducto Metropolitano de Bucaramanga

- Publicación Cities for a small planet, Richard Rogers, 2000.
- Plan estratégico Área Metropolitana de Bucaramanga 2015 / Corporación Metropolitana de planeación y desarrollo de Bucaramanga.
- Plan de Ordenamiento Metropolitano Territorial de Bucaramanga.
- Informe de la consultoría Distribución espacial de la población y de la demanda / Consorcio INGETEC S.A.-ETA S.A. para la Compañía del Acueducto Metropolitano de Bucaramanga ESP, 1996.
- Sistema de Información Ambiental Territorial, CDMB, 2.003.
- Diagnóstico de asentamientos humanos en zonas subnormales / CDMB, 1.998.
- Dirección de transito de Bucaramanga y Floridablanca.
- Ministerio de Obras Publicas y Transporte / Troncal del Magdalena Medio, 1993.
- Censo Agropecuario de 1960
- Plan de Acción / Corporación Autónoma Regional para la Meseta de Bucaramanga, 2.004 – 2.006.
- Publicación Cátedra Libre / UIS. Junio, 2008.
- 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 / Gualdrón, José Agustín.
- Estrategias, Programas y Proyectos, Proyecto de Acuerdo / Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga, 2.000.
- Estudios y diseños de los residuos líquidos y sólidos de los municipios menores del área de jurisdicción de la CDMB / Consorcio ALVARO CAICESO & ASOCIADOS – ASA FRANCO & ASOCIADOS S. En C., 1997.
- Estudio de Alternativas Tecnológicas y de Localización para el Manejo Integral en el Área Metropolitana de Bucaramanga. / FONADE, 2003.
- Documento Santander 2020.
- Registros de báscula del Carrasco EMAB S.A. E.S.P. 2003. / Empresas prestadoras del servicio de aseo en el AMB.

- Plan de Gestión integral de Residuos Sólidos Metropolitano / Área Metropolitana, Alcaldía de Bucaramanga.
- Santander entorno de negocios competitivo frente al mundo / Cámara de Comercio de Bucaramanga – Universidad de los Andes.
- Diagnostico situacional de de las ventajas competitivas, la identidad y la imagen territorial de Santander / Adel Metropolitana.
- Plan de Desarrollo 2008-2011, Bucaramanga, empresa de todos.