Informe

4

FORMULACIÓN DE LA POLÍTICA DE CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD EN EL DISTRITO CAPITAL, SU PLAN DE ACCIÓN Y LOS LINEAMIENTOS DE CONECTIVIDAD ECOLÓGICA

Contrato de Asociación 01141 de 2009

CONSERVACIÓN INTERNACIONAL COLOMBIA

ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.
SECRETARÍA DE AMBIENTE

DIAGNÓSTICO SOBRE LA CONSERVACIÓN, CONOCIMIENTO Y USO DE LA BIODIVESIDAD DEL DISTRITO CAPITAL DE BOGOTÁ

SECRETARÍA DISTRITAL DE AMBIENTE – CONSERVACIÓN INTERNACIONAL COLOMBIA

DIRECTOR EJECUTIVO

FABIO ARJONA

DIRECTOR PROYECTO

JOSÉ VICENTE RODRÍGUEZ MAHECHA

INTERVENTORA

ANDREA OLAYA
SUBDIRECTORA DE POLÍTICAS Y PLANES AMBIENTALES - SDA

COORDINADOR DEL PROYECTO

CESAR AUGUSTO RUIZ AGUDELO

CONSERVACIÓN INTERNACIONAL COLOMBIA
09 DE FEBRERO DE 2010

EQUIPO DE PROFESIONALES DE CONSERVACIÓN INTERNACIONAL -COLOMBIA

Equipo de trabajo Conservación Internacional	
Fabio Arjona	Director Ejecutivo PBX ++(571) 3452854 Ext. 145 farjona@conservation.org
José Vicente Rodríguez Mahecha	Director Científico PBX ++(571) 3452854 Ext. 145 j.v.rodriguez@conservation.org
Cesar Augusto Ruiz Agudelo	Coordinador de Servicios Ecosistémicos PBX ++(571) 3452854 Ext. 145 c.ruiz@conservation.org
Patricia Bejarano	Coordinadora Planificación y Uso del Suelo PBX ++(571) 3452854 Ext. 132 p.bejarano@conservation.org
Jose Nicolás Urbina Cardona	Coordinador de Servicios Ecosistémicos PBX ++(571) 3452854 Ext. 212 jurbina@conservation.org
Octavio Rodríguez	Sociólogo MSc octaviorodrigu@gmail.com
Oscar Jaramillo	Ingeniero Forestal Msc omjaramillo@gmail.com
Víctor Hugo Vásquez	Especialista en áreas protegidas
Henry Polanco Méndez	Ingeniero Catastral Msc polancohenry@gmail.com
Carmen Alicia Beltrán	Administrador y Constructor Arquitectónico c_aliceb@yahoo.com
Rogier Antonius Klappe	MSc Política y Gestión
Jorge Eduardo Gualdron	Biólogo. Candidato a MSC Gestión Ambiental
Carlos José Rodríguez Mahecha	Arquitecto - Eco urbanista
Francesco Urciullo	Comunicador Social
Astrid Helena Gómez	Ingeniera Ambiental ingheleng@gmail.com

TABLA DE CONTENIDO

FORMULACIÓN DE LA POLÍTICA DE CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD EN EL DISTRITO CAPITAL, SU PLAN DE ACCIÓN Y LOS LINEAMIENTOS DE CONECTIVIDAD ECOLÓGICA _____ *1*

EQUIPO DE PROFESIONALES DE CONSERVACIÓN INTERNACIONAL -COLOMBIA _____ *3*

TABLA DE CONTENIDO _____ *4*

INTRODUCCIÓN GENERAL AL DIAGNÓSTICO 09 DE FEBRERO DE 2010 _____ *10*

ANTECEDENTES DEL PROCESO DE FORMULACIÓN DE LA POLÍTICA DISTRITAL DE BIODIVERSIDAD _____ **12**

APROXIMACIÓN METODOLÓGICA A LA CONSTRUCCIÓN DEL DIAGNOSTICO PARA LA FORMULACIÓN DE LA POLÍTICA DE BIODIVERSIDAD DISTRITAL. _____ *13*

CAPITULO 1: MARCO TEORICO Y NORMATIVO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA POLÍTICA DISTRITAL DE BIODIVERSIDAD _____ *21*

INTRODUCCIÓN _____ **21**

REVISIÓN DE LA NORMATIVIDAD Y LAS POLÍTICAS A NIVEL NACIONAL E INTERNACIONAL 23

ELEMENTOS DE POLÍTICA Y NORMATIVA MARCO _____ 23
POLÍTICA NACIONAL DE BIODIVERSIDAD _____ 23
EL CONVENIO SOBRE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA - CDB _____ 24
RATIFICACIÓN DEL CDB POR COLOMBIA Y REVISIÓN CONSTITUCIONAL _____ 24
LA POLÍTICA NACIONAL DE BIODIVERSIDAD _____ 26
TRATADOS Y CONVENIOS INTERNACIONALES EN MATERIA AMBIENTAL: _____ 27
NORMAS NACIONALES EN MATERIA AMBIENTAL _____ 27

REVISIÓN DE LA NORMATIVIDAD Y LAS POLÍTICAS QUE INFLUYEN LA CONSTRUCCIÓN DE POLÍTICAS EN BIODIVERSIDAD A NIVEL DISTRITAL Y LOCAL _____ **34**

PRODUCCIÓN _____ 34
BIODIVERSIDAD _____ 34
EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN Y PARTICIPACIÓN CIUDADANA _____ 34
SUELO _____ 34
AIRE _____ 34
AGUA _____ 34
CAMBIO CLIMATICO _____ 34
SERVICIOS AMBIENTALES _____ 35
¿CÓMO FUNCIONA LA SECRETARÍA DISTRITAL DE AMBIENTE? _____ 35

VACIOS DETECTADOS EN EL DIAGNÓSTICO _____ **36**

CAPITULO 2: CARACTERIZACIÓN DE ASPETOS FÍSICOS Y CONTEXTO REGIONAL Y LOCAL _____ *38*

LOCALIZACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO _____ **38**

ASPECTOS FÍSICOS _____ **40**

CARACTERÍSTICAS CLIMÁTICAS _____ **40**

CARÁCTERÍSTICAS GEOLÓGICAS _____ **42**

ESTRATIGRAFÍA DEL BLOQUE SABANA DE BOGOTÁ-ANTICLINORIO DE LOS FARALLONES _____ 43

Depósitos Cuaternarios (Qal, Qt, Qtt) 43
Terciario 44
Cretácico 46
Cretácico Superior 46

GEOMORFOLOGÍA 48

SUELOS 51
Suelos de montaña glacio-volcánica 52
Suelos de montaña estructural-erosional 52
Planicie fluvio-lacustre 56

AMENAZAS DE ORIGEN NATURAL EN BOGOTÁ Y LA REGIÓN 58

RECURSO HÍDRICO 59

Páramos y recurso hídríco 59

Aguas Subterráneas 60

Aguas superficiales 61

ANEXO 1 CARTOGRÁFICO 76

BIBLIOGRAFÍA CAPITULO 2 77

CAPITULO 3. DIVISIÓN ADMINISTRATIVA, CONECTIVIDAD Y OTRAS FORMAS DE ORDENAMIENTO DEL TERRITORIO EN EL DISTRITO CAPITAL. 83

PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL 84

PLANES MAESTROS 84

PLAN DE DESARROLLO 85

UNIDADES DE PLANEACIÓN ZONAL – UPZ 85

UNIDADES DE PLANEAMIENTO RURAL – UPR 87

PLANES PARCIALES DE DESARROLLO 88

PLANES DE ORDENAMIENTO ZONALES 88

CAPITULO 4. ELEMENTOS ECONÓMICOS Y CONDICIONES REGIONALES DE VIDA EN EL DISTRITO CAPITAL DE BOGOTÁ 89

ANALISIS DEL CONSUMO 89
Canasta Básica Familiar 90
Canasta Básica de Alimentos 91

FINANZAS PÚBLICAS 91
PIB de Bogotá comparado contra ingresos tributarios 92
Crecimiento Ingresos Tributarios contra Crecimiento PIB distrital 92
Inversión social contra infraestructura distrital 93
Transferencias de la Nación 94
Portafolio Promedio de Inversión contra Ingresos por Rendimientos Financieros 95
Composición de la Deuda por Origen 95
Composición de la Deuda por Emisor 96
Hacia la cultura tributaria y la inversión en el territorio 97

COMERCIO EXTERIOR 97
Exportaciones 98
Importaciones 100
PRODUCCIÓN 100
MERCADO LABORAL 103
Indicadores de mercado laboral en Bogotá, D.C 104
Población Ocupada en Bogotá, D.C 104
Empleo informal. 109
OFERTA DE SERVICIOS BÁSICOS Y COMPLEMENTARIOS 110
ACUEDUCTO 111
Consumo facturado 112
Hogares según provisión de agua en la semana y continuidad en el servicio 114
Hogares por problemas que presenta el agua para preparar los alimentos 114
Hogares según uso del sanitario 116
ALCANTARILLADO 116
Suscriptores 117
Valor del consumo 118
ASEO 119
Suscriptores 119
Subsidios y contribuciones facturados 120
Suscriptores 121
Valor Consumo facturado 123
CAPITULO 5. CONOCIMIENTO DE LA BIODIVERSIDAD EN EL DISTRITO CAPITAL *125*
CONOCIMIENTO DE LOS ECOSISTEMAS DEL DISTRITO CAPITAL 125
DIVERSIDAD DE ECOSISTEMAS DEL DISTRITO CAPITAL 125
ESTUDIOS PREVIOS REALIZADOS EN LA CARACTERIZACIÓN DE ECOSISTEMAS QUE CUBREN EL ÁREA DEL DISTRITO 127
APROXIMACIÓN NACIONAL 128
APROXIMACIÓN REGIONAL 129
DIVERSIDAD DE COBERTURAS DEL DISTRITO CAPITAL 132
CONOCIMIENTO DE LA BIODIVERSIDAD (NIVEL DE ESPECIES) DEL DISTRITO CAPITAL. 134
LA CARACTERIZACIÓN Y EL CONOCIMIENTO DE LA FAUNA DEL DISTRITO CAPITAL 134
FAUNA EN LA MATRIZ URBANA (ANEXO 3B) 134
ANFIBIOS Y REPTILES 134
AVES 134
MAMIFEROS 136
PECES 137
INVERTEBRADOS 137
FAUNA EN LA MATRIZ RURAL 138
ANFIBIOS Y REPTILES 138
ESTADO DEL CONOCIMIENTO DE LA FAUNA DE LOS PARQUES ECOLOGICOS DE MONTAÑA (PEM) 140
ESTADO DEL CONOCIMIENTO DE LA FAUNA DE LAS ÁREAS DISTRITALES FORESTALES (AFD) 141
AVES 142
PARQUES ECOLOGICOS DE MONTAÑA (PEM) 143
AREAS DISTRITALES FORESTALES (AFD) 143
MAMIFEROS 144

PARQUES ECOLOGICOS DE MONTAÑA (PEM) 144
AREAS DISTRITALES FORESTALES (AFD) 145
CONCLUSIONES GENERALES EN TÉRMINOS DEL ESTADO DEL CONOCIMIENTO DE LA FAUNA DEL DISTRITO CAPITAL 146
PRINCIPALES AMENZAS PARA LA BIODIVERSIDAD DEL DISTRITO CAPITAL 148
PÉRDIDA Y FRAGMENTACIÓN DE HÁBITAT 148
EXTRACCIÓN DE FAUNA Y FLORA 149
ESPECIES DOMÉSTICAS E INVASORAS 150

LA CARACTERIZACIÓN Y EL CONOCIMIENTO DE LA FLORA DEL DISTRITO CAPITAL 152
ESTADO DEL CONOCIMIENTO Y MANEJO ACTUAL DEL ARBOLADO URBANO 152
MANEJO SILVICULTURAL 153
MARCO JURÍDICO PARA EL MANEJO DE LA ARBORIZACIÓN Y PRÁCTICAS SILVICULTURALES EN EL PERÍMETRO URBANO DE LA CIUDAD DE BOGOTÁ 153
COMPOSICIÓN DEL ARBOLADO URBANO (ANEXO 2) 154
DISTRIBUCIÓN DEL ARBOLADO URBANO POR LOCALIDADES 156
DISTRIBUCIÓN DEL ARBOLADO EN FUNCIÓN DEL USO DEL SUELO 159
BENEFICIOS DEL ARBOLADO URBANO DEL DISTRITO CAPITAL 161
LOS ÁRBOLES Y EL CLIMA 161
PROTECCIÓN CONTRA LA TEMPERATURA 162
PROTECCIÓN CONTRA EL VIENTO 163
INFLUENCIA DE LAS MASAS BOSCOSAS EN LA PRECIPITACIÓN Y LA HUMEDAD 164
CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN 164
USOS ARQUITECTÓNICOS DE LOS ÁRBOLES 165
USOS ESTÉTICOS Y FAUNA 165
RECREACIÓN 166
RECOMENDACIONES 166
ESTADO DEL CONOCIMIENTO DE LA FLORA DE LOS HUMEDALES DEL DISTRITO CAPITAL 167
ESTADO DEL CONOCIMIENTO DE LA FLORA DE LAS ÁREAS FORESTALES DISTRITALES Y LOS PARQUES ECOLÓGICOS DISTRITALES DE MONTAÑA DE BOGOTÁ D.C. 170
ESTADO DEL CONOCIMIENTO DE LA FLORA RURAL DEL DISTRITO CAPITAL Y SU CONTEXTO REGIONAL (ANEXO. 3) 175
FLORA AMENAZADA O EN PELIGRO REPORTADA PARA BOGOTÁ D.C. Y SU REGIÓN CONEXA 177
FLORA ENDEMICA REPORTADA PARA BOGOTÁ D.C. Y SU REGIÓN CONEXA 179

SÍNTESIS DEL EJE CONOCIMIENTO DE LA BIODIVERSIDAD (ECOSISTEMAS, ESPECIES, GENÉTICA Y RECUPERACIÓN DE PRÁCTICAS CULTURALES) DESDE LAS ACCIONES DE LAS DIFERENTES DEPENDENCIA DE LA SECRETARIA DISTRITAL DE AMBIENTE Y LA SUBDIRECCIÓN CIENTÍFICA DEL JARDÍN BOTÁNICO DE BOGOTÁ "JOSE CELESTINO MUTIS" 183
CONCLUSIONES EXTRACTADAS DE LAS PRESENTACIONES Y ENCUENTROS CON LAS DEPENDENCIAS DE LA SECRETARIA DISTRITAL DE AMBIENTE – ***EJE CONOCER*** 184
CONCLUSIONES EXTRACTADAS DE LAS PRESENTACIONES Y ENCUENTROS CON LAS DEPENDENCIAS DEL JARDÍN BOTÁNICO DE BOGOTÁ – ***EJE CONOCER*** 187

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA SOBRE DIVERSIDAD DE FAUNA 189

BIBLIOGRAFIA SOBRE EL CONOCIMIENTO DE LA FLORA DE HUMEDALES Y ÁREAS PROTEGIDAS DEL DISTRITO CAPITAL 195

BIBLIOGRAFÍA SOBRE EL CONOCIMIENTO DE LA FLORA POTENCIAL RURAL DE BOGOTÁ Y SU CONTEXTO REGIONAL 199

CAPITULO 6. CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD EN EL DISTRITO CAPITAL 206

ESTADO DE LA CONSOLIDACIÓN DE UN SISTEMA DE ÁREAS PROTEGIDAS EN EL DISTRITO CAPITAL 206
ESTADO ACTUAL DE LA CATEGORIZACIÓN DE LAS ÁREAS PROTEGIDAS DEL DISTRITO CAPITAL 212
DEFINICIONES, OBJETIVOS GENERALES Y ÁREAS DEFINIDAS 213
SANTUARIO DISTRITAL DE FAUNA Y FLORA (SDFF) 213
ÁREAS FORESTALES DISTRITALES (AFD) 214
PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL 214
ANÁLISIS DE REPRESENTATIVIDAD DE ECOSISTEMA DE LAS AREAS PROTEGIDAS DEL DISTRITO CAPITAL 215
BIBLIOGRAFÍA UTILIZADA POR CONSERVACIÓN INTERNACIONAL COLOMBIA PARA EL DESARROLLO DE ESTE PRIMER ANÁLISIS DE REPRESENTATIVIDAD DE ÁREAS PROTEGIDAS DISTRITALES 224

RESTAURACIÓN DE LOS ECOSISTEMAS DEGRADADOS DEL DISTRITO CAPITAL (ANEXO 4) 225
ANTECEDENTES 226
ESTUDIOS DE CARACTERIZACIÓN DE LA VEGETACIÓN 226
RESTAURACIÓN ECOLÓGICA 227
PUBLICACIONES REVISADAS EN EL MARCO DISTRITAL 231
ANÁLISIS DE LA PLANIFICACIÓN EN BOGOTÁ VERSUS LA NECESIDAD DE DESARROLLAR PROCESOS DE RESTAURACIÓN DE ECOSISTEMAS DEGRADADOS 238
PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL Y PLAN DE GESTION AMBIENTAL 238
PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL PARA BOGOTÁ D.C. 238
PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL. 239
PROGRAMAS Y PROYECTOS DESARROLLADOS POR PARTE DE LA SDA PARA LA RESTAURACIÓN, REHABILITACIÓN O RECUPERACIÓN DE ECOSISTEMAS DISTURBADOS EN EL D.C. 240
RETOS Y DESAFIOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE PROYECTOS DE RESTAURACIÓN ECOLÓGICA EN EL D.C. 245
CONCLUSIONES 247
CONDICIONES GENERALES PARA PROCESOS DE RESTAURACION DEL ÁREA RURAL DISTRITAL 249
CONDICIONES FÍSICAS BÁSICAS 249
OFERTA AMBIENTAL 251
POTENCIAL BIÓTICO 251
POTENCIAL SOCIODINÁMICO 253
POTENCIAL DE RESTAURACIÓN EN EL DISTRITO CAPITAL 254
BIBLIOGRAFÍA RESTAURACION ECOLOGICA 256

REDUCCIÓN DE LOS PROCESOS QUE GENERAN CONTAMINACIÓN EN EL DISTRITO CAPITAL 260
RECURSO HIDRICO 260
DISPOSICIÓN DE AGUAS SERVIDAS 262
EL RECURSO DEL AGUA 263
EL RECURSO DEL SUELO 264
PROGRAMAS DE PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA EN EL DISTRITO CAPITAL 264
PROGRAMA DE EXCELENCIA AMBIENTAL DISTRITAL (PREAD) 267
PROGRAMA PARQUES INDUSTRIALES ECOEFICIENTES (DECRETO 389 DE 2003) 267
ACUERDOS DE GESTIÓN AMBIENTAL SECTORIAL –AGAS 268
PROGRAMA ACERCAR 268
PROGRAMA DE AUTORREGULACIÓN 268

RESTAURACIÓN DE POBLACIONES DE ESPECIES AMENAZADAS EN EL DISTRITO CAPITAL DISTRITO CAPITAL 270
PROGRAMAS Y PROYECTOS DE CONSERVACIÓN DE ESPECIES EN EL DISTRITO 270
INTRODUCCIÓN DE ESPECIES INVASORAS Y TRASLAPE DE ESPECIES ENTRE ECOSISTEMAS 270
BIBLIOGRAFIA CONSULTADA 272

SÍNTESIS DE LAS PRESENTACIONES HECHAS POR LA SDA Y EL JBB EN LOS TEMAS DE CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD DEL DISTRITO CAPITAL. _____ 273

CAPITULO 8. USO DE LA BIODIVERSIDAD EN EL DISTRITO CAPITAL_____ 277

USO DE LA FLORA EN EL DISTRITO CAPITAL _____ 278

CONTROL AL TRÁFICO ILEGAL DE FLORA (Fuente 2009a SDA)_____ 280

PROGRAMAS DE CONSERVACIÓN Y BUEN USO DE LA FLORA EN EL DISTRITO _____ 281

USO DE LA FAUNA EN EL DISTRITO CAPITAL _____ 282

CONTROL AL TRÁFICO ILEGAL DE FAUNA SILVESTRE _____ 283

CAMPAÑAS DE PREVENCIÓN AL TRÁFICO Y TENENCIA ILEGAL DE LA FAUNA SILVESTRE_____ 284

ACTIVIDADES INDUSTRIALES DENTRO DE LA JURISDICCIÓN DEL DISTRITO_____ 284

ESPECIES TRAFICADA DENTRO DE LA JURISDICCIÓN DEL DISTRITO_____ 285

CONCLUSIONES SOBRE EL USO DE LA BIODIVERSIDAD EN EL DISTRITO CAPITAL _____ 287

FUENTES DE INFORMACIÓN CONSIDERADAS _____ 291

CAPITULO 9. APROXIMACIÓN A LA DIVERSIDAD CULTURAL EN EL DISTRITO CAPITAL302

UNAS ANOTACIONES TEORICAS PRELIMINARES _____ 302

LA HUELLA ARQUEOLOGICA DEL ALTIPLANO CUNDIBOYACENSE _____ 304

ENCUENTRO DE DOS MUNDOS Y EL CAMINO DE SANTAFE A BOGOTA _____ 307

CIUDAD Y CULTURA (ANEXO 6)_____ 324

INTRODUCCIÓN GENERAL AL DIAGNÓSTICO 09 DE FEBRERO DE 2010

El Convenio sobre la Diversidad Biológica, suscrito y ratificado por Colombia mediante la ley 165 de 1994, establece que los países firmantes deben propender por avanzar hacia el conocimiento, la conservación, el uso sostenible de la biodiversidad y, adicionalmente, deben considerar dentro de sus políticas, como objetivo fundamental, la distribución equitativa de los beneficios derivados del uso de la misma.

A raíz de la firma del Convenio y teniendo en cuenta la necesidad de poner en práctica los compromisos adquiridos, el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MAVDT) formuló, en 1996, la Política Nacional de Biodiversidad. Para implementarla, el Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, uno de los cinco institutos de apoyo técnico al Ministerio creados a partir de la Ley 99 de 1993, elaboró una propuesta técnica en la que se formuló un plan de acción a corto y mediano plazo que define objetivos, metas y acciones. Las estrategias de este plan de acción se organizaron teniendo en cuenta los tres ejes centrales de la política de biodiversidad: conocimiento, conservación y uso sostenible.[1]

Una vez diseñada esta estrategia de implementación de la política de biodiversidad se hizo necesario, teniendo en cuenta las diferentes fases consideradas en el ciclo de planeación de políticas, adelantar esfuerzos para identificar mecanismos que permitieran hacerle seguimiento a los resultados alcanzados y, adicionalmente, evaluarlos en relación con los objetivos previamente propuestos. En este sentido el Instituto Humboldt planteó el diseño y estimación de indicadores de: i) seguimiento de la política general, para garantizar un permanente monitoreo de los avances de sus objetivos; y ii) evaluación de la política, para garantizar una adecuada vigilancia y control de las actividades de implementación de sus distintos instrumentos y de los impactos alcanzados mediante su aplicación.[2]

Partiendo de esta propuesta de indicadores el Instituto Humboldt, a través de la línea de investigación encargada del desarrollo e implementación del sistema, diseñó y consolidó una metodología de estimación de indicadores la cual ha puesto a prueba en regiones como la Amazonia, la Orinoquia y los Andes colombianos.

---

[1] Ferreira, P. y Fandiño, M.C. (eds). 1998. Colombia, Biodiversidad Siglo XXI: Propuesta técnica para la formulación de un plan de acción nacional en biodiversidad. Instituto Humboldt, Ministerio del Medio Ambiente, DNP, Santafé de Bogotá.

[2] Ortiz N., Betancourth J.C., Bernal N.R. y López M.O. 2004. Sistema de Indicadores de Seguimiento de la Política de Biodiversidad en Colombia: aspectos conceptuales y metodológicos. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Serie: Indicadores de Seguimiento y Evaluación de la Política de Biodiversidad. 57 p.

En esta misma dirección el Instituto Humboldt, a comienzos del año 2003, consolidó la línea base sobre el estado de la biodiversidad en Colombia con corte a 2001. Este trabajo no sólo fue muy útil como herramienta para los tomadores de decisiones sino que también propuso una serie de lineamientos preliminares necesarios para consolidar un sistema de monitoreo de la biodiversidad a nivel nacional.

De manera paralela al proceso de implementación del sistema de indicadores de seguimiento y evaluación de la política de biodiversidad propuesto por el Instituto Humboldt el MAVDT promulgó, en el año 2004, el Decreto 1200 (apoyado por la resolución 0643 del mismo año) en el cual, considerando el papel de las Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible como máximas autoridades ambientales en sus respectivas jurisdicciones, en su capítulo quinto, artículo 11 establece la necesidad de contar con una serie de indicadores mínimos de referencia para que las corporaciones autónomas regionales evalúen su gestión, el impacto generado, y se construya a nivel nacional un agregado para evaluar la política ambiental.[3]

Enmarcados en este escenario nacional todas las autoridades ambientales tienen la necesidad de generar procesos y estrategias que les permita hacer una evaluación constante y un monitoreo adecuado sobre la gestión y el estado de:

1. La conservación de la biodiversidad
2. El conocimiento del la biodiversidad
3. El uso de la biodiversidad.

La Secretaría Distrital de Ambiente en el marco del contrato de Asociación No. 01141 de 2009 suscrito con Conservación Internacional -. Colombia, ha decidido adelantar la formulación de la Política para la conservación de la biodiversidad en el Distrito Capital, su plan de Acción y desarrollar los lineamientos de conectividad ecológica.

[3] República de Colombia. Decreto 1200 del 20 de abril de 2004 y resolución 0643 del 2 de junio del mismo año.

ANTECEDENTES DEL PROCESO DE FORMULACIÓN DE LA POLÍTICA DISTRITAL DE BIODIVERSIDAD

Teniendo en cuenta que la implementación de la Política Nacional de Biodiversidad en el Distrito Capital está a cargo del Sector Ambiente conformado por la Secretaría Distrital de Ambiente- SDA y el Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis- JBB, sumado a las diversas acciones que sobre el particular estas dos instituciones han realizado en desarrollo del tema, se cree conveniente la formulación de una Política Distrital a través de la cual se aúnen esfuerzos interinstitucionales para alcanzar los objetivos planteados para la conservación, conocimiento y uso de la biodiversidad a mediano y largo plazo.

Con base en lo anterior y en el Plan de Desarrollo Bogotá Positiva, la Secretaría Distrital de Ambiente realizó los trámites pertinentes para la suscripción de un convenio con el objeto de Formular la Política para la conservación de la biodiversidad en el Distrito Capital y su Plan de acción, instrumentos que permitirán contar con directrices a partir de las cuales desarrollar acciones orientadas a:

1. La recuperación y consolidación de las áreas protegidas del Distrito Capital.
2. Generar procesos de restauración y conectividad ecológica, y en consecuencia lograr la conservación de la biodiversidad.
3. Incluir las dimensiones Contaminación y Cambio Climático en los esfuerzos de Conservación, Uso y Conocimiento de la Biodiversidad en las áreas rurales y urbanas del Distrito capital.

Debido a que se requiere desarrollar acciones que contribuyan a la conservación de la biodiversidad y los ecosistemas presentes en el Distrito Capital, considerando su carácter de bienes y servicios ambientales necesarios para el mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes de Bogotá D.C.

Como se mencionó anteriormente, aunque no se cuenta actualmente con un documento de política ni de plan de acción distrital para la biodiversidad, en cumplimiento de las funciones que se adelantan desde las diferentes dependencias de la SDA y el JBB, se han presentado avances respecto a lo establecido en la actual Política Nacional de Biodiversidad. Estos avances han sido el insumo y la base para la elaboración del presente documento de diagnóstico que busca sintetizar el estado actual del conocimiento, uso y conservación de la biodiversidad del Distrito Capital.

Actualmente la Secretaría Distrital de Ambiente y Conservación Internacional Colombia, suscribieron el Contrato de Asociación No. 01141 de 2009, el cual tiene como objeto formular la Política para la conservación de la biodiversidad en el Distrito Capital, su plan de Acción y desarrollar los lineamientos de conectividad ecológica.

APROXIMACIÓN METODOLÓGICA A LA CONSTRUCCIÓN DEL DIAGNOSTICO PARA LA FORMULACIÓN DE LA POLÍTICA DE BIODIVERSIDAD DISTRITAL.

Dentro de los procesos de construcción de Políticas Públicas, existen dos criterios conceptuales del componente estructural que han venido surgiendo de manera generalizada.

El primero, el cual parte del entendimiento que una política Publica es aquella que se construye a partir de los diferentes estamentos públicos en la búsqueda de un objetivo especifico, con el fin de buscar el logro de un bienestar común; y un segundo criterio, mucho más estructurado, donde se concluye que una política pública parte de la estructuración de acciones construidas participativamente en torno a un determinado interés común y que trasciende los intereses privados o corporativos.

Una política pública surge de un proceso de construcción permanente a través de convocatorias de actores diversos que, en últimas, son los que hacen posible su implementación y ejecución.

Para fines de este ejercicio se define la Política Pública como, el conjunto coherente de enfoques, principios, objetivos estrategias y planes de acción que identifican, comprenden y abordan las problemáticas de una sociedad (en este caso ambiental – Biodiversidad) o busca generar las condiciones adecuadas para un grupo poblacional (en este caso los habitantes de la Bogotá urbana y rural).

Consideramos cuatro etapas para el ciclo de desarrollo de la Política de biodiversidad del Distrito Capital: Origen, Diseño, Gestión y Evaluación, las cuales no necesariamente se pueden dar de manera causal y consecuente, sino que surgen según los momentos de discusión social, de propuestas y de procesos políticos.

En el presente ejercicio de formulación de la Política de Conservación de la Biodiversidad del Distrito Capital y la construcción de su diagnóstico, se han considerado las siguientes líneas estratégicas (que se corresponden con las de la Política Nacional de Biodiversidad - PNB) y su temática guía básica (Tabla1):

Tabla 1: Temáticas centrales de orientación al diagnóstico de la Biodiversidad del Distrito y marco de referencia para la formulación de la Política de Conservación de la Biodiversidad del Distrito.

EJE DE LA POLITICA	**ESTRATEGIA**	**LINEAMIENTO ESPECIFICO**
CONSERVAR	Consolidar el Sistema Distrital de áreas protegidas.	
	Reducir o mitigar los procesos y actividades que ocasionan el deterioro de la biodiversidad en el Distrito Capital	Transformación de hábitats
		Introducción de especies invasoras y trasplante de especies entre ecosistemas
		Sobreexplotación
		Contaminación
		Cambio Climático
		Trafico de Fauna y Flora
		Crecimiento urbano no planificado u urbanización descontrolada sin determinantes ambientales
	Promover la restauración de ecosistemas degradados y de especies amenazadas	
	Incrementar la conectividad ecológica	Representación y conservación de la biodiversidad sensible (especies amenazadas, endémicas y migratorias) y los ecosistemas naturales
		Fortalecimiento de la estructura ecológica distrital por medio de la identificación de coberturas urbanas con alto potencial en la conectividad para adelantar proyectos de ecourbanismo
CONOCER	Fomentar la Caracterización los componentes de la biodiversidad del distrito capital	Caracterización de la Biodiversidad Urbana
		Caracterización de la biodiversidad rural.
	Recuperar y divulgar el conocimiento y las prácticas tradicionales	

UTILIZAR	Promover sistemas de manejo sostenible de los componentes de la biodiversidad urbana y rural del distrito capital	
	Fortalecer y promover el establecimiento de programas de biotecnología para el uso sostenible de la biodiversidad urbana y rural del distrito.	
	Desarrollar sosteniblemente el potencial económico de la Biodiversidad	

Con base en este esquema general se inicio una revisión de información con dos fuentes claras específicas:

Tabla 2: Tipos de información y fuentes consideradas para la generación del presente diagnóstico.

Tipo de fuente de información	**Tipo de consulta**	**Número de reuniones**
Primaria – SDA	Reuniones y entrevistas con los equipos de trabajo de la SDA	14
Primaria – Jardín Botánico de Bogotá	Reuniones y entrevistas con los equipos de trabajo de la Subdirección Científica del jardín Botánico de Bogotá	3
Primaria - Otras instituciones o actores	Reuniones con otros actores proveedores de información	3
Secundaria documentos de la SDA	Consulta de documentos generados por la SDA en pagina web o entregados a este equipo de trabajo en el marco del contrato de asociación	95
Secundaria Documentos del Jardín Botánico de Bogotá	Consulta de publicaciones del JBB y del Sistema de gestión Ambiental del Arbolado Urbano	16
Secundaria documentos	Consulta de documentos	55

de otras instituciones o fuentes	publicados por otras instituciones o actores académicos que ha venido investigando el tema de biodiversidad del distrito	

Para la construcción del diagnostico, la selección de información relevante, la organización y priorización de vacios y recomendaciones se ha venido desarrollando a través de una metodología participativa consistente en la constitución de mesas de trabajo temáticas entre los miembros de los equipos de CI – Colombia, El jardín Botánico de Bogotá y la SDA. En la tabla 3 se detallan las reuniones de estas mesas de trabajo, las temáticas tratadas y los participantes.

Tabla 3: Reuniones desarrolladas para la construcción del presente diagnostico.

Fecha	Tema	Asistentes	Información
31/08/09	Revisión Cartografía actual del Distrito.	Henry Polanco, CI – Colombia Astrid Helena Gómez, CI – Colombia Viviana Zambrano,- SDA Linda Irene Gomez - SDA Maria del Carmen Perez - SDA	Manual de planes de manejo Manual estándar de Cartografía Dvd con informe de la ABO. Cartilla de Conectividad Ecológica en la localidad de Suba CD con el Atlas Ambiental de Bogotá. Protocolo Distrital de Restauración Ecológica.
18/09/09	Inventario de información de proyectos que realiza o realizó la SDA de vital importancia Política Distrital de Biodiversidad	Cesar Ruiz, CI – Colombia Astrid Helena Gómez, CI – Colombia Carmen Roció González, – SDA	Documentó sobre el Inventario de información de proyectos que realiza o realizó la SDA.
23/09/09	Establecer un cronograma de trabajo para el primer producto con sus respectivos criterios de evaluación.	Cesar Ruiz, CI – Colombia Astrid Helena Gómez, CI – Colombia Oscar Mauricio Jaramillo, CI – Colombia. Carmen Alicia Beltrán, CI – Colombia Henry Polanco, CI – Colombia. Octavio Rodríguez, CI – Colombia. Patricia Bejarano, CI – Colombia. Nicolás Urbina Cardona, CI – Colombia	

01/10/09	Presentación del equipo de trabajo de CI, a los funcionarios de la SDA. ***Temática : Ecosistemas***	José Vicente Rodríguez, - CI Cesar Ruiz, CI – Colombia Astrid Helena Gómez, CI – Colombia Oscar Mauricio Jaramillo, CI – Colombia. Carmen Alicia Beltrán, CI – Colombia Henry Polanco, CI – Colombia. Octavio Rodríguez, CI – Colombia. Patricia Bejarano, CI – Colombia. Roggier Klappe, - CI Nicolás Urbina Cardona, CI – Colombia Mayerling Sanabria, - SDA Aída Ortega, - SDA Viviana Zambrano, - SDA Sandra Montoya, - SDA Juan Manuel Solano, - SDA Luís Olarte, - SDA Luis Guillermo Lievano, SDA Luís Miguel Villamizar, - SDA Fabián Cruz, - SDA Johanna Cortes, - SDA Alejandro Santacruz, - SDA Carmen Roció González, - SDA Xamara Albarán, - SDA Noylue Chaparro, - SDA Edda Beltrán, - SDA Rosember Hernandez, - SDA Nina Paola Restrepo, - SDA Germán Tovar, - SDA Nancy Castellanos, - SDA Mariela Rodríguez Vargas, - SDA Danilo Narváez, - SDA Alvaro Mauricio Vega, - SDA Juan Camilo Rincón, - SDA William Ricardo Díaz, - SDA Milena Parra, - SDA Gregorio Rodríguez, - SDA Alix Adriana Berbesi, - SDA. Maria Alicia Rodríguez, - SDA Yenny Ríos, - SDA	
09/10/2009	Reunión Mesa de trabajo de ECOSISTEMAS.	Cesar Ruiz, CI – Colombia Astrid Helena Gómez, CI – Colombia Oscar Mauricio Jaramillo, CI – Colombia. Carmen Alicia Beltrán, CI – Colombia Henry Polanco, CI – Colombia. Octavio Rodríguez, CI – Colombia.	Presentaciones de proyectos realizados en cada dependencia de la SDA, base fundamental para el Diagnóstico.

		Patricia Bejarano, CI – Colombia. Nicolás Urbina Cardona, CI – Colombia Aída Ortega, - SDA Sandra Montoya, - SDA Juan Manuel Solano, - SDA Luís Olarte, - SDA Luís Miguel Villamizar, - SDA Fabián Cruz, - SDA Johanna Cortes, - SDA Alejandro Santacruz, - SDA Carmen Roció González, - SDA Xamara Albarán, - SDA Noylue Chaparro, - SDA Edda Beltrán, - SDA Rosember Hernández, - SDA Nina Paola Restrepo, - SDA Germán Tovar, - SDA Nancy Castellanos, - SDA Mariela Rodríguez Vargas, SDA Danilo Narvaez, - SDA	
13/10/09	Continuación Reunión Mesa de trabajo de ECOSISTEMAS.	Cesar Ruiz, CI – Colombia Astrid Helena Gómez, CI – Colombia Octavio Rodríguez, CI – Colombia. Viviana Zambrano, - SDA Luís Miguel Villamizar, - SDA Carmen Roció González, - SDA Milena Parra, - SDA Maria Alicia Acuña, - SDA Julián Eduardo Gaitán, - SDA Pedro Gamboa García, - SDA Alfonso Lazo, - SDA	Presentaciones de proyectos realizados en cada dependencia de la SDA. Base fundamental para el Diagnostico.
19/10/09	Reunión Mesa de trabajo CONTROL FLORA Y FAUNA	Astrid Helena Gómez, CI – Colombia Nicolás Urbina Cardona, CI – Colombia Viviana Zambrano, - SDA Luís Miguel Villamizar, - SDA Carmen Roció González, - SDA William Ricardo Díaz, - SDA Yenny Ríos, - SDA Juan Carlos Escobar, - SDA Andres Alvarez, - SDA.	Presentaciones de proyectos realizados en cada dependencia de la SDA, base fundamental para el Diagnostico.

29/10/09	Reunión para explicar la Formulación del POT, para el distrito.	Cesar Ruiz, CI – Colombia Oscar Mauricio Jaramillo, CI – Colombia. Octavio Rodríguez, CI – Colombia. Patricia Bejarano, CI – Colombia. Nicolás Urbina Cardona, CI – Colombia Carmen Roció González, - SDA Viviana Zambrano, - SDA Andrea Olaya, - SDA Elizabeth Valenzuela, - SDA.	Presentación de la propuesta del POT, para el distrito.
5/11/09	Reunión en la cual se presentaron varios proyectos que se han realizado en el Distrito. Mesa de trabajo sobre proyectos de Conectividad.	Oscar Mauricio Jaramillo, CI – Colombia. Nicolás Urbina Cardona, CI – Colombia Astrid Helena Gómez, CI – Colombia Camilo A Correa Juan David Amaya, - ABO Camilo E Cárdenas, Jardín Botánico. Jorge Gualdron, CI – Colombia. Vilma Jaimes, Jardín Botánico	Discusión de propuestas de conectividad y de aproximaciones metodológicas para su desarrollo.
17/11/09	Reunión con la subdirección científica del jardín Botánico de Bogotá para la presentación de las líneas de investigación del JBB en las temáticas de Biodiversidad y Conservación.		Presentación de actividades del JBB
25/11/09	Reunión con la subdirección científica del jardín Botánico de Bogotá para la presentación de las líneas de investigación del JBB en las temáticas de Uso y Conocimiento		Presentación de actividades del JBB

En el marco de estas reuniones se presentó desde la SDA y el Jardín Botánico de Bogotá, el estado actual de las siguientes temáticas:

1. **Presentaciones de la mesa de trabajo de Ecosistemas:**

   - Subdirección de ecosistemas y ruralidad: dirección de gestión ambiental.
   - Dirección de control ambiental: subdirección del recurso hídrico y del suelo plan de mejoramiento de la calidad del agua 2008 – 2012.
   - Dirección de gestión ambiental: gestión humedales del distrito capital
   - Dirección de gestión ambiental: subdirección de ecosistemas y ruralidad Aulas ambientales

- Subdirección de ecosistemas y ruralidad: grupo de áreas protegidas
- Subdirección de ecosistemas y ruralidad: programa de restauración ecológica de ecosistemas en el D.C.
- Subdirección de ecosistemas y ruralidad: escenario áreas naturales protegidas
- Subdirección de ecosistemas y ruralidad: política pública distrital de ruralidad
- Subdirección de ecosistemas y ruralidad: alinderamiento de ríos, quebradas y canales del D.C.
- Subdirección de silvicultura, flora y fauna silvestre: Manejo de la cobertura arbórea urbana en Bogotá
- Subdirección del recurso hídrico y del suelo: coordinación técnico minería SDA.
- Manejo de las aguas subterráneas en el distrito capital
- Subdirección del recurso hídrico y del suelo: sector hidrocarburos

Faltaría precisar los documentos (memorandos) por medio magnético que se entregaron a CI procedente de las diferentes subdirecciones.

2. **Se realizaron las siguientes presentaciones de la mesa de trabajo de Control Flora y Fauna**:

   - Subdirección de silvicultura, flora y fauna silvestre: área flora e industria de la madera.
   - Subdirección de silvicultura, flora y fauna silvestre: grupo fauna silvestre.

3. **Se realizaron las siguientes presentaciones desde el equipo de la subdirección científica del Jardín Botánico de Bogotá.**

   - Proyectos generales desarrollados por el JBB.
   - Resultados de los proyectos de Conservación, Conocimiento y Uso de la flora del Distrito capital por el JBB.

CAPITULO 1: MARCO TEORICO Y NORMATIVO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA POLÍTICA DISTRITAL DE BIODIVERSIDAD

INTRODUCCIÓN

En las entidades estatales tanto la organización interna como sus relaciones externas están asociadas a un ordenamiento jurídico general y uno específico que indica de manera taxativa sus responsabilidades y competencias dentro de la estructura del Estado (ver Constitución Política de Colombia de 1991, Título V – De la Organización del Estado, artículos 113 al 187); en ese mismo sentido y por extensión, los individuos que estén vinculados - por diferentes medios formales - al funcionamiento y dinámicas del Estado adquieren una serie de funciones, roles y competencias (adicionales a su obligación de ciudadanos) que deben ser acatadas de acuerdo al Ordenamiento Legislativo vigente.

En el caso concreto del Diagnóstico y Diseño de la Política de Biodiversidad del Distrito Capital, estas premisas de la comunicación *intra* e *interinstitucional* son verídicas y determinan tanto los propósitos como las metodologías para identificar, construir y fortalecer los diversos canales de actuación de los actores institucionales y comunitarios, especialmente los stakeholders – partes interesadas -, que se encuentran dentro del área de influencia y tienen una responsabilidad constitucional concreta en la conservación y manejo integral de la biodiversidad.

Obviamente, todo el diálogo que se está promoviendo en torno a la Política de Biodiversidad no prescinde de otros componentes esenciales e interrelacionados como el conocimiento científico, los procedimientos técnicos, la experticia profesional, las percepciones y opiniones ciudadanas, y los intereses individuales o colectivos; pero para el caso que atañe al presente estudio todas esas dimensiones tienen un eje de referencia obligatorio que, en últimas, orienta las discusiones y permite llegar a consensos: El Derecho Positivo.

El *Derecho Positivo,* un derecho elaborado por hombres, es una herramienta esencial de ordenamiento de la Sociedad y faculta de manera formal al Estado (que es una dimensión de la Sociedad) para expedir normas que regulen la convivencia y establezcan un lenguaje común entre diferentes actores con poder que comparten intereses divergentes necesarios de articular para evitar luchas.

También es necesario precisar en este diagnóstico que ese Derecho Positivo se divide en *derecho público* y *derecho privado*. El derecho público es el derecho que organiza el Estado y regula su actuación, y el derecho privado refiere al obrar de los particulares; la razón de esa división formal es muy sencilla: el Estado y los particulares obran en formas diferentes.

En materia de construcción y operación de las Políticas Públicas, entre esas la de Conservación de la Biodiversidad en el Distrito Capital, el proceso dialógico y la negociación deben circunscribirse al Derecho Público, es decir, el derecho especial que se ajusta a las condiciones de funcionamiento normal de un Estado y que desenvuelve en el ámbito de lo Contencioso – Administrativo.

Bajo tales condiciones no basta con identificar y clasificar a los actores sociales (partes interesadas o Stakeholders), sino que es necesario conocer sus posiciones ideológicas, sus funciones y roles, sus competencias desde la perspectiva del Ordenamiento Jurídico colombiano y las fuentes formales del Derecho que aplican para cada instancia en particular. En ese sentido el componente social del proyecto ha iniciado una revisión juiciosa y sistemática de todo el cuerpo jurídico que trata de los asuntos colectivos y del ambiente, eso incluye una revisión de la Constitución Política Colombiana con sus correspondientes reformas, análisis de las leyes y jurisprudencia específica, los actos y negocios jurídicos, y los tratados internacionales.

En resumen, la acción institucional está determinada por el Ordenamiento Jurídico y, por lo tanto, sus obligaciones y competencias en materia de diseño y operación de las Políticas Públicas, los planes, los programas y los proyectos, deben estar en correspondencia con los intereses de la Sociedad y los principios del Estado Social del Derecho que actualmente rigen para Colombia (Constitución Política de Colombia de 1991; Preámbulo y Título I, Articulo 1 al 9). De ahí que la Política (definida en este contexto como una actividad racional y sistemática que permite tomar decisiones en torno al gobierno de un Estado) y el Ordenamiento Jurídico se encuentren en una "simbiosis" que requiere un manejo cuidadoso.

Este capítulo busca establecer el marco teórico y normativo a tenerse en cuenta para el desarrollo de la Política de Biodiversidad del Distrito Capital, este análisis es de vital importancia ya que cualquier construcción de Política Pública debe articularse a la normatividad Internacional, nacional y local existente.

A través del análisis de la normatividad y política existente en los diferentes niveles (Internacional, Nacional y Distrital) se busca entender los vacios de norma y política, las incongruencias y contradicciones y los sobrelapamientos normativos.

Con base en este análisis se determinará como la Política de Biodiversidad del Distrito Capital puede aportar en la articulación y puesta a punto de las políticas y normas preexistentes sobre el Conocimiento, Conservación y uso de la Biodiversidad en los diferentes niveles.

REVISIÓN DE LA NORMATIVIDAD Y LAS POLÍTICAS A NIVEL NACIONAL E INTERNACIONAL

ELEMENTOS DE POLÍTICA Y NORMATIVA MARCO

La Constitución política, en los artículos 79 Y 80 establece que es deber del Estado proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica, y planificar el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar un desarrollo sostenible, su conservación, restauración, al igual que fomentar la educación para el logro de estos fines. La Ley 99 de 1993 estableció dentro de los principios generales ambientales que conforma la política ambiental colombiana, que la biodiversidad del país por ser patrimonio nacional y de interés para la humanidad, debe protegerse prioritariamente y que la formulación de políticas tendrá en cuenta los resultados de la investigación científica.

Así mismo el Acuerdo 257 de 2006 en su artículo 103, determinó como objetivo de la **Secretaría Distrital de Ambiente** orientar y liderar la formulación de políticas ambientales y de aprovechamiento sostenible de los recursos ambientales y del suelo, tendientes a preservar la diversidad e integridad del ambiente, el manejo y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales distritales y la conservación del sistema de áreas protegidas, para garantizar una relación adecuada entre la población y el entorno ambiental y crear las condiciones que garanticen los derechos fundamentales y colectivos relacionados con el medio ambiente.

De acuerdo con el Decreto 456 de 2008, por el cual se reforma el Plan de Gestión Ambiental del Distrito Capital y se dictan otras disposiciones, la política pública ambiental define los objetivos colectivos y los medios y acciones para alcanzarlos, que son necesarios para lograr una situación ambiental deseable dentro de una jurisdicción, en un tema o conjunto de temas de acuerdo con la Constitución y las leyes colombianas.

POLÍTICA NACIONAL DE BIODIVERSIDAD

El informe de la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo - "Nuestro Futuro Común"-, presentado ante la Asamblea General de las Naciones Unidas en 1987, llamó la atención de ese organismo respecto de la necesidad de convenir un "Programa de Acción de las Naciones Unidas para el Desarrollo Duradero", así como de convocar una "Conferencia Internacional para examinar el progreso realizado y promover arreglos complementarios que se precisarán con el tiempo para establecer indicadores y mantener el progreso humano con-

forme a las directrices que sugieren las necesidades humanas y las leyes naturales".

La propuesta de ese entonces se tradujo en la Conferencia de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente y el Desarrollo (CNUMAD), conocida también como la "Cumbre de la Tierra", celebrada en Río de Janeiro durante el mes de junio de 1992. En dicha reunión se suscribió el "Convenio Sobre la Diversidad Biológica", el cual, hasta el momento, ha sido ratificado por más de 150 países del mundo.

EL CONVENIO SOBRE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA - CDB

El Convenio establece los ideales bajo los cuales las partes intervinientes acordaron realizar un esfuerzo común en pro de la conservación de la diversidad biológica. Dentro de esos propósitos, debe resaltarse el reconocimiento de que los Estados tienen derechos soberanos sobre sus propios recursos biológicos, así como el deber universal de cooperar en la conservación de los ecosistemas y hábitats naturales, a través del suministro de recursos financieros, de la atención de las necesidades de los países en desarrollo, de la aceptación del conocimiento tradicional indígena y de la articulación entre el desarrollo económico y la conservación y utilización sostenible de la diversidad biológica, entre otros.

Corolario de lo anterior, es el objetivo del Convenio contenido en el artículo 1o., que persigue "***la conservación de la diversidad biológica, la utilización sostenible de sus componentes y la participación justa y equitativa en los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos genéticos (...)",*** así como el principio según el cual "los Estados tienen el derecho soberano de explotar sus propios recursos en aplicación de su propia política ambiental y la obligación de asegurar que las actividades que se lleven a cabo dentro de su jurisdicción o bajo su control no perjudiquen al medio de otros Estados o de zonas situadas fuera de toda jurisdicción nacional" (Art. 3o.).

RATIFICACIÓN DEL CDB POR COLOMBIA Y REVISIÓN CONSTITUCIONAL

Colombia ratifica el Convenio de Diversidad Biológica, mediante la Ley 165 de 1994, la cual entra en vigor para nuestro país el 26 de febrero de 1995.

La Ley surtió el proceso de revisión de la Corte Constitucional, y mediante la Sentencia C-519 de exequible por la Corte Constitucional, teniendo en cuenta que las disposiciones del Convenio ratificado, se ajustan perfectamente al espíritu de la Carta Política. En efecto, estas normas se relacionan, con el hecho de que la riqueza natural y cultural pertenece a la Nación (Art. 8o. C.P.), razón por la cual a la autoridades públicas y a los particulares les asiste el deber de protegerla y conservarla (Arts. 8o., 95 y 79 C.P.). Asimismo, el Estado es responsable

de proteger la diversidad y la integridad biológica (Art. 79 C.P.), de garantizar un desarrollo sustentable, de cooperar en la protección de los ecosistemas situados en zonas fronterizas (Art. 80 C.P.), de regular el ingreso y egreso de recursos genéticos, así como su utilización, de conformidad con el interés nacional (Art. 81 C.P.) y de promover las relaciones internacionales en materia ecológica (Art. 229 C.P.).

Finalmente, manifiesta la Corte que si bien la protección del ambiente es un asunto que sobrepasa los límites territoriales y le atañe a la humanidad en general, los recursos que se encuentren en cada Estado le pertenecen a él y, por tanto, sólo ese Estado tiene la facultad de utilizarlos y aprovecharlos económicamente de acuerdo con sus propios intereses.

De igual forma, para efectos del asunto que se examina, debe la Corte resaltar la importancia que revisten los recursos y la información genética que ha sido aprovechada por las comunidades indígenas, negras y campesinas -principalmente-, cuyo conocimiento tradicional debe ser reconocido y respetado al momento de entrar a negociar sobre una riqueza que le pertenece al Estado colombiano, pero que requiere de la activa participación de esas comunidades, como lo exige, para el caso de los indígenas, el Parágrafo del artículo 330 constitucional.

Asimismo, la Corte debe resaltar que en materia de biodiversidad el Estatuto Superior le atribuyó al Estado el deber de "proteger la diversidad e integridad del ambiente" y de "conservar las áreas de especial importancia ecológica" (Art. 79 inc. 2o.). Esta última atribución debe concordarse, también, con la responsabilidad que le corresponde al Estado respecto del "ingreso al país y salida de él de los recursos genéticos, y su utilización, de acuerdo con el interés" (Art. 81), así como de promover "la investigación y transferencia de tecnología para la producción de alimentos y materias primas de origen agropecuario" (Art. 65) y de crear "incentivos para personas e instituciones que desarrollen y fomenten la ciencia y la tecnología y las demás manifestaciones culturales (...)" (Art. 71).

Por lo demás, la Corte confía que a través de instrumentos como el que en esta oportunidad se estudia, las autoridades estatales competentes, además de propender por la internacionalización de las relaciones ecológicas (Art. 226), logren dar cumplimiento a los mandatos constitucionales anteriormente citados.

Es decir, con esta Sentencia, la Corte Constitucional reitera el reconocimiento que desde el texto constitucional se le da al tema de la biodiversidad, al reconocerlo como parte del patrimonio del Estado y al distribuir obligaciones para su conservación.

LA POLÍTICA NACIONAL DE BIODIVERSIDAD

La Política Nacional de Biodiversidad busca promover la conservación, el conocimiento y el uso sostenible de la biodiversidad, así como la distribución justa y equitativa de los beneficios derivados de la utilización de los conocimientos, innovaciones y prácticas asociados a ella por parte de la comunidad científica nacional, la industria y las comunidades locales.

Como lineamientos y estrategias plantea las siguientes:

a. **Conservar la Biodiversidad** mediante la consolidación de un Sistema Nacional de Áreas Protegidas, reducir los procesos y actividades que ocasionan el deterioro de la biodiversidad y promover la restauración de ecosistemas degradados y de especies amenazadas Sin embargo, es bueno precisar que dentro de la reducción de los procesos y actividades que ocasionan el deterioro ambiental se encuentra la transformación de hábitats, introducción de especies invasoras, transplante de especies entre ecosistemas, sobreexplotación, contaminación que incluye además producción más limpia y demás temáticas de control ambiental que maneja la SDA, además se debería incluir el tema de tráfico de biodiversidad. Esto igualmente, se debería ver reflejado en la figura No. 1.

b. **Conocerla** mediante la caracterización de los componentes de la biodiversidad y recuperar y divulgar el conocimiento y las prácticas tradicionales Este tema no se ha tocado en el diagnóstico.

c. **Utilizar la biodiversidad**, promoviendo sistemas de manejo sostenible de recursos naturales renovables, fortaleciendo y promoviendo el establecimiento de bancos genéticos y programas de biotecnología, diseñando e implementando sistemas de valoración multicriterio de los componentes de la biodiversidad y la distribución equitativa de sus beneficios y desarrollando sosteniblemente el potencial económico de la Biodiversidad.

Como instrumentos plantea el desarrollo institucional y legislativo, los incentivos, la participación ciudadana y la capacitación, educación y divulgación.

La Política Nacional de Biodiversidad debe desarrollarse en un Plan de Acción Nacional en el cual se definan los responsables de las diferentes acciones, y los recursos humanos, institucionales, de infraestructura y financieros para la implementación de las estrategias e instrumentos. A su vez, El Plan de Acción Nacional debe ir acompañado de planes de acción regionales liderados por las Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible, en los que se definan las acciones prioritarias para las regiones y sus mecanismos específicos de implementación.

TRATADOS Y CONVENIOS INTERNACIONALES EN MATERIA AMBIENTAL:

- Conferencia sobre Medio Humano de las Naciones Unidas (Estocolmo). Es la primera Cumbre de la Tierra. Se manifiesta por primera vez a nivel mundial la preocupación por la problemática ambiental global. (1972)
- Primera reunión de la Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo (1984).
- Informe de la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo - "Nuestro Futuro Común"-, presentado ante la Asamblea General de las Naciones Unidas en 1987.
- Conferencia de la ONU sobre Medio Ambiente y Desarrollo (Segunda "Cumbre de la Tierra") – Acá nace la Agenda 21, se aprueban el Convenio sobre el Cambio Climático, el Convenio sobre la Diversidad Biológica (Declaración de Río) y la Declaración de Principios Relativos a los Bosques.(1992)
- Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático – Protocolo de Kioto (1997)
- Cumbre del Milenio con la declaración de los Objetivos del Milenio (2000).
- Conferencia Mundial sobre Desarrollo Sostenible ("*Río+10*", *Cumbre de Johannesburgo*), en Johannesburgo, donde se reafirmó el desarrollo sostenible como el elemento central de la Agenda Internacional y se dió un nuevo ímpetu a la acción global para la lucha contra la pobreza y la protección del medio ambiente (2002).
- La séptima reunión ministerial de la Conferencia sobre la Diversidad Biológica y Declaración de Kuala Lumpur (2004).
- Cumbre de Bali que busca redefinir el Protocolo de Kioto y adecuarlo a las nuevas necesidades respecto al cambio climático.(2007)

NORMAS NACIONALES EN MATERIA AMBIENTAL

- Constitución Nacional de Colombia 1991 Rescata temas relacionados con la protección del medio ambiente y el derecho de la comunidad de gozar de un ambiente sano.
- Decreto Ley 2811 de 1974 Presidencia de la República, por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al medio ambiente
- Ley 99 de 1993 Congreso Nacional de Colombia. Ley General Ambiental de Colombia. Crea el Ministerio del Medio Ambiente, reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, y organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA.
- Decreto 1600 de 1994 Presidencia de la República por el cual se reglamenta parcialmente el Sistema Nacional Ambiental (SINA) en relación con los Sistemas Nacionales de Investigación Ambiental y de Información Ambiental.

- Decreto 1753 de 1994 Ministerio del Medio Ambiente, por el cual se reglamentan parcialmente los Títulos VIll y Xll de la Ley 99 de 1993 sobre licencias ambientales.
- Decreto 1728 de 2002 y 1180 de 2003 del Ministerio del Medio Ambiente, por los cuales se reglamenta el Título VIII de la Ley 99 de 1993 sobre la Licencia Ambiental.
- Decreto 1200 de 2004 Presidencia de la República, por el cual se determinan los instrumentos de planificación ambiental y se adoptan otras disposiciones.
- Resolución 0643 de 2004 Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial – MAVDT, por medio de la cual se establecen los indicadores mínimos de que trata el artículo 11 del Decreto 1200 de 2004 y se adoptan otras disposiciones.
- Decreto 1541 de 1978 Ministerio de Agricultura Por el cual se reglamenta la [Parte III del Libro II del Decreto - Ley 2811 de 1974]: "De las aguas no marítimas" y parcialmente la Ley 23 de 1973 (Dominio de las aguas, cauces y riberas; explotación y ocupación de playas, cauces y lechos, concesiones de aguas).
- Decreto 2858 de 1981 Ministerio de Agricultura Por el cual se reglamenta parcialmente el Artículo 56 del Decreto-Ley 2811 de 1974 y se modifica el Decreto 1541 de 1978.
- Ley 9 de 1979 o Código Sanitario Nacional del Ministerio de Salud que establece las normas sanitarias en lo que se relaciona a la salud humana y los procedimientos y las medidas que se deben adoptar para la regulación, legalización y control de las descargas de residuos y materiales que afectan o pueden afectar las condiciones sanitarias del Ambiente
- Decreto 1594 de 1984 Ministerio de Salud y Ministerio de Agricultura, por el cual se reglamenta parcialmente el Título I de la Ley 9 de 1979, así como el Capítulo II del Título II de la parte II Libro I del Decreto 2811 de 1974 en cuanto a usos del agua y residuos líquidos.
- Decreto 901 de 1997 Ministerio del Medio Ambiente, por medio del cual se reglamentan las tasas retributivas por la utilización directa o indirecta del agua como receptor de los vertimientos puntuales y se establecen las tarifas de éstas.
- Decreto 475 de 1998 del Ministerio de Salud, por el cual se expiden normas técnicas de calidad del agua potable.
- Decreto 3100 de 2003 del Ministerio del Medio Ambiente, por medio del cual se reglamentan las tasas retributivas por la utilización directa del agua como receptor de los vertimientos puntuales y se toman otras determinaciones.
- Decreto 155 de 2004 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial – MAVDT, por el cual se reglamenta el artículo 43 de la Ley 99 de 1993 en lo relativo a las tasas por utilización de aguas superficiales, las cuales incluyen las aguas estuarinas, y las aguas subterráneas, incluyendo dentro de estas los acuíferos litorales.

- Decreto 1200 de 2004 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial – MAVDT, por el cual se determinan los instrumentos de planificación ambiental y se adoptan otras disposiciones: El Plan de Gestión Ambiental Regional (PGAR) y el Plan de Acción Trienal (PAT).
- Decreto 0643 de 2004 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial – MAVDT, por la cual se establecen los indicadores mínimos de que trata el artículo 11 del Decreto 1200 de 2004 y se adoptan otras disposiciones. Indicadores mínimos de referencia para que las Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible evalúen su gestión, el impacto generado y se construya a nivel nacional un agregado que permita evaluar la implementación de la política ambiental.
- Resolución 273 de 1997 del Ministerio del Medio Ambiente, por la cual se fijan las tarifas mínimas de las tasas retributivas por vertimientos líquidos para los parámetros Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO) y Sólidos Suspendidos Totales (SST).
- Resolución 372 de 1998 del Ministerio del Medio Ambiente por la cual se actualizan las tarifas mínimas de las tasas retributivas por vertimientos líquidos y se dictan disposiciones
- Resolución 1096 de 2000 del Ministerio de Desarrollo Económico por la cual se adopta el Reglamento Técnico para el sector de Agua Potable y Saneamiento Básico – RAS.
- Resolución 081 de 2001 del Ministerio del Medio Ambiente por la cual se adopta un formulario de información relacionada con el cobro de la tasa retributiva y el estado de los recursos y se adoptan otras determinaciones.
- Resolución 0865 de 2004 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial – MAVDT, por la cual se adopta la metodología para el cálculo del índice de escasez para aguas superficiales a que se refiere el Decreto 155 de 2004 y se adoptan otras disposiciones.
- Decreto 02 de 1982 del Ministerio de Salud por el cual se reglamentan parcialmente el Título I de la Ley 09 de 1979 y el Decreto 2811 de 1974, en cuanto a emisiones atmosféricas.
- Decreto 2206 de 1983 del Ministerio de Salud por el cual se sustituye el Capítulo XVI de la vigilancia, el control y las sanciones, del Decreto No. 02 de 1982 sobre emisiones atmosféricas.
- Decreto 948 de 1995 del Ministerio del Medio Ambiente, por el cual se reglamentan parcialmente la Ley 23 de 1973; los artículos 33, 73, 74, 75 y 76 del Decreto-Ley 2811 de 1974; los artículos 41, 42, 43, 44, 45, 48 y 49 de la Ley 9 de 1979; y la Ley 99 de 1993, en relación con la prevención y control de la contaminación atmosférica y la protección de la calidad del aire.
- Decreto 2107 de 1995 y Decreto 1697 de 1997 del Ministerio del Medio Ambiente por medio de los cuales se modifica parcialmente el Decreto 948 de 1995 que contiene el Reglamento de Protección y Control de la Calidad del Aire.

- Decreto 903 de 1998 de la Presidencia de la República de Colombia por el cual se modifican los Decretos 2107 de 1995 y 2143 de 1997.
- Decreto 2622 de 2000 del Ministerio del Medio Ambiente por medio del cual se modifica el artículo 40 del Decreto 948 de 1995, modificado por el artículo 2° del Decreto 1697 de 1997.
- Decreto 1530 de 2002 del Ministerio del Medio Ambiente por el cual se modifica el artículo 40 del Decreto 948 de 1995, modificado por el artículo 2 del Decreto 1697 de 1997 y por el Decreto 2622 de 2000.
- Resolución 1351 de 1995 del Ministerio del Medio Ambiente, por medio de la cual se adopta la declaración denominada Informe de Estado de Emisiones (IE-1).
- Resolución 619 de 1997 del Ministerio del Medio Ambiente, por la cual se establecen parcialmente los factores a partir de los cuales se requiere permiso de emisión atmosférica para fuentes fijas.
- Resolución 415 de 1998 del Ministerio del Medio Ambiente, por la cual se establecen los casos en los cuales se permite la combustión de aceites de desecho y las condiciones técnicas para realizar la misma.
- Resolución 623 de 1998 del Ministerio del Medio Ambiente por la cual se modifica parcialmente la Resolución 898 de 1995 que regula los criterios ambientales de calidad de combustibles líquidos y sólidos utilizados en hornos y calderas de uso comercial e industrial y en motores de combustión interna.
- Resolución 304 de 2001 del Ministerio del Medio Ambiente por la cual se adoptan medidas para la importación de sustancias agotadoras de la capa de ozono.
- Resolución 458 de 2002 del Ministerio del Medio Ambiente, por la cual se establecen los requisitos, las condiciones y los límites máximos permisibles de emisión, bajo los cuales se debe realizar la eliminación de tierras y/o materiales similares contaminados con plaguicidas, en hornos de producción de clinker de plantas cementeras.
- Resolución 058 de 2002 del Ministerio del Medio Ambiente, por la cual se establecen normas y límites máximos permisibles de emisión para incineradores y hornos crematorios de residuos sólidos y líquidos.
- Resolución 0886 de 2004 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial – , MAVDT, por la cual se modifica parcialmente la Resolución número 0058 del 21 de enero de 2002 y se dictan otras disposiciones.
- Resolución 08321 de 1983 del Ministerio de Salud, por la cual se dictan normas sobre protección y conservación de la audición de la salud y el bienestar de las personas, por causa de la producción y emisión de ruidos.

- Ley 253 de 1996 del Congreso Nacional de Colombia, por la cual se aprueba en Colombia el Convenio de Basilea, suscrito en el contexto de las Naciones Unidas el 22 de marzo de 1989.
- Ley 430 de 1997 del Congreso Nacional de Colombia, por la cual se dictan las normas prohibitivas y de responsabilidad ambiental, en lo referente a los desechos peligrosos y se regula todo lo relacionado con la prohibición de introducir desechos peligrosos al territorio nacional, en cualquier modalidad según lo establecido en el Convenio de Basilea y sus anexos, y con la responsabilidad por el manejo integral de los generados en el país en el proceso de producción, gestión y manejo de los mismos. Así mismo establece los casos en los cuales se permite la combustión de los aceites de desecho.
- Ley 491 de 1999 del Congreso Nacional de Colombia que penaliza la tenencia fabricación y tráfico de sustancias peligrosas, efectuado de manera ilícita, aun que para aplicarlo debe irse a la legislación general que indique cual es el manejo considerado como un manejo “ilícito”.
- Ley 165 de 1994 del Congreso Nacional de Colombia, por medio del cual se aprueba el "Convenio sobre la diversidad biológica" hecho en Río de Janeiro en Junio de 1992
- Ley 611 de 2000 del Congreso Nacional de Colombia por la cual se dictan normas para el manejo sostenible de especies de Fauna Silvestre y Acuática.
- Decreto 1608 de 1978 del Ministerio de Agricultura, por el cual se reglamenta el Código Nacional de los Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente y la Ley 23 de 1973 en materia de fauna silvestre.
- Decreto 1791 de 1996 del Ministerio del Medio Ambiente, por medio del cual se establece el régimen de aprovechamiento forestal.
- Resolución 154 de 1999 del Ministerio del Medio Ambiente, por la cual se establecen cupos de exportación y se fijan criterios para la definición de cupos de comercialización para especímenes de fauna silvestre proveniente de zoocria.
- Resolución 1367 de 2000 del Ministerio del Medio Ambiente, por la cual se establece el procedimiento para las autorizaciones de importación y exportación de especímenes de la diversidad biológica que no se encuentran listadas en los apéndices de la Convención CITES.
- Resolución 1317 de 2000 del Ministerio del Medio Ambiente, por la cual se establecen unos criterios para el otorgamiento de la licencia de caza con fines de fomento y para el establecimiento de zoocriaderos y se adoptan otras determinaciones.
- Resolución 438 y 1029 de 2001 del Ministerio del Medio Ambiente, por la cual se fija el valor de los servicios de evaluación y seguimiento por la ex-

pedición del Salvoconducto Único Nacional para la movilización de especímenes de la diversidad biológica, y se dictan otras disposiciones.

- Resolución 672 de 2001 del Ministerio del Medio Ambiente, por la cual se modifica parcialmente la Resolución número 0438 del 23 de mayo de 2001 del Ministerio del Medio Ambiente.
- Resolución 706 de 2002 del Ministerio del Medio Ambiente, por la cual se fijan los cupos máximos de aprovechamiento con la especie Caimán crocodilus para el año 2001 y se adoptan otras determinaciones.
- Resolución 619 de 2002 del Ministerio del Medio Ambiente, por la cual se establece el Salvoconducto Nacional para la movilización de productos primarios provenientes de plantaciones forestales, se modifican las Resoluciones números 0438 y 1029 de 2001 del Ministerio del Medio Ambiente, y se adoptan otras determinaciones.
- Resolución 562 de 2003 del Ministerio del Medio Ambiente, por la cual se modifica la Resolución número 0438 del 23 de mayo de 2001 del Ministerio del Medio Ambiente, y se adoptan otras determinaciones.
- Acuerdo 4 de 1971 del Ministerio de Agricultura Por medio del cual se establecen normas para las repoblaciones faunísticas, los transplantes y la introducción al país de animales silvestres.
- Ley 9 de 1989 del Congreso Nacional de Colombia o Estatuto del Desarrollo Municipal.
- **Ley 388 de 1997 del Congreso Nacional de Colombia o Ley Orgánica del Ordenamiento Territorial que tienen entre sus objetivos el establecimiento de los mecanismos que permitan al municipio, en ejercicio de su autonomía, promover el ordenamiento de su territorio, el uso equitativo y racional del suelo, la preservación y defensa del patrimonio ecológico y cultural localizado en su ámbito territorial y la prevención de desastres en asentamientos de alto riesgo, así como la ejecución de acciones urbanísticas eficientes; también señala que el ordenamiento del territorio municipal y distrital comprende un conjunto de acciones político-administrativas y de planificación física concertadas, emprendidas por los municipios o distritos y áreas metropolitanas, en ejercicio de la función pública que les compete, dentro de los límites fijados por la Constitución y las leyes, en orden a disponer de instrumentos eficientes para orientar el desarrollo del territorio bajo su jurisdicción y regular la utilización, transformación y ocupación del espacio, de acuerdo con las estrategias de desarrollo socioeconómico y en armonía con el medio ambiente y las tradiciones históricas y culturales.**
- Decreto 879 de 1998 del Ministerio de Desarrollo Económico que reglamenta procedimientos del Ordenamiento Territorial y los Planes de Ordenamiento Territorial.
- Decreto 1504 de 1998 del Ministerio de Desarrollo Económico que reglamenta asuntos de Espacio Público dentro de los Planes de Ordenamiento Territorial

- Decreto 1507 de 1998 del Ministerio de Desarrollo Económico por el cual se reglamentan los Planes Parciales y Unidades de Actuación Urbanística (este decreto fue derogado posteriormente)
- Decreto 1052 de 1998 del Ministerio de Desarrollo Económico que reglamenta las disposiciones referentes a licencias de construcción y urbanismo, al ejercicio de la curaduría urbana, y las sanciones urbanísticas
- Decreto 150 de 1999 del Ministerio de Desarrollo Económico que prórroga fecha presentación planes de ordenamiento.
- Decreto 302 de 2000 de la Presidencia de la República que promulga normas en torno a la prestación de servicios públicos de acueducto y alcantarillado.
- Decreto 1686 de 2000 de la Presidencia de la República, por medio del cual se reglamenta parcialmente los artículos 20, 23 y 130 de la Ley 388 de 1997, específicamente en lo relacionaco con los municipios o distritos que para la fecha no hayan aprobado y adoptado los Planes de Ordenamiento Territorial o se encuentren en proceso de formulación conforme a lo dispuesto en las Leyes 388 de 1997, 507 y 546 de 1999, los gobernadores; en esos casos los gobernadores darán instrucciones a las oficinas de planeación de los departamentos respectivos para que, en coordinación con los municipios o distritos correspondientes, acometan su elaboración, siguiendo los procedimientos de concertación y aprobación, establecidos en las Leyes 388 de 1997 y 507 de 1999, así como en sus decretos reglamentarios.
- Decreto 2320 de 2000 de la Presidencia de la República Deroga el Decreto 1507 de 1998 por el cual se reglamentan las disposiciones referentes a planes parciales y a unidades de actuación urbanística contenidas en la Ley 388 de 1997
- Decreto 932 de 2002 de la Presidencia de la República por el cual reglamenta la Ley 388 de 1997 en lo relacionado con la revisión de los planes de Ordenamiento territorial.

REVISIÓN DE LA NORMATIVIDAD Y LAS POLÍTICAS QUE INFLUYEN LA CONSTRUCCIÓN DE POLÍTICAS EN BIODIVERSIDAD A NIVEL DISTRITAL Y LOCAL

PRODUCCIÓN

Política Nacional de Producción más Limpia, 1998
Política de Producción Sostenible para Bogotá D.C. Decreto 482 de 2003
Plan Estratégico Nacional de Mercados Verdes, 2002

BIODIVERSIDAD

Política de humedales del Distrito Capital, 2005
Política de participación social en la Conservación, 2001
Propuesta técnica para la formulación de una política en acceso y aprovechamiento de los Recursos Genéticos, 2004

EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN Y PARTICIPACIÓN CIUDADANA

Lineamientos de política para la participación ciudadana en la gestión ambiental, 1998.
Bases para una política de Población y Medio Ambiente, 1998
Política Pública Distrital de Educación Ambiental, Decreto 617 de 2007

SUELO

Política Ambiental para la Gestión Integral de Residuos o Desechos Peligrosos, 2005
Política Distrital Para el Manejo de Suelo de Protección, 2008

AIRE

Política Nacional de Prevención y control de la Contaminación del Aire, (documento borrador, Minambiente, 2008)
Lineamientos para la formulación de la política de prevención y control de la contaminación del aire, 2005 Conpes 3344 de 2005

AGUA

Lineamientos y estrategias de desarrollo sostenible para los sectores de agua, ambiente y desarrollo territorial, 2005 Conpes 3343 de 2005.
Estrategia para el manejo ambiental del Rio Bogotá, 2004 Conpes 3320 de 2004

CAMBIO CLIMATICO

Estrategia institucional para la venta de servicios ambientales de mitigación del cambio climático, 2003, Conpes 3242 de 2003.
Lineamientos de política de cambio climático, 2002

SERVICIOS AMBIENTALES

Política para el desarrollo del Ecoturismo, 2003
Lineamientos para promover la participación privada en la prestación de servicios ecoturísticos en el sistema de parques nacionales naturales –SPPNN, 2004, Conpes 3296 de 2004.
Política Pública Distrital de Ruralidad, Decreto 327 de 2007.

¿CÓMO FUNCIONA LA SECRETARÍA DISTRITAL DE AMBIENTE?

El artículo 101 del Acuerdo 257 del 30 de noviembre de 2006, expedido por el consejo de Bogotá, "por el cual se dictan las normas básicas sobre la estructura, organización y funcionamiento de los organismos y de las entidades de Bogotá, Distrito capital, y se disponen otras disposiciones", dispuso transformar El Departamento Técnico del Medio Ambiente en la Secretaria Distrital de Ambiente, como un organismo del sector central, con autonomía administrativa y financiera.

El Decreto Distrital 561 de 2006 determino la estructura organizacional y las funciones de la secretaria Distrital de Ambiente.

El decreto 109 del 16 de marzo de 2009, Modifica la estructura de la Secretaria Distrital de Ambiente disponiendo:

1. La misión del sector ambiental del Distrito de Bogotá.
2. Que el sector ambiente está integrado por la secretaria Distrital de Ambiente como cabeza del sector y por el Jardín Botánico como entidad adscrita.
3. La organización de la Secretaria de Ambiente queda definida así:
    - Despacho del Secretario
    - Oficina de Control Interno
    - Oficina de Participación, Educación y Localidades
    - Oficina Asesora de Comunicaciones
    - Subsecretaría General y de Control Disciplinario
        - Subdirección de Planeación y Sistemas de Información Ambiental
            - Subdirección de Políticas y Planes Ambientales.
            - Subdirección de proyectos y Cooperación internacional
        - Dirección de Control Ambiental
            - Subdirección de control ambiental al sector publico
            - Subdirección de silvicultura, fauna y flora Silvestre
            - Subdirección de calidad del aire, auditiva y visual

- Subdirección del recurso hídrico y del suelo
- Dirección de Gestión Ambiental
  - Subdirección de Ecourbanismo y Gestión Ambiental Empresarial
  - Subdirección de ecosistemas y Ruralidad
  - Subdirección del recurso hídrico y del suelo
- Dirección Legal Ambiental
- Dirección de gestión Corporativa
  - Subdirección Financiera
  - Subdirección Contractual

VACIOS DETECTADOS EN EL DIAGNÓSTICO

Se puede inferir en los trabajos de acercamiento a la normatividad, que existen muchos puntos de entrada y salida para abordar la Política de conservación de la Biodiversidad del D.C sin que esté fuera del contexto y la coherencia que debe guardar con el marco internacional, nacional y regional en materia de Derechos Colectivos y del Ambiente.

Una conclusión fundamental de esta aproximación normativa nos muestra que el proceso de Formulación e implementación de una Política Distrital para la conservación de la Biodiversidad, es un ejercicio coherente, necesario y compatible con las funciones, obligaciones y razón de ser de la SDA y la Alcaldía mayor de Bogotá.

La SDA es una entidad distrital con direcciones, subdirecciones y grupos de trabajo que tratan temas comunes, y que requieren mayor coordinación interna. En los primeros espacios formales promovidos por CI se observó que no se tiene un conocimiento generalizado de las acciones que se desarrollan en las distintas dependencias, y que existen algunas diferencias de enfoque sobre temas técnicos y científicos, basadas en los criterios que se manejan según las funciones asignadas.

Sin embargo es muy claro que cada una de estas dependencias ha venido desarrollando a través del tiempo diferentes proyectos, programas o actividades que le apuntan de manera directa o indirecta a la PNB.

Por otro lado, todavía no se han empezado el trabajo dialógico con los actores institucionales externos que tienen incidencia directa o indirecta en los temas ambientales del D.C., por ende, todavía se desconocen las posiciones en torno al manejo de la Diversidad Biológica y otros asuntos afines. ***En ese sentido la revisión de las normas y la información de las fuentes secundarias hasta ahora nos muestran el perfil ideal de las instituciones, sus responsabilidades y competencias, pero solo en el contacto directo con los directivos y***

técnicos se podrán aclarar diversos intereses y posiciones de poder que pueden ser determinantes en el planteamiento de una política.

Desde otro ángulo del análisis de vacios es evidente que el tema de la Participación Social Horizontal y el Análisis de Poder de las Partes Interesadas (Stakeholders) todavía no es claro para las partes suscribientes del contrato de asociación, llevando a algunos funcionarios a sugerir que es necesario promover encuentros con todas las comunidades y todos los actores para lograr una "política de biodiversidad por consenso", desde sus perspectiva parece que asumen que la democracia participativa se queda en reuniones masivas, recepción de miles de ideas y acomodación de decisiones para dejar contentos a todos. ***Es necesario trabajar un poco más el tema conceptual de las categorías propuestas por el componente social y dilucidar su proceso operativo a través de espacios de encuentro con las partes interesadas.***

Finalmente, el concepto de Política todavía no ha sido abordado desde la reflexión de las ciencias políticas y sociales que contienen un sentido complejo pero importante. ***Es necesario definir entre los actores institucionales asociados para el diseño de la Política para la Conservación de la Diversidad Distrital si se trata de una Política Pública gubernamental o si es una Política Pública estatal; también es necesario aclarar si va como política marco o como una política sectorial articulada a una general de medio ambiente.*** Todos esos factores determinarán el alcance temporal, la factibilidad de operacionalización material y los efectos sobre la relación sociedad – naturaleza de ese tipo de propuestas.

CAPITULO 2: CARACTERIZACIÓN DE ASPETOS FÍSICOS Y CONTEXTO REGIONAL Y LOCAL[4]

LOCALIZACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

La política Distrital para la Conservación de la Biodiversidad busca orientar las acciones de conservación, restauración y manejo de dicha biodiversidad en la totalidad de la jurisdicción del Distrito Capital, la cual comprende 163.660,94 ha, distribuidas en 38.305,71 ha en el perímetro urbano y 125.355,23 ha en el ámbito rutal[5], divididas político administrativamente en 20 localidades, cuyas especificaciones se presentan en la Tabla 4.

Tabla 4. Distribución y participación de las localidades en el área del Distrito Capital y estructura político administrativa

Localidad	Área Total (ha)	%	Área Urbana	%	Área rural	%	Total UPZ	Total veredas
Localidades suelo urbano								
Tunjuelito	1.028	0,63	1.028	2,67	-	-	2	
Bosa	2.392	1,46	1.929	5,02	-	-	5	
Kennedy	3.857	2,36	3.606	9,38	-	-	12	
Fontibón	3.326	2,03	3.053	7,94	-	-	8	
Engativá	3.556	2,17	3.439	8,95	-	-	9	
Barrios Unidos	1.190	0,73	1.190	3,1	-	-	4	
Teusaquillo	1.421	0,87	1.421	3,7	-	-	6	
Los Mártires	655	0,4	655	1,7	-	-	2	
Antonio Nariño	494	0,3	494	1,29	-	-	2	
Puente Arnanda	1.724	1,05	1.724	4,48	-	-	5	
La Candelaria	184	0,11	184	0,48	-	-	1	
Rafael Uribe	1.310	0,8	1.310	3,41	-	-	5	
Localidales suelo urbano y rural								
Usaquén	6.531	3,99	3.522	9,16	2.720	2,24	9	5
Chapinero	3.899	2,38	1.235	3,21	2.664	2,19	5	6
Santa Fe	4.488	2,74	685	1,78	3.803	3,13	5	2
San Cristóbal	4.816	2,94	1.629	4,24	3.187	2,62	5	2
Usme	21.556	13,18	2.064	5,37	18.307	15,07	7	12

[4] La información aquí referida hace parte de la caracterización y diagnóstico de los aspectos físicos para el diseño del corredor de conservación Chingaza-Cerros Orientales-Sumapaz-Páramo de Guerrero (Sarmiento, 2009).

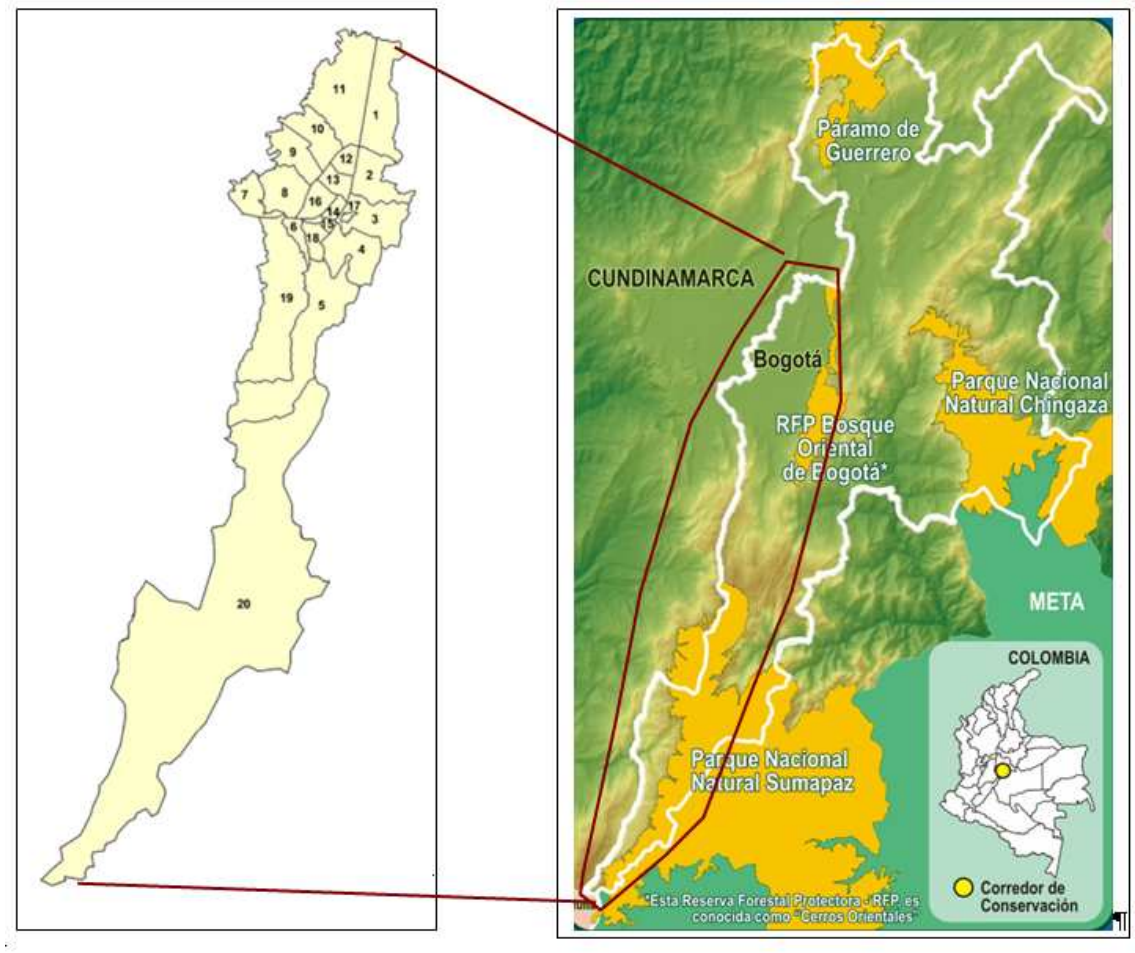
[5] Cifras obtenidas a partir de la información espacial suministrada por la SDA.

Suba	10.055	6,15	6.034	15,7	3.141	2,59	12	4
Ciudad Bolí-var	12.996	7,95	3.238	8,42	9.556	7,87	8	19
Localidad rural								
Sumapaz	78.096	47,74	-	-	78.096	64,429		29
TOTAL	163.660		38.440		121.474		112	79

Fuente: SDA, 2007- pagina web visita enero de 2010.

Aunque la formulación de la política se enfoca en la biodiversidad del Distrito, es fundamental considerar que el mantenimiento de dicha biodiversidad y de los demás servicios ecosistémicos asociados con ella dependen de la región, razón por la cual, se definió como área de influencia el actual corredor de conservación Chingaza – Cerros orientales – Sumapaz – Páramo de Guerrero CI – EAAB, 2009), entendiendo que esta zona es estratégica para el mantenimiento de la estructura y función de los ecosistemas que sustentan la biodiversidad del Distrito (Figura 1).

Figura 1. Localización geográfica del Distrito y el área de influencia definida para abordar la política de biodiversidad.



Fuente: CI-EAAB, 2010. Proyecto corredor Bogotá – Región

ASPECTOS FÍSICOS

Debido a la importancia de comprender el contexto regional en el que se encuentra inmerso el Distrito desde la perspectiva física, a continuación se presenta una descripción de los principales aspectos que involucran esta temática como son las características climáticas, geológicas, geomorfológicas, los suelos y las amenazas tanto para el Distrito como para el área de influencia.

CARACTERÍSTICAS CLIMÁTICAS

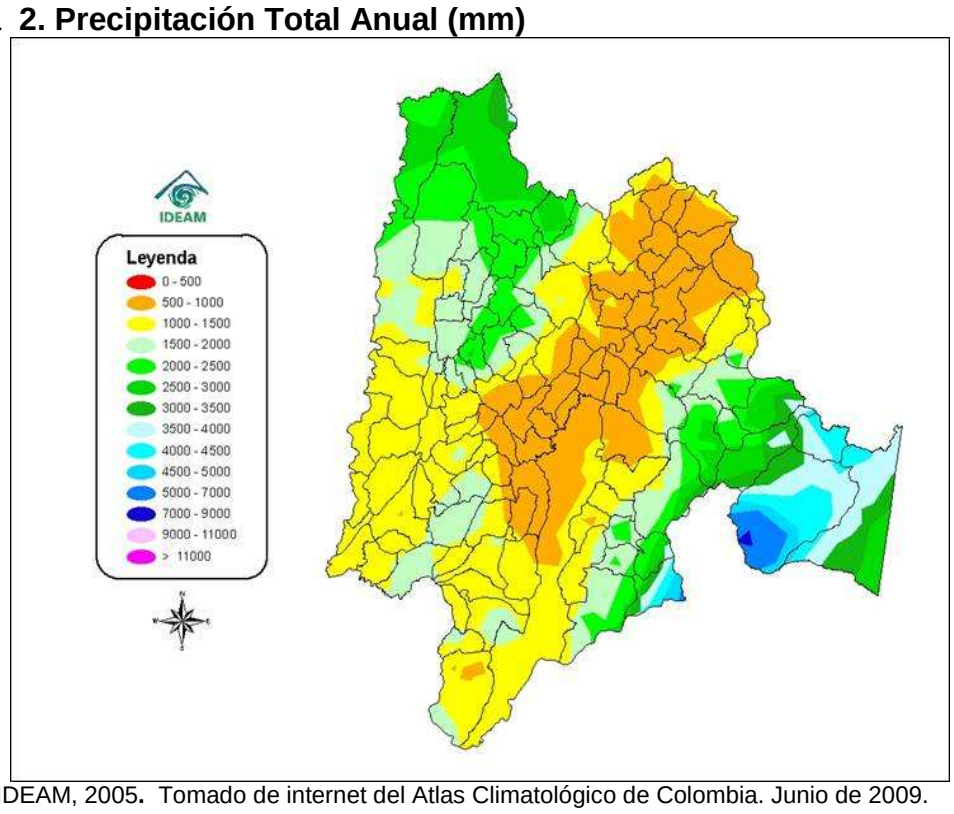
La cordillera Oriental pertenece al subsistema Andino Atlántico, siendo la humedad recibida de la Orinoquía y Amazonía, la característica más importante para la región[6]. Ésta es transportada y transformada en precipitación orográfica (Vargas-Ríos & Pedraza, 2004).

La zona nororiental y parte de la central de la región, presenta una precipitación entre 500 y 1000mm/año. Hacia el sur (sector del Páramo de Sumapaz), la precipitación se encuentra entre 1000 y 1500 mm/año y hacia el oriente de la zona de estudio (municipios de Junín y Fómeque), esta aumenta hasta los 2000 mm/año (IDEAM, 2005, Figura 2).

Respecto a la temperatura media anual, a nivel regional se tiene que hacia el noroccidente (municipio de Tausa y el norte del Cogua) oscila entre 6 y 12℃ (muy frío), del nororiente hacia el centro del área de estudio, se encuentra entre 12 a 18℃ (frío), hacia la zona oriental del municipio de Guasca, Junín y Fómeque nuevamente el clima se torna muy frío, y en éste último, en la zona correspondiente al páramo de Chingaza, se encuentran temperaturas ente 3 y 6℃ (sub páramo). Hacia el sur del distrito de Bogotá, los municipios de Chipaque y Une, nuevamente el clima es muy frío y hacia la zona del páramo de Sumapaz, la temperatura corresponde con la de sub páramo (Figura 3).

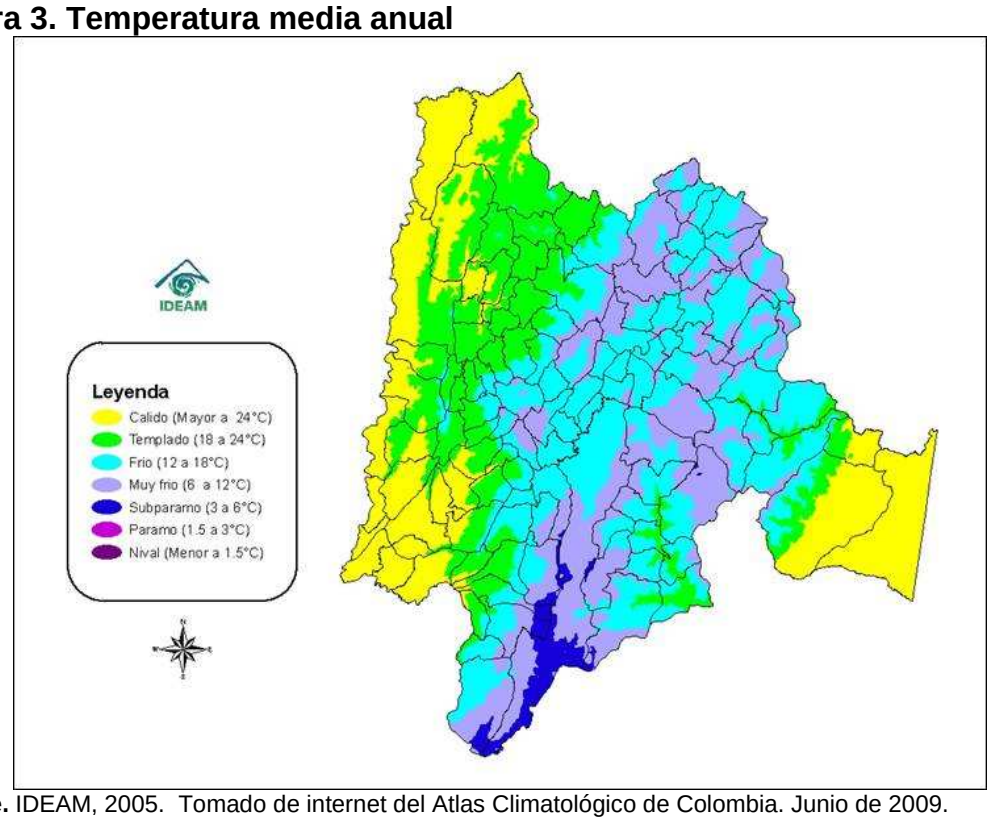
[6] La región en este caso está definida como el área de influencia del Distrito y comprende la superficie del corredor de conservación Chingaza-Cerros Orientales-Sumapaz-Páramo de Guerrero

Figura 2. Precipitación Total Anual (mm)



Fuente. IDEAM, 2005**.** Tomado de internet del Atlas Climatológico de Colombia. Junio de 2009.

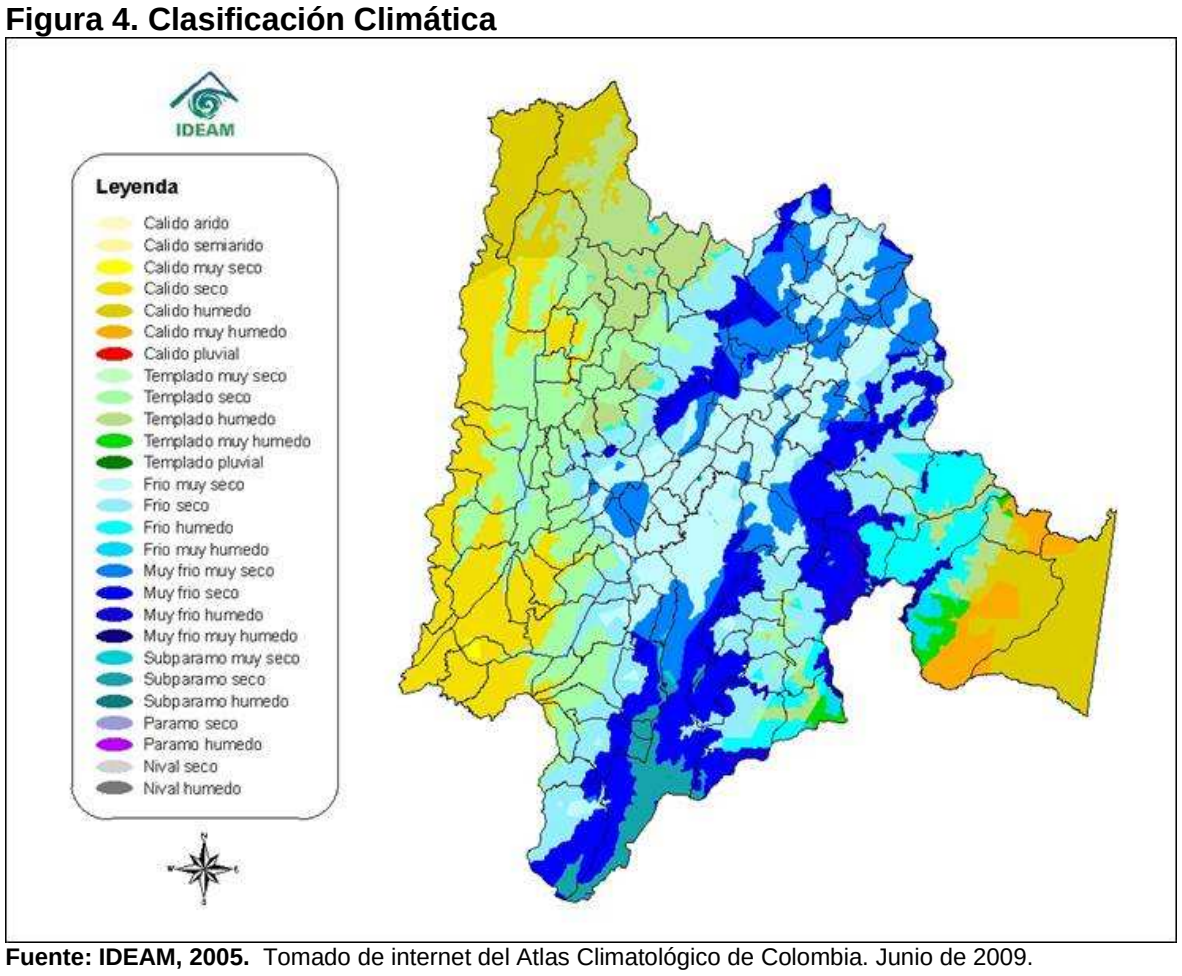
Figura 3. Temperatura media anual



Fuente. IDEAM, 2005. Tomado de internet del Atlas Climatológico de Colombia. Junio de 2009.

A partir de los modelos de precipitación y temperatura elaborados por el IDEAM (2005) y presentados anteriormente, se estableció la clasificación climática en donde se puede observar que en términos generales, gran parte del Distrito Capital y su área de influencia son secos y muy secos, lo que hace que esta zona sea altamente vulnerable a la desertificación (Figura 4).

Figura 4. Clasificación Climática



Fuente: IDEAM, 2005. Tomado de internet del Atlas Climatológico de Colombia. Junio de 2009.

CARÁCTERÍSTICAS GEOLÓGICAS

El Distrito y su área de influencia, por estar ubicado en la cordillera oriental se caracteriza por estar formada por rocas sedimentarias de edad del cretácico y terciario, las cuales suprayacen un basamento formado por rocas paleozoicas de bajo grado de metamorfismo (Acosta-Garay & Ulloa-Melo, 1997). En buena parte de la jurisdicción del departamento de Cundinamarca, predominan rocas sedimentarias de ambiente marino, así como rocas sedimentarias de ambiente continental, en menor proporción se encuentran rocas metamórficas e ígneas (Acosta-Garay & Ulloa-Melo, 1997; Instituto Geográfico Agustín Codazzi-IGAC, 2000).

ESTRATIGRAFÍA DEL BLOQUE SABANA DE BOGOTÁ-ANTICLINORIO DE LOS FARALLONES

Lo constituyen rocas sedimentarias de ambiente marino de edad Cretácica (Anticlinorio de Villeta) el cual presenta en su parte norte amplios pliegues afectados por fallas inversas con convergencia occidental. Se ubica en la base del escarpe generado por el grupo Guadalupe al occidente de la sabana de Bogotá, la cual coincide con un sistema de fallas de cabalgamiento (fallas de Fusa-Quininí-Supatá) y por la falla de Santamaría-Tesalia al oriente. De las dos regiones en la que se divide, interesa la de la sabana de Bogotá, caracterizada por el afloramiento de unidades del cretácico superior y terciario, dominan las areniscas del Grupo Guadalupe conformando valles intramontanos que constituyen los sinclinales de Fusagasugá, Usme, La Pradera – Subachoque, Riofrío, Checua – Lenguazaque, Sisga, Guachetá, Cabrera y San Juan de Sumapaz (Instituto Geográfico Agustín Codazzi-IGAC, 2000, Acosta-Garay & Ulloa-Melo, 1997).

Depósitos Cuaternarios (Qal, Qt, Qtt)

Se refiere a los depósitos recientes de origen fluvial y lacustre, que homogenizaron y cubrieron unidades más antiguas; como los de la Sabana de Bogotá y su composición de niveles de terrazas lacustres y los abanicos de piedemonte, coluviones y abanicos diluviales localizados en la Calera, embalse del Neusa y sectores de Sesquilé, entre otros.

Depósitos Piroclásticos y cenizas: Se incluyen entre éstos, pequeños sectores cubiertos por las cenizas volcánicas en los niveles altos de las terrazas y depósitos lacustres de la Sabana de Bogotá y en los cerros de La Calera, embalse de Tominé, Bojacá, Villapinzón y Fómeque. Dichos depósitos provienen de las principales fases de la actividad de los volcanes del complejo Ruiz-Santa Isabel-Tolima, localizados sobre el eje de la Cordillera Central. Estos depósitos de ceniza constituyen el material parental a partir del cual se han originado los suelos de los páramos y algunas de las depresiones fluvio lacustres localizadas sobre la Cordillera Oriental. La última depositación de cenizas corresponde a la erupción del volcán Arenas del Nevado del Ruiz, ocurrida en noviembre de 1985 (Instituto Geográfico Agustín Codazzi-IGAC, 2000).

Depósitos Aluviales (Qal): Lo constituyen arcillas y limos, y en menor proporción arenas y gravas. Se encuentran bordeando corrientes superficiales y coinciden con anteriores áreas de inundación. Corresponden a la zona más baja de la Sabana. Están compuestos principalmente por depósitos clastosoportados de gravas de tamaño canto y bloque, redondeadas, de selección pobre a bimodal, localmente imbricadas y orientadas. Abunda los cantos de cuarzoarenita derivados de las formaciones Guadalupe y Cacho (EOT sesquilé, doc de soporte). El embalse Tominé se encuentra sobre este tipo de depóstos (Qal) y sobre Cxa.

Formación Tilatá (Qta, Qtt): Van der Hammen la definió en 1958, siendo el principal relleno de la Sabana la Terraza (Julivert, 1963). Está conformada por

gravas, arenas, pequeños cantos angulares de areniscas, con interestratificaciones de arcillolitas abigarradas y turba ocasionalmente. Morfológicamente presenta montículo y pequeñas terraza de 10 a 15m sobre el cuaternario. Aflora al occidente del anticlinal de Sopó-Sesquilé, en la Calera aflora al oriente, en la cuenca baja de la quebrada San Lorenzo, que es afluente de la quebrada Simaya. Su contacto inferior discordante con al arenisca de la Regadera, está marcado por un conglomerado con clastos de 5mm a 8cm., de areniscas de grano fino a muy fino y liditas subangulares a subredondeadas en una matriz arenolodosa (Oficina de Planeación del Municipio de la Calera, 1999).

Terciario

Caracterizado por sedimentos epicontinentales con dominio de areniscas, lutitas negras, localmente calizas y limolitas (Instituto Geográfico Agustín Codazzi-IGAC, 2000).

Formación guaduas (Tkg): Hettner (1892) la utilizó para definir una secuencia estratigráfica que aflora al oriente del asentamiento de Guaduas. Aflora de sur a norte en contacto fallado con la Formación Chipaque y en varios km con el contacto fallado de la Formación Labor y Tierna en el anticlinal de Sopó-Sesquilé y en el núcleo del sinclina de Sesquilé. Conformada por arcillolitas laminadas a no laminada, grises claras con intercalaciones de cuarzoarenitas grises, de grano medio a fino y algunas capas de carbón. Es común a lo largo de la secuencia encontrar rasgos de hojas y fragmentos pequeños de material vegetal carbonizado. El espesor estimado es de 700m (Acosta-Garay & Ulloa-Melo, 1997). Su contacto inferior es concordante abrupto con la Formación Labor y Tierna, y el superior con la Formación Arenisca del Cacho (EOT,Sesquile). Esta formación genera formas suaves gracias a sus niveles arcillosos, con algunas protuberancias dadas por los niveles arenosos más resistentes. La laguna Agua Blanca en el municipio de Sesquile se encuentra sobre esta unidad (EOT Sesquilé).

Formación Guadalupe (Ksg): Hettner (1982) los utilizó para designar las areniscas de la parte alta del Cretácico de Bogotá, Hubach (1931) lo sitúa por encima del nivel de caliza fosilífera denominado conjunto Chipaque, observado a lo largo de la carretera Chipaque-Cáqueza. Luego Renzoni (1962, 1968) ubica su tope en la primera ocurrencia de arcillolitas de la Formación Guaduas. Este grupo lo caracterizan la formación Arenisca Dura, Plaeners, Labor y Tierna. Situadas en las partes escarpadas de la Sabana de Bogotá, desde el Páramo de Sumapaz hasta los municipios de Cucunubá y Villapinzón, en límites con el departamento de Boyacá (Acosta-Garay & Ulloa-Melo, 1997; Instituto Geográfico Agustín Codazzi-IGAC, 2000).

Formación Cacho (Tec): Constituida por cuarzoarenitas de grano medio a muy grueso, blanco, con cintas de conglomerados de guijos, clastosportados, muy friables, en capas gruesas a muy gruesas, lenticulares, con laminación inclinada en artesa, planar y sigma de escala mediana y grande. Tiene interposiciones de capas muy finas a finas, tabulares, de cuarzoarenitas de grano fino con lamina-

ción plano paralela y arcillolitas tabulares laminadas a macizas grises claras. Su contacto inferior es con lutitas de la Formación Guaduas y el superior con lutitas de la formación Bogotá. Aflora en los flancos del sinclinal de Teusacá, en la parte alta de la cuenca y en la vertiente media occidental en cercanías a la Calera, donde forma crestones largos y angostos (Alcaldía Municipal de Sesquile, 2007;Oficina de Planeación del Municipio de la Calera, 1999).

Formación Bogotá (Tmb): Nombre utilizado para designar la sucesión estatigráfica que está expuesta al oriente de la ciudad de Bogotá, limitada en su base por el tope de la Arenisca del Cacho y en su techo por la base de la arenisca de la Regadera. Aflora en Cundinamarca en forma de valles amplios. Se puede dividir en dos partes: La inferior constituida por una sucesión alternante de arenitas subfeldespáticas a sublitoarenitas, de grano medio a fino, clor gris verdoso a gris azuloso y hacia la base gris-cafe. Interestratificadas ocurren lodolitas y arcillolitas, color gris verdoso, con moteado gris claro y en menor proporción gris rojizo. La geometría de las capas es paralela a no paralela, con bases irregulares erosivas, estratificación cruzada en artesa y planar. La parte superior la constituye una sucesión alternante de arcillolitas y limolitas abigarradas, intercalado esporádicamente con capas de cuarzoarenitas, de grano medio a grueso, en capas muy gruesas. Uno de los sitios donde aflora es en la parte central del sinclinal de Teusacá, correspondiente a la cuenca alta de Soacha. El espesor aflorante de la unidad es de 750 m, de los cuales 250 m son de la parte inferior y el resto corresponden a la superior (Oficina de Planeación del Municipio de la Calera, 1999; Acosta-Garay & Ulloa-Melo, 1997).

Formación Fusa (Tf): Corresponde a la secuencia expuesta de la Formación Guaduas. Aflora en desde el sinclinal de Fusagasuga en el norte, hasta el páramo de Sumpaz. Conformada por arcillolitas grises y rojizas, en capas delgadas, ondulosas paralelas e intercalaciones de arenitas finas a gruesas, cuarzo feldespáticas, con cemento siliceo, de color cafe rojizo, en capas delgadas a gruesas, convergentes y ocasionalmente plano paralelas. Como ambiente de depósito se sugieren ríos meandriformes y llanuras de inundación (Acosta-Garay & Ulloa-Melo, 1997).

Formación Regadera (Tr): Aflora en los sinclinales de Usme y Siecha-Sisga, en la cuenca media de la quebrada Simaya, a lado y lado de la carretera La Calera-Chingaza, forma fuertes escarpes. La constituyen tres conjuntos arenosos, separados por dos arcillosos; los primeros constituidos por arenitas finas hasta conglomeráticas, de cuarzo y feldespato, en capas medias a gruesas y con secuencias gradadas, las lodolitas son grises verdosas, con intercalaciones, de capas delgadas a medias, de arenitas cuarzo-feldespáticas. Como ambiente de depósito de la unidad se sugiere fluvial anastomosado, meandriforme, llanuras de inundación y de laguna, siendo erosivo su contacto inferior (Oficina de Planeación del Municipio de la Calera, 1999; Acosta-Garay & Ulloa-Melo, 1997).

Formación Usme (Tsu): Se distingue una parte basal predominantemente lodolítica con intercalaciones de capas de arenitas finas y una parte superior, compuesta por arenitas de cuarzo de grano grueso y por conglomerados de cuarzo. Aflora en el sinclinal de Usme, donde su parte inferior la constituye una secuencia de lodolitas grises claras, con intercalaciones esporádicas de arenitas de cuarzo y feldespato, en capas medias y su parte superior consta de una secuencia de arenitas de cuarzo, gruesas, con laminación cruzada, en capas muy gruesas, con intercalaciones esporádicas de arcillolitas grises y gis verdosas, plásticas. Se estima un espesor de 500m (Acosta-Garay & Ulloa-Melo, 1997).

Cretácico

Formación Fómeque (Kif): Usada por Hubach (1957) para designar una serie de esquistos piritosos, caliza cristalina y areniscas cuarcíticas, las cuales afloran en la carretera Bogotá-Villavicencio. Esta comprendida por una faja alargada en dirección NE-SW, la cual en algunos sitios alcanza hasta 12Km de ancho.

Su morfología es escalonada y ondulada a la altura de Fómeque y en el sector de la cuchilla Buenavista forma depresiones, según lo descrito por Ulloa y otros en 1978 (Acosta-Garay & Ulloa-Melo, 1997). Constituida por lutitas grises oscuras a negras, interestratificadas con lodolitas calcáreas, limolitas grises y calizas grises oscuras a negras con frecuentes intercalaciones de cuarzoarenitas grises de grano fino en capas medias a gruesas, limitando hacia el suroeste con rocas que afloran de la formación UNE (Acosta-Garay & Ulloa-Melo, 1997; Pérez-Cerón & Medina-Bello, 2007). Según Rodríguez y Ulloa (1976), litológica y paleontológicamente esta unidad indica un ambiente de depósito marino somero (Acosta-Garay & Ulloa-Melo, 1997).

Formación UNE (Kiu): Hubach (1957) la definió como un conjunto de areniscas que afloran sobre la carretera Bogotá-Villavicencio entre las poblaciones de Chipaqué y Caqueza. En general se localiza en franjas alargadas en dirección noreste-suroeste, extendiéndose desde los municipios de Manta y Machetá hasta el páramo de Sumapaz. La topografía de esta unidad está marcada por grandes escarpes que contrastan con la suavidad de las unidades adyacentes. Está formada por areniscas cuarzosas color gris claro a blanco amarillento, de grano fino a grueso, localmente conglomeráticas, algo micáceas, con estratificaciones convergentes en capas delgadas a gruesas. Hacia la parte superior es frecuente encontrar delgadas intercalaciones de lodolitas negras. Su espesor varía entre 800 y 1100 m en el páramo de Sumapáz (Acosta-Garay & Ulloa-Melo, 1997; Instituto Geográfico Agustín Codazzi-IGAC, 2000).

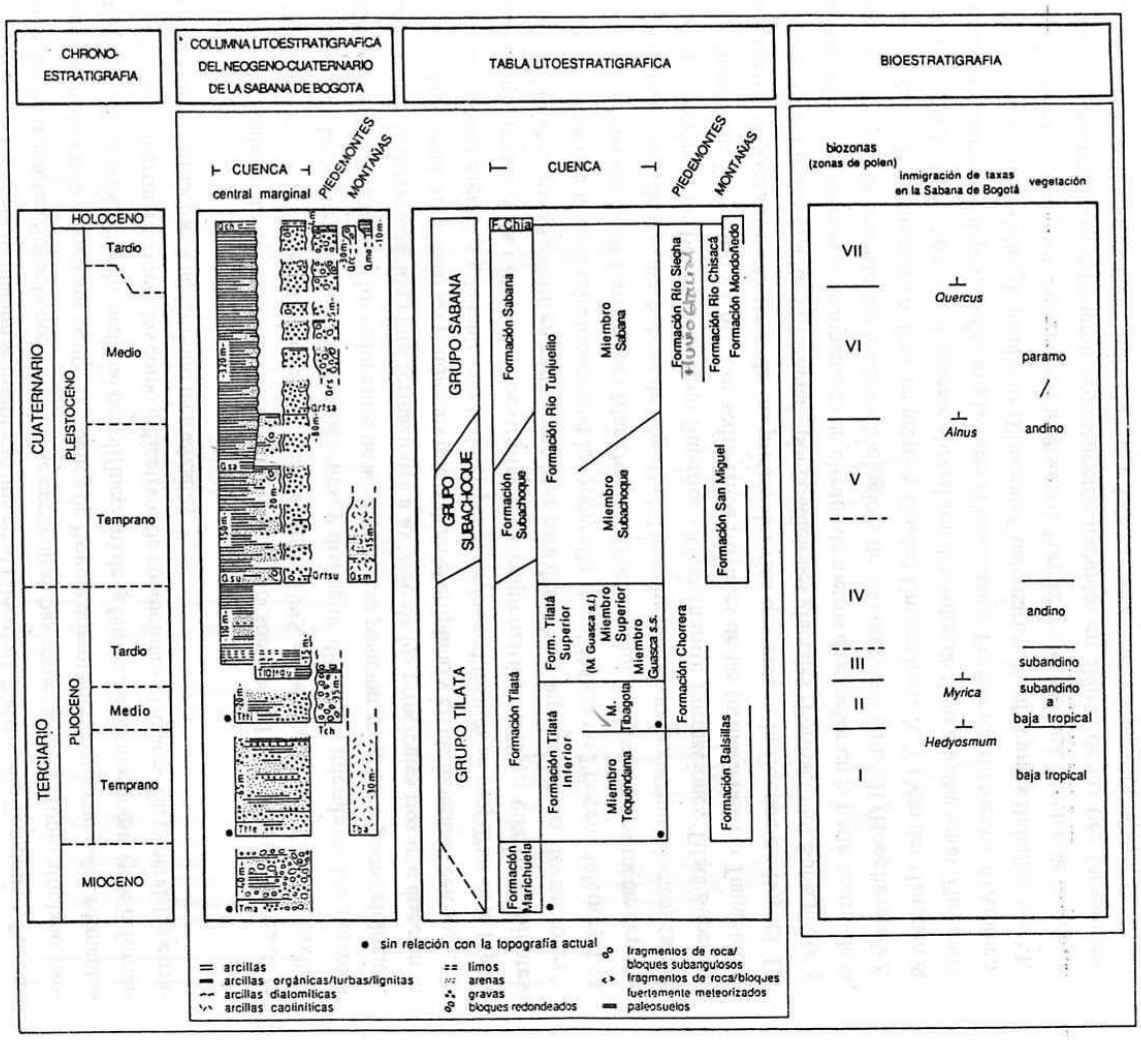
Cretácico Superior

Formación Chipaque (Ksc): Se localiza principalmente en los municipios de Chipaque, Une y en el páramo de Sumapaz. En La Calera aflora al oriente y en la parte alta de la subcuenca de las quebradas Simaya y San Lorenzo, también

en la cuenca alta del río Blanco. La unidad está conformada por lodolitas negras, con intercalacioes esporádicas de calizas, principalmente hacia la parte inferior-alta, en la parte superior se presentan areniscas de cuarzo, de color gris oscuro, además ocurren esporádicos niveles de carbón, hacia la parte inferior y superior de la secuencia (Acosta-Garay & Ulloa-Melo, 1997; Oficina de Planeación del Municipio de la Calera, 1999; Instituto Geográfico Agustín Codazzi-IGAC, 2000).

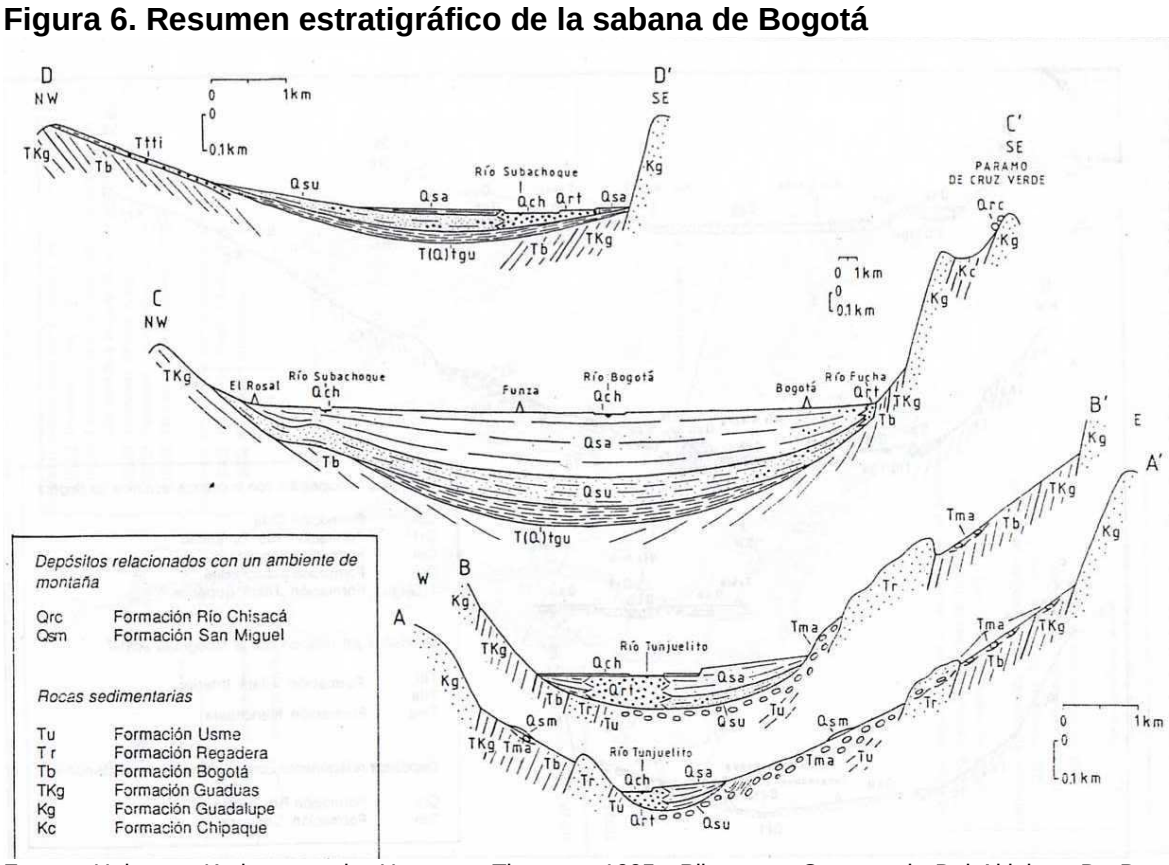
A modo de resumen, en la figura 5 se presenta litoestratigrafía, bioestratigrafía y cronoestratigrafía de la sabana de Bogotá que muestra la relación entre las diferentes formaciones geológicas y los ecosistemas presentes en el tiempo y en la figura 6 se muestra la representación estratigráfica de la sabana descrita enteriormente.

Figura 5. Litoestratigrafía, bioestratigrafía y cronoestratigrafía de la secuencia sedimentaria de la Sabana de bogotá



Fuente: Helmens, Karin y van der Hammen, Thomas. 1995. Plioceno y Cuaternario Del Altiplano De Bogotá Y Alrededores, 119. Bogotá D:C., Instituto Geográfico Agustín Codzzi.

Figura 6. Resumen estratigráfico de la sabana de Bogotá



Fuente: Helmens, Karin y van der Hammen, Thomas. 1995. Plioceno y Cuaternario Del Altiplano De Bogotá Y Alrededores, 119. Bogotá D:C., Instituto Geográfico Agustín Codzzi.

GEOMORFOLOGÍA

En el origen de Bogotá y la región, existen procesos de sedimentación marina del cretácico y terciario inferior, que dieron paso a la orogénesis de la cordillera –y los Andes en general- en el Mioceno y Plioceno. Este proceso se caracterizó porque en la última glaciación presentó diferentes periodos periglaciares con un descenso de hielo hasta los 3000msnm, cuya cobertura era discontinua aunque se destacó la extensión del páramo de Sumapaz. Tuvo lugar el plegamiento de las rocas sedimentarias que dieron la forma hoy conocida, predominando un sistema de valles de depósitos cuaternario fluvioglaciales, donde las cuchillas ganan altura respecto a los valles y controlan el tipo y forma de distribución de sedimentos, pasando de piedemonte aluvial en sus áreas próximas a llanura aluvial (Oficina de Planeación del Municipio de la Calera, 1999; Castaño Uribe, 2002; Alcaldía Municipal de Sesquile, 2007).

En general los procesos tectónicos e hidrológicos se expresaron en un modelado torrencial de movimiento lento al principio, con movimientos de tierra, principalmente lutitas alteradas, con control estructural en reacomodamiento y movimiento lento de cenizas volcánicas mezcladas con fragmentos de rocas

Se tiene entonces un relieve montañoso estructural erosional con crestones de deslizamiento. Siguen depósitos de deslizamientos planares y desprendimientos de alteritas solas o mezcladas con fragmentos rocosos heterométricos sin forma característica, localizándose en forma continua al pie de las vertientes y en la base de los frecuentes abombamientos en cuya base se empoza la lluvia (Villota, 1993 en Corporación Manaba, 1999).

Se puede hablar fisiográficamente de dos zonas: el altiplano y la zona montañosa de la cordillera Oriental. El altiplano tiene una altura promedio de 2600msnm, desde Suesca hasta Sibaté, cuya parte más amplia coincide con el área comprendida por Facatativá y Usaquén. La zona montañosa, con alturas que van desde los 2600msnm hasta los 3600msnm, siendo Sumapaz, el nacimiento del río Bogotá en Villapinzón y hacia el occidente del embalse de Neusa en el sinclinal del río Frío, los más alto (Montoya Arenas & Reyes Torres, 2005).

En el área de estudio, se destacan los Cerros de Santa Fe de Bogotá, los cuales se dividen en Cerros Orientales, Cerros de Suba, Cerro de la Conejera y Cerros Surorientales (Guacamayas, Juan Rey y Doña Juana).

Los Cerros Orientales se dividen en zona nororiental, la comprendida por los cerros situados en las localidades de Usaquén, Chapinero, Santa Fé y la candelaria, destacándose de norte a sur el Alto de la Laguna, la Cuchilla, el Chiscal, la Cuchilla el Escobal, el Alto de Piedra de Nariz y el Alto del Cable. Topografías moderadas a altas, predomina industria extractiva de material de roca, esto ha generado zonas de erosión. La zona suroriental, comprendida entre las localidades de Santafé, sector sur, San Cristobal y Usme, se destacan los cerros de Monserrate, Guadalupe, el cerro Aguanoso, el cerro de Zuque, la Cuchilla del Buchal, el páramo de Cruz Verde y un poco aislados están los cerros de Juan Rey y Guacamayas. Los Cerros surorientales tienen clima seco y relieve moderado, ubicados en las localidades de ciudad Bolívar y Tunjuelito.

En la Tabla 5 se relacionan los tipos de geoformas con su respectivo código y descripción con el cual fueron representadas en los mapas que acompañan el presente documento.

Tabla 5. Geoformas presentes en la región

CODIGO	TIPO GEOFORMA	MATERIAL PARENTAL	DESCRIPCION
A	Artesas	Depósitos clásticos glaciogénicos con intercalaciones de limoarcillosas y depósitos orgánicos localizados	Relieve de forma plano-concava, originado por la confluencia de morrenas laterales y otros materiales depositados por retiro de las masas glaciares. Depósitos de materiales orgánicos poco evolucionados. Su forma dominante facilita su colmatación, lo cual depara mal drenaje de los suelos y formación de lagunas (humedales de alta montaña).

B	Lomas	Rocas clásticas limoarcillosas y conglomeráticas	Relieve ligeramente ondulado a escarpado. El desnivel entre el punto máximo y mínimo de estas formaciones es de 300m aproximadamente. Disección profunda y poco densa.
C	Lomas	Rocas clásticas limoarcillosas y químicas carbonatadas	Relieve ligeramente ondulado a escarpado. El desnivel entre el punto máximo y mínimo de estas formaciones es de 300m aproximadamente. Disección profunda y poco densa.
F	Espinazos crestas escarpes mayores y barras homoclinales	Rocas clásticas arenosas limoarcillosas y depósitos de ceniza volcánica	Paisaje homoclinal constituido por estratos delgados y alternos de diferente consistencia, dispuestos en la ladera estructural en un patrón escalonado de lajas triangulares labrados por la escorrentía (Villota, 2005). Relieves estructurales, pendientes quebradas a muy escarpadas y pendientes generalmente largas y rectilíneas (IGAC, 2000).
I	Filas - Vigas	Rocas clásticas limoarcillosas y arenosas dinamotermales de bajo grado y mantos de ceniza volcánica	Estructuras en forma de espina de pescado. LA fila es la estructura longitudinal que corresponde al eje relativamente más largo, en tanto que la Viga se presenta que llega perpendicularmente y con diferentes grados de inclinación a la estructura de la fila. El conjunto presenta relieve quebrado a muy escarpado, con pendientes convexas.
J	Abanicos aluviales	Depósitos clásticos hidrogravigénicos con mantos de ceniza volcánica	Esta geoforma recibe su nombre gracias a su forma semicircular, se compone de un ápice que se interna hacia la montaña por el cauce de ríos que los han originado. Se denominan también como conos de deyección, en este caso de origen fluvio-torrencial. Relieve ligeramente inclinado.
K	Glacís coluvial	Mantos de ceniza volcánica sobre depósitos clásticos gravigénicos	Topografía regular, suavemente inclinada, formados al pie de colinas, lomas u ondulaciones por la depositación gradual de diferentes materiales y fragmentos menores desprendidos de las lomas o colinas por erosión pluvial o laminar arrastrados por reptación.
N	Vallecitos glacifluviales y coluvio-aluviales	Ceniza volcánica y materiales orgánicos sobre depósitos clásticos hidrogravigénicos	Formas alargadas que muestran variaciones en amplitud y propios de ambientes de montaña, de donde reciben aportes de materiales laterales, constituidos por aluviones gruesos y moderadamente gruesos. Su formación puede estar relacionada con acción glaciarica, dinámica de los ríos o parte lateral de geoformas colindantes, o por combinación de ellos.
O	Planos de inundación	Depósitos clásticos hidrogénicos	Formas alargadas originadas en la dinámica de crecientes estacionales de los cursos de agua. El material corresponde a aluviones heterométricos transportados y depositados por ríos generalmente con capacidad de transporte considerable (ríos principales).
Q	Terrazas	Mantos de ceniza volcánica sobre depósitos clásticos hidrogénicos	Formas alargadas de poca amplitud, que se forman cuando las corrientes de los ríos recortan sus propios aluviones (materiales depositados por acción de las mismas corrientes), debido al descenso en el nivel de base como consecuencia del solevantamiento. Pueden tener variaciones litoló-

R	Terrazas	Depósitos clásticos hidrogénicos	gicas considerables, razón por la cual se separan de acuerdo con las rocas que la componen.
S	Crestas y escarpes mayores	Rocas clásticas arenosas y conglomeráticas	Geoformas de relieve abrupto con flancos simétricos que sobresalen en el paisaje (denominados localmente como cuchillas), siendo la resultante de la degradación o fallamiento de un anticlinal, cuyas laderas o escarpes tienden a ser regulares y escasamente disectadas debido a la uniformidad y dureza de las rocas que la componen.
T	Glacís de acumulación y lomas (Cuestas)	Depósitos de ceniza vocánica sobre rocas clásticas arenosas limoarcillosas y conglomeráticas. En sectores materiales orgánicos	Similares a los glacís coluvales, variando su composición dominante por material detrítico (fragmentos menores de rocas transportadas por gravedad). Por su tamaño generalmente se presentan asociados a las lomas que originan los materiales que forman este tipo de paisaje local.
U	Campos morrénicos	Depósitos clásticos glaciogénicos de ceniza volcánica y orgánicos	Relieve de acumulación, conformado por la asociación de morrenas, que se definen como formaciones producto del arrastre de material por parte de un glaciar, con mantos irregulares (ausencia de estratificación) y por presencia de rocas fracturadas y estriadas, en matriz de material fino.
V	Crestones	Rocas clásticas arenosas limoarcillosas y carbonatadas con algunos depósitos de ceniza volcánica	Formas abruptas resultado de la degradación o fallamiento de pliegues anticlinales o sinclinales, cuyos flancos estructurales y el escarpe tiende a ser regular y poco disectado, con cimas agudas.
X	Abanicos-terraza diluviales	Depósitos clasticos hidrogravigénicos	Este tipo de paisajes se originan por flujos de lodo de tipo catastrófico (rápidos), como consecuencia de deslizamientos en la parte superior de las vertientes de ríos generalmente mayores. Presentan materiales heterométricos en pendientes generalmente planas. Se diferencian entre sí por su antigüedad que genera variaciones en la composición de suelos debido a su grado de evolución.
X1	Abanicos - terraza subrecientes	Depósitos clasticos hidrogravigénicos	
X2	Abanicos - terraza antiguos	Depósitos clasticos hidrogravigénicos	

Fuente: IGAC, 2002

SUELOS

Como ya se mencionó en el ítem geológico, el área de estudio es el resultado de inter-glaciaciones, derretimiento de los casquetes de hielos y la orogénesis de la cordillera Oriental. Este proceso evolutivo influyó en el tipo de suelos hoy existentes, a saber:

Suelos de montaña glacio-volcánica

Se encuentran en el área de estudio aquellos suelos de clima frío, extremadamente frío, húmedo y muy húmedo y pluvial, evolucionando a partir de rocas sedimentarias del Paleozoico, Cretácico y Terciario Inferior, ígneas granolíticas y depósitos de ceniza volcánica, afloramientos rocosos, cryothen, dystrocryepts, haplocryands y melanocryands (IGAC, 2007:57).

Complejo Typic Dystrocryepts-Humic Dystrocryepts–Humic Lithic Dystrocryepts: se puede encontrar en alturas superiores a los 3600msnm, en los páramos Sumapaz y Chingaza, cuya precipitación oscila entre 500 y 2000 mm/año. Se destacan las geoformas de espinazos, crestas y escarpes mayores en el paisaje de montaña, es un relieve fuertemente quebrado a escarpado. Los suelos de esta unidad se han desarrollado a partir de rocas clásticas arcillosas y limoarcillosas, son bien drenados, moderadamente profundos a muy superficiales (Avila Pedraza, 2000).

Complejo Lithic Melanocryands- Lithic Cryofolists, también se encuentra por encima de los 3600msnm en los páramos de Sumapaz y Chingaza, ocupa la posición de campos morrénicos, constituidos por materiales producto del acarreo y depositación de sedimentos y material de suelo preglacial. El relieve es ligera a moderadamente escarpado con pendientes dominantes 25-75% (Avila Pedraza, 2000).

Asociación Typic Dystrocryepts–Typic Cryaquents, se encuentra en los páramos de Sumapaz, Chingaza y Guerrero, por encima de los 3600msnm. Ocupa la posición de artesas, caracterizadas por un amplio y abierto piso de valle limitado por paredes abruptas, su perfil longitudinal es irregular, con desniveles de variada altura, profundidad y longitud. El relieve es moderada a fuertemente inclinado con pendientes dominantes 7-25%. El material parental de los suelos está constituido por depósitos clásticos glaciogénicos con intercalaciones de rocas limoarcillosas y depósitos orgánicos localizados. Son profundos a superficiales, limitados por nivel freático alto, bien drenados algunos y otros pantanosos (Avila Pedraza, 2000).

Suelos de montaña estructural-erosional

A. SUELOS DE CLIMA MUY FRÍO Y FRÍO, HÚMEDO Y MUY HÚMEDO

Formados a partir de complejos rocosos, ígneas del Jurásico, sedimentarias del Jurásico y Cretácico y metamórficas del Paleozoico y localmente cenizas volcánicas. Dystrudepts, Udorthents, Hapludands, Melanudands y afloramientos rocosos (IGAC, 2007:57).

Asociación Typic Hapludands – Pachic Melanudands-Humic Lithic Dystrudepts
Se encuentra en municipios como Une y Fómeque, entre 3000 y 3600 msnm,

temperaturas entre 8 y 12℃ y precipitación promedia a nual entre 1.000 y 2.000 mm. Esta asociación se ubica en lomas y glacis de acumulación, relieve moderado a fuertemente inclinado (pendientes entre 7 y 25%). Son suelos provenientes de mantos de ceniza volcánica, rocas clásticas arenosas y depósitos orgánicos, bien drenados, profundos, texturas moderadamente finas a gruesas, limitados por contacto lítico y nivel freático alto. Estos tienen baja aptitud agrícola (Avila Pedraza, 2000).

Asociación Humic Lithic Dystrudepts–Andic Dystrudepts. Esta en las cuchillas (crestas) y escarpes alrededor de la sabana de Bogotá y municipios circundantes, en alturas que oscilan entre 3.000 y 3.600 metros, temperaturas entre 8 y 12 ºC y precipitación promedia anual entre 1.000 y 2.000 mm. El relieve es fuertemente empinado y el material parental lo constituyen rocas clásticas limoarcillosas y arenosas. Los suelos son bien a excesivamente drenados, profundos a superficiales limitados por contacto rocoso; las texturas son medias a moderadamente gruesas, poseen una baja aptitud agrícola (Avila Pedraza, 2000): 191).

Asociación Typic Hapludands–Humic Lithic Dystrudepts. Se encuentra en municipios como Fómeque, Quetame, Gutierrez, entre otros, entre los 3000 y 3600 msnm, con temperaturas entre 8 y 12℃ y precipitación pr omedio entre 1000 a 2000 mm/año. Su morfología se corresponde con filas y vigas de montaña, el relieve es fuertemente quebrado a fuertemente escarpado, de laderas largas rectilíneas y ligeramente convexas, con cimas agudas generalmente Los suelos tienen su origen en mantos de ceniza volcánica de espesor variable y rocas dinamotermales de bajo grado y clásticas arenosas su evolución es baja a moderada y se caracterizan por ser bien drenados, profundos a superficiales y de texturas finas a moderadamente gruesas. En algunas áreas se pueden presentar movimientos en masa (Avila Pedraza, 2000).

Asociación Typic Udorthents–Typic Humaquepts. Se halla en los municipios de Fómeque y Zipaquira. Ocupa la posición de valles glaci–fluviales (relieve ligeramente plano a moderadamente inclinado), en alturas entre 3.000 y 3.600 msnm y pendientes dominantes 1-12%. Los suelos de esta unidad se caracterizan por ser bien a pobremente drenados, profundos a muy superficiales, de texturas medias a gruesas y con evolución baja a moderada (Avila Pedraza, 2000): 286).

B. SUELOS DE CLIMA FRÍO, HÚMEDO Y MUY HÚMEDO

Originados a partir de rocas mixtas sedimentarias del Cretácico, Paleozoico y Jurásico, metamórficas del Paleozoico e ígneas intrusivas del Jurásico. En ocasiones se han desarrollado sobre cenizas volcánicas, en condiciones de humedad y temperatura que han permitido la acumulación de abundante materia orgánica, hierro y aluminio, generando suelos de tipo orgánico, ácidos, baja acti-

vidad microbiológica y baja productividad, pero también una buena porosidad y una alta retención de humedad. El lavado de los nutrientes por la lluvia y el paso del tiempo se demuestran en los muy bajos niveles de calcio, magnesio, potasio y sodio. Dystrudepts, Udorthents, Hapludands, Melanudands y afloramientos rocosos. Se pueden encontrar en sitios como el embalse de Neusa, entre otros (IGAC, 2007:57; Universidad Nacional de Colombia, 1999:10).

Otra característica de estos suelos es la alta retención de fósforo por sustancias poco solubles, lo que genera así deficiencias de este elemento para las plantas. Se consideran de alta significación ambiental, por su importante papel en el régimen hídrico en cuencas de interés nacional. (Universidad Nacional de Colombia, 1999).

Asociación Humic Lithic Dystrudepts-Humic Dystrudepts. En Chocontá se encuentra esta asociación entre 2000 y 3000msnm, caracterizada por temperaturas entre 12 y 18℃ y precipitación promedio anual entre 1000 y 2000mm Los suelos son el producto de la alteración de rocas clásticas arenosas y limoarcillosas; son profundas a superficiales limitados por contacto lítico y bien drenado. Se caracteriza por el relieve ligera a moderadamente escarpado, con laderas medias y rectilíneas y pendientes que oscilan entre 25 y 75% (Avila Pedraza, 2000 :182).

Complejo Humic Dystrudepts–Typic Argiudolls–Typic Hapludands. Esta unidad se encuentra entre 2000 y 3000msnm en municipios como Cogua, Chocontá, Gachancipá, con temperaturas entre 12 y 18℃ y precipitación promedia que varía entre 1.000 y 2.000 mm/año. Está a la altura de las lomas en las montañas; el relieve es ligera a fuertemente quebrado, con laderas medias y largas, ligeramente convexas y cimas estrechas y redondeadas. Son suelos que han evolucionado de rocas clásticas arenosas, limo arcillosas y mantos de espesor variable de ceniza volcánica; son bien drenados, de texturas moderadamente finas a moderadamente gruesas, profundos a superficiales (Avila Pedraza, 2000):233).

Complejo Pachic Melanudands–Typic Hapludands–Andic Dystrudepts. En el área de estudio se localiza en los municipios de Tausa, Chipaqué, Usme, entre los 2000 y 3000 msnm. Esta unidad se caracteriza por suelos profundos a moderadamente profundos, bien drenados, de texturas medias a moderadamente gruesas, que se desarrollaron a partir de ceniza volcánica sobre depósitos clásticos gravigénicos y rocas clásticas limoarcillosas; geomorfológicamente están en glacís de origen coluvial con pendientes entre 7 y 12% (Avila Pedraza, 2000).

Consociación Humic Dystrudepts. Aparece en municipios como Guatavita, en suelos de valles coluvio-aluviale con un bajo nivel de desarrollo a partir de depósitos clásticos hidrogravigénicos, texturas moderadamente finas a moderadamente gruesas, drenaje natural pobre a moderado y tiene profundidad efectiva superficial en algunos sectores (Avila Pedraza, 2000: 287).

c. Suelos de clima frío y seco

Derivados de rocas sedimentarias del Cretácico y Terciario Superior y metamórficas del Precámbrico, localmente cenizas volcánicas. Haplustepts, Dystrustepts, Ustorthents, Haplustolls, Haplostands, Haplustalfs y afloramientos rocosos (IGAC, 2007:57). Tales como los que se encuentran en zonas de Sesquilé, Guatavita, Nemocón y Cogua.

Consociación Humic Dystrustepts. Esta unidad de suelo se localiza en la sabana de Bogotá, Guatavita en alturas que van desde los 2200 hasta los 3000msnm, con temperaturas entre 12 y 18℃ y precipitación promedia entre 500 y 1.000 mm/año . Las crestas que conforman esta unidad se caracterizan por tener laderas estructurales largas y rectilíneas con cimas estrechas y agudas (crestas homoclinales). El relieve es moderado a fuertemente escarpado. Los suelos evolucionaron a partir de rocas clásticas limoarcillosas y arenosas, son bien drenados, son suelos de textura moderadamente fino y profundos a superficiales (Avila Pedraza, 2000:196).

Asociación Humic Dystrudepts–Typic Hapludalfs. Esta unidad se ubica en lomas de relieve ligera a fuertemente quebrado (pendientes entre 7 y 50%), cimas redondeadas y estrechas. Se localiza a un altura de 2000 a 3000 msnm en municipios como Sesquilé, Gachetá, Chocontá y Gachancipá, la temperatura varía entre 12 y 18℃, la precipitación promedio oscila entre 500 y 1000mm/año. Son suelos provenientes de rocas clásticas arenosas y limoarcillosas, son bien a moderadamente bien drenados y profundos a moderadamente profundos, limitados por la presencia de horizontes argílicos. En algunos sectores se observa erosión hídrica laminar ligera y en sectores moderada (surcos que afectan los dos primeros horizontes del suelo); se observan también, en algunos sectores, fenómenos de remoción en masa tales como pata de vaca y terracetas (Avila Pedraza, 2000:236).

Asociación Typic Haplustalfs–Ultic Haplustalfs–Typic Haplustepts. De los municipios del área de estudio, existe en Guatavita, en alturas entre 2000 y 3000msnm, aquí los suelos se ubican en glacis coluviales cuyo relieve es ligera a moderadamente quebrado, son bien a moderadamente bien drenados, moderadamente profundos a muy superficiales y de texturas finas a moderadamente gruesas. El déficit de humedad y la profundidad efectiva superficial son limitantes para el desarrollo agropecuario (Avila Pedraza, 2000).

d. Suelos de clima medio húmedo y muy húmedo

Derivados de rocas mixtas sedimentarias del Cretácico y Terciario, ígneas intrusivas del Jurásico y metamórficas del Cretácico y depósito de cenizas volcáni-

cas. Dystrudepts, Hapludands, Udorthents, Eutrudepts y Hapludalfs. Como los que se encuentran en Fómeque y en el río Blanco.

Complejo Humic Eutrudepts–Typic Udipsamments. De los municipios el área de estudio, este complejo existe en Junín, con temperaturas entre 18 y 24℃ y alturas que oscilan entre 1000 y 2000 msnm y precipitación promedio de 1000 a 2000 mm/año. Está en la posición de glacís coluvial en el paisaje de montaña, con pendientes entre 7 y 25% (relieve ligera a moderadamente quebrado) y pedregosidad superficial en algunos sectores. Estos suelos de han desarrollado a partir de depósitos clásticos hidrogravigénicos, son profundos a moderadamente profundos y bien a excesivamente drenados (Avila Pedraza, 2000:264).

Planicie fluvio-lacustre

A. SUELOS DE CLIMA FRÍO Y HÚMEDO

Desarrollados a partir de depósitos cuaternarios de origen fluvio lacustre con marcada influencia de cenizas volcánicas. Melanudands, Dystrudepts, Endoaquepts y Hapludands. Como se encuentran por ejemplo en Chía (IGAC, 2007).

Asociación Humic Lithic Eutrudepts–Typic Placudands–Dystric Eutrudepts. De los municipios del área de estudio, tienen esta unidad La Calera y Chipaqué entre 2000 y 3000 msnm, con temperaturas que oscilan entre 12 y 18℃ y precipitación entre 1.000 y 2.000 mm/año. Geomorfológicamente estos suelos se ubican en crestones de relieve que varía de moderadamente quebrado a moderadamente escarpado con pendientes 12-75%. En suelos con pendientes entre 25 y 50% son susceptibles a erosión en surcos. Son suelos provenientes de rocas clásticas limoarcillosas, químicas carbonatadas y depósitos de espesor variable de ceniza volcánica; son profundos a superficiales limitados por contacto con el manto rocoso, bien a moderadamente bien drenados y de texturas finas a moderadamente gruesas (Avila Pedraza, 2000:210).

Asociación Typic Melanudands–Pachic Melanudands. Se encuentra en Guasca y Guatavita, entre los 2000 y 3000msnm, con temperaturas que oscilan entre 12 y 18℃. Los suelos de esta unidad ocupan la posición de a banicos de carácter aluvial, con pendientes del 3 al 25% y topografía ligera a fuertemente inclinada; los suelos son profundos a moderadamente profundos, bien a moderadamente bien drenados, de texturas finas a moderadamente gruesas y de evolución baja a moderada a partir de ceniza volcánica y depósitos clásticos hidrogravigénicos (Avila Pedraza, 2000:278).

B. SUELOS DE CLIMA FRÍO Y SECO

Originados a partir de depósitos cuaternarios de origen fluvio lacustre. Epiaquents y Endoaquepts. Se ubican en alturas que oscilan entre 2000 y 3000msnm y temperaturas promedio anuales entre 12 y 18℃.

Consociación Lithic Hapludands. Se ubica en el norte y centro de Cundinamarca, dentro de los municipios del área de estudio la tienen Tausa y Nemocón. La precipitación varía entre 500 y 1000 mm/año. Se ubica en las cuestas de las montañas, el relieve es ligera a moderadamente quebrado con pendientes que entre 7 y 25%; las laderas son medias y largas, y ligeramente convexas a rectilíneas. El material parental está constituido por depósitos de ceniza volcánica y rocas clásticas limoarcillosas; los suelos son bien drenados, de texturas finas a medias y moderadamente profundos a superficiales (Avila Pedraza, 2000).

Asociación Humic Dystrustepts–Typic Haplustalfs–Typic Dystrustepts. De los municipios del área de estudio, se encuentra en Guasca, Suesca y Guatavita. Ocupan la posición de abanicos aluviales en el paisaje montañoso, con pendientes 3-12% y relieve ligera ha moderadamente inclinado. Los suelos son en general bien a pobremente drenados, moderadamente profundos a superficiales, de texturas finas a gruesas y evolución baja a alta, desarrollados a partir de depósitos clásticos hidrogravigénicos. El déficit de humedad y, en algunos suelos, la profundidad efectiva superficial, constituyen los limitantes para el desarrollo de actividades agrícolas en estas tierras (Avila Pedraza, 2000: 281).

Asociación Typic Endoaquepts–Aeric Endoaquepts–Thaptic Hapludands. El clima para esta unidad es frío húmedo con transición hacia el seco. Se encuentra en municipios como Chía, Cota, Zipaquira, Cogua, entre otros. Se presenta una precipitación promedio entre 1.000 y 2.000 mm/año. Ocupan la posición de planos de inundación del río Bogotá dentro de la planicie fluvio lacustre, en relieve ligeramente plano con pendiente dominante 1-3% (Avila Pedraza, 2000:315).

Complejo Pachic Melanudands–Andic Dystrudepts. El clima para esta unidad es frío húmedo con transición hacia el seco. Se encuentra en municipios como Zipaquira. Su relieve es ligeramente plano a ligeramente inclinado (pendientes entre 1 y 5%), se ubican en las terrazas del río Bogotá. Se caracterizan por tener baja a moderada evolución, son bien a imperfectamente drenados, de texturas finas a moderadamente gruesas y profundos a moderadamente profundos, limitados por nivel freático fluctuante.

Complejo Humic Dystrustepts–Typic Haplustalfs–Fluvanquentic Endoaquepts. En los municipios del área de estudio se encuentra en Suesca, Chocontá y Nemocón, en alturas que oscilan entre 2.000 y 3.000 msnm y temperaturas entre 12 y 18 ℃ y precipitación promedio anual entre 500 y 1.000 mm. Forma parte de las terrazas de la planicie fluvio lacustre del río Bogotá, su relieve es ligeramente plano a ligeramente ondulado con algunos sectores plano-cóncavos (cubetas) afectados ocasionalmente por encharcamientos de corta duración. El material parental de estos suelos lo constituyen depósitos clásticos hidrogénicos;

son de evolución baja a moderada y se caracterizan por ser pobre a moderadamente bien drenados, profundos a superficiales y de texturas finas a moderadamente gruesas (Avila Pedraza, 2000:325).

AMENAZAS DE ORIGEN NATURAL EN BOGOTÁ Y LA REGIÓN

En la Tabla 6 se relacionan las diferentes amenazas identificadas para el área de estudio.

Tabla 6. Amenazas naturales identificadas para el distrito y la región

Tipo de amenaza	Descripción	Eventos (manifestaciones)	Fuentes de información
Remoción en masa	Procesos geo-dinámicos asociados a la inestabilidad de las vertientes, (Scheidegger, 1997), producto de la interacción de procesos endógenos (tectónica-orogénesis), y exógenos (denudación/depositación)	Desplomes Desprendimientos Deslizamientos	IDEAM DPAE Organismos de socorro POT-EOT Fotografías aéreas e imágenes satelitales de alta resolución Observación de campo
Inundaciones	Emplazamiento paulatino o violento de las aguas y materiales transportados por ellas, en cantidades abundantes sobre una determinada superficie que normalmente no está sumergida, con duración, frecuencia, magnitud e intensidad determinada entre el tipo de inundación y las características morfoestructurales y culturales del lugar (modificado de Flórez y Suávita, 1997).	Desborde Flujos torrenciales Encharcamientos	DPAE IDEAM Organismos de socorro
Sísmico-tectónico	Incidencia de movimientos telúricos como consecuencia de la dinámica tectónica en fallas locales o regionales (discontinuidad de bloques tectónicos).	Sismos Terremotos	Reportes sismológicos (INGEOMINAS)
Incendios de cobertura vegetal	Combustión de diferentes tipos de cobertura vegetal (material biológico en superficie) o subsuperficial (raíces y suelos orgánicos), originados en fenómenos climáticos o de origen antrópico.	Quemas Incendios forestales	Registros de autoridades ambientales y municipios Imágenes satelitales de alta y media resolución Sistemas de detección semi-automatizados (MODIS Rapid Response)

Fuente: Conservación Internacional – EAAB, 2009; DPAE, 2010.

RECURSO HÍDRICO

Páramos y recurso hídríco

La importancia de los páramos está dada por su función generadora-reguladora de los recursos hídricos continentales, en tanto "*genera, regula y recarga el agua –líquida, sólida, gaseosa- que requieren las cumbres, glaciares, valles, vertientes, terrazas basales, litorales, plataformas continentales y por acción sucesional, las fosas oceáncas*" (Castaño Uribe, 2002:29).

En términos geológicos, el bioma de páramo respecto a otras formaciones vegetales, es reciente -cerca de 300.000 millones de años-. Es endémico de las montañas neotropicales y se extiende entre el límite superior de la vegetación boscosa (3200-3800msnm) y el límite inferior de las nieves perpetuas (4400 a 4700). Solo existe en tres países del mundo: Colombia, Venezuela y Ecuador, en menor proporción en los Andes del Perú, siendo el páramo de Sumapaz, el más grande del planeta y Colombia la que más alberga (Vargas-Ríos & Pedraza, 2004; Ospina Rodríguez, 2003; Castaño Uribe, 2002).

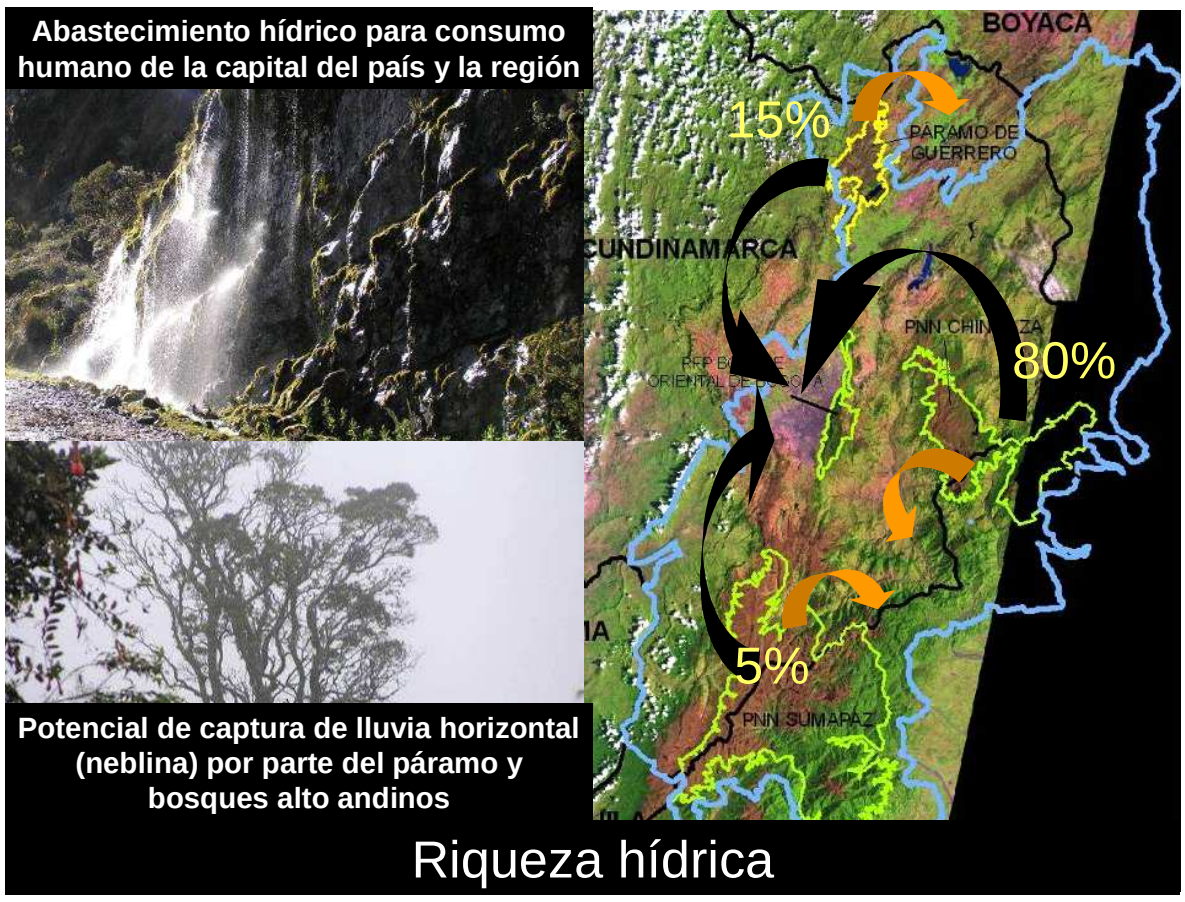
Es un ecosistema donde confluyen elementos holárticos y templados (Polo Norte, zona boreal de Alaska y Canadá y bosques subtropicales de Norte América) y elementos Gonduwaneses (australo-antarticos, Andino tropicales y subtropicales). Dada su evolución geológica se constituye en un refugio insular, carente de conectividad biológica con ecosistemas similares, donde la fragilidad de sus especies atiende a la especialización fisiológica, haciéndolo un sistema vulnerable a los cambios climáticos (Castaño Uribe, 2002).

Los páramos de la vertiente occidental de la sabana de Bogotá son relativamente secos, con régimen climático bimodal-tetraestacional, debido a la poca humedad que reciben, ya que los vientos de la Orinoquía y Amazonía precipitan casi todo su contenido en la vertiente oriental, por tanto, los páramos de esta vertiente, como Chingaza, son más húmedos y sus precipitaciones describen un comportamiento monomodal-biestacional (Vargas-Ríos & Pedraza, 2004).

Vale la pena mencional que el abastecimiento hídrico de Bogotá en la actualidad y en el mediano y largo plazo depende de los páramos de Chingaza, Sumapaz y Guerrero, sin los cuales Bogotá no sería viable, razón por la cual estos tres ecosistemas delimitan el área de influencia del Distrito.

En la figura 7, se ilustra la localización de estos páramos y el aporte de agua (en porcentaje) para el Distrito Capital.

Figura 7. Suminstro de agua por parte de los ecosistemas de páramo a Bogotá, dentro del sistema de abastecimiento del Acueducto de Bogotá



Fuente: Conservación Internacional – Acueducto de Bogotá, 2010. Diseño del corredor de conservación Chingaza – Sumapaz - Cerros Orientales – Páramo de Guerrero.

Aguas Subterráneas

Las unidades geológicas de la sabana de Bogotá con mayor potencial para el almacenamiento son las compuestas por arenas y gravas. Se tiene el Grupo Guadalupe (Kg) y la Formación Tilatá (QTt). Sin embargo la mayor cantidad de pozos para exploración de agua subterránea esta dentro de los depósitos cuaternarios de Terraza Alta (Qta), dada su poca profundidad.

Existen dos acuíferos principales: los de los depósitos cuaternarios (Qta), que no es apta para el consumo humano dado los altos valores de hierro (entre 1 y 20 mg/L, presencia de sólidos en suspensión) y los de las rocas cretáceas del grupo Guadalupe (Kg).

El agua de estos acuíferos proviene en buena parte de la infiltración, particularmente de los cerros, la cual es mejor en tanto haya mejor cobertura vegetal y se preserven los ríos (Consorcio Essere LTDA-CEA.LTDA, 1997).

En cuanto a la utilización de las aguas subterráneas en el ámbito distrital, según información suministrada por la SDA, en la actualidad 105 pozos se encuentran concesionados para un total de 20.315,98 metros cúbicos/día (7´423.087,13 m3/año). No se ha estimado aún cuál es la capacidad de almacenamiento de los acuíferos, razón por la cual la SDA está desarrollando un modelo hidrogeológico que permita inferir dicha capacidad y como mecanismo de prevención, la autoridad ambiental ha dispuesto las siguientes restricciones en cuanto a la localización de nuevos pozos de extracción de aguas subterráneas:

1. No se permite localizar nuevos pozos en donde existan otros que capten los mismos niveles acuíferos en un radio de 500 metros.
2. No localizar filtros a menos de 100 metros de profundidad.
3. Longitud máxima de 30 metros de filtros por pozo.

En general *"**Hasta tanto se actualice el modelo hidrogeológico, se restringe la exploración y se limita la explotación del acuífero cuaternario"*** **(SDA, 2010)*.***

Esta medida de precaución ha permitido ahorrar entre los años 2007 a 2008 1.321.016,40 m3/año, equivalentes a una disminución del 17,8 % en el uso de este recurso (Tabla 7).

Tabla 7. Historial del volumen de agua subterránea

AÑOS	VOLUMEN CONCESIONADO m3/año	VOLUMEN AHORRADO m3/año	PORCENTAJE DE AHORRO
2007	8.758.325,75	677.756,45	7,7
2008	7.437.309,35	1.321.016,40	17,8
TOTAL		**1.998.772,85**	**25,5**

Fuente: SDA, 2010

Aguas superficiales

El Distrito cuenta con cuatro cuencas: Tunjuelo, Fucha, Salitre y Torca y tres subcuencas; Conejera, Jaboque y Tintal, cuyas características morfométricas se presentan en la Tabla 8.

Tabla 8. Morfometria de las cuencas del Distrito Capital

Cuenca	Subcuenca	Area	Longitud del cauce (km)	Altura media (msnm)	Cota máxima (msnm)	Cota mínima (msnm)	Caída total	Pendiente media del cauce
Bogotá	La Conejera	3840,29	32,42	2613	2680	2550	130	0,4
	Jaboque	1623,71	3,86	2570	2590	2550	40	1,04
	Río Fucha	14814,72	26,14	3073	3650	2540	1110	4,25
	Río Salitre	13251,48	22,93	2890	3300	2540	760	3,32
	Río Teusacá	3245,72	11,66	3279	3675	2950	725	6,22

Cuenca	Subcuenca	Area	Longitud del cau-ce (km)	Altura media (msnm)	Cota máxima (msnm)	Cota mínima (msnm)	Caída total	Pendiente media del cauce
	Canal Tin-tal	3415,32	9,43	2540	2550	2530	20	0,21
	Q. Torca	6008,69	12,77	2782	3200	2540	660	5,17
	Río Tunjue-lo	38899,86	63,43	3049	3550	2660	890	1,4

Fuente: SDA, 2007

En cada una de estas cuencas, la SDA, realizó un inventario de los ríos y quebradas y determinó el grado de protección para cada uno de estos cuerpos de agua, cuyos resultados se presentan en las tablas 9 a 12.

De acuerdo con la información suministrada a continuación se presentan unos gráficos que permiten ilustrar el grado de protección de las rondas de los ríos y quebradas para cuenca.

Tabla 9. Inventario de los ríos, quebradas y canales en la cuenca del Río Tunjuelo. Fuente SDA 2010 – Pagina Web

NOMBRE	LOCALI-DAD	UPZ	BARRIO	TIPO DE SUELO	PROTEC-CIÓN	OBSERVACIONES DEL ESTADO DE DELIMITACIÓN
Río Tunjuelo	Usme, Tunjuelito, Bosa, Kennedy, Ciudad Bolívar	Venecia, Carvajal, Timiza, Apogeo, Danubio, Gran Yomasa, Comuneros, Ciudad Usme, Tunjuelito, El Mochuelo, Monte Blanco, Arborizadora, San Francisco, Lucero, Gran Britalia, Bosa Occidental, Bosa Central, Tintal Sur, No UPZ	Abraham Lincoln, Arborizadora Baja, Área Artillería, Candelaria la Nueva, Casa de Teja, Central de Mezclas, Centro Usme, Desarrollo Brazuelos, El Chircal Sur, El Mochuelo, La Aurora, La Picota, La Picota Sur, Meissen, México, Monte Blanco, Muzú, Nuevo Muz	Rural, Urbano	Parcialmente	Decreto 190 de 2004 - POT
Quebrada afluente 1 Quebrada Fucha Desarrollo Brisas del Llano	Usme	Ciudad Usme	El Uval	Urbano	No	Sin estudio
Quebrada afluente 2 Quebrada Fucha Desarrollo El Uval	ciudad Bolívar	Ciudad Usme	El Uval	Urbano	No	Sin estudio
Quebrada afluente 2 Quebrada Santa Librada	Usme	La Flora, Gran Yomasa	Bolonia, El Curubo, La Cabaña	Urbano	No	Con estudio sin envíar a SDA
Quebrada afluente 3 Quebrada Fucha	Usme	Ciudad Usme	El Uval	Urbano	No	Sin estudio
Quebrada Afluente Río Tunjuelo Sector Canteras	Ciudad Bolívar	El Mochuelo, Lucero	Central de Mezclas, La Alameda	Urbano	No	Sin estudio
Quebrada Aguadulce	Usme	Ciudad Usme, No UPZ	Centro Usme, Sin Barrio	Rural, Urbano	Parcialmente	Decreto 190 de 2004 - POT
Quebrada Aguamonte o Zuque	San Cristóbal, Usme	La Gloria, No UPZ	Altamira, Altos del Zuque, Puente Colorado, Quindío, Tibaque	Rural, Urbano	Parcialmente	Decreto 190 de 2004 - POT
Quebrada Arrayanal	Usme	La Flora, Alfonso López, Parque Entrenubes, No UPZ	Los Soches, Pepinitos, Tibaque, Tibaque Sur, Tocaimita Sur, Villa Diana	Rural, Urbano	Parcialmente	Decreto 190 de 2004 - POT
Quebrada barrios Santa Librada y San Juan Bautista	Usme	Gran Yomasa, Comuneros	Tunjuelito, San Juan Bautista, Santa Librada, Granada Sur	Urbano	No	Sin estudio
Quebrada Bodega o Chorrito	Usme	La Flora, Parque Entrenubes	La Esperanza Sur, Liliana, San Pedro Sur	Urbano	Parcialmente	Decreto 190 de 2004 - POT

Quebrada Bolonia	Usme	La Flora, Gran Yomasa, Comuneros, No UPZ	Bolonia, Chuniza, El Curubo, Gran Yomasa, La Cabaña, La Esperanza Sur, Liliana, Tibaque	Rural, Urbano	Parcialmente	Decreto 190 de 2004 - POT
Quebrada Botello	Ciudad Bolívar	Monte Blanco	El Mochuelo	Rural, Urbano	No	En estudio por parte de SDA
Quebrada Caño Chuniza	Usme	Comuneros, Alfonso López	Charalá, Chuniza, La Reforma, El Progreso Usme	Urbano	No	Decreto 190 de 2004 - POT
Quebrada Caño Galindo	Ciudad Bolívar	Lucero, El Tesoro	Cedritos del Sur, Estrella del Sur, Quiba	Urbano	No	En estudio por parte de SDA
Quebrada Caño Político	Rafael Uribe Uribe	Marco Fidel Suárez	La Resurrección	Urbano	No	Con estudio sin envíar a SDA
Quebrada Caño Volador	Ciudad Bolívar	Lucero	El Mirador, Villas el Diamante	Urbano	No	Sin estudio
Quebrada Carbonera o Santa Viviana	Ciudad Bolívar	Ismael Perdomo	A.S.D., Ismael Perdomo, Santa Vivana, Santo Domingo	Urbano	No	Con estudio sin envíar a SDA
Quebrada Carraco	Usme	Ciudad Usme, No UPZ	Centro Usme, El Uval	Rural, Urbano	Parcialmente	Decreto 190 de 2004 - POT
Quebrada Chiguacita	Usme	Ciudad Usme, No UPZ	Sin Barrio	Rural, Urbano	Parcialmente	En estudio por parte de SDA
Quebrada Chiguaza	San Cristóbal, Usme, Tunjuelito, Rafael Uribe Uribe	La Gloria, Los Libertadores, Marruecos, Diana Turbay, Danubio, Parque Entrenubes, Tunjuelito, No UPZ	Abraham Lincoln, Altamira, Altos del Zuque, Área Artillería, Canadá o Güira, Cerros de Oriente, Diana Turbay Arrayanes, El Pinar, La Gloria Occidental, La Gloria Oriental, La Picota, Marruecos, Meissen, Molinos del Sur, Nueva Gloria, Puente Colorado, Quin	Rural, Urbano	Parcialmente	Decreto 190 de 2004 - POT
Quebrada Chorro Colorado o Colorado	San Cristóbal	La Gloria	Altamira, Altos del Zuque, La Gloria Oriental, Moralba, Puente Colorado	Urbano	No	Decreto 190 de 2004 - POT
Quebrada Chorro Silverio	San Cristóbal, Usme	La Gloria, No UPZ	Altamira, Quindío, Tibaque	Rural, Urbano	Parcialmente	Decreto 190 de 2004 - POT
Quebrada Chuniza	Usme	Comuneros, Alfonso López	Comuneros, Desarrollo Brazuelos, La Esperanza Usme, Serranías, Serranías I, Yomasa Norte	Urbano	No	Decreto 190 de 2004 - POT
Quebrada Corinto	Usme	Ciudad Usme, No UPZ	Centro Usme, Sin Barrio	Rural, Urbano	Parcialmente	Decreto 190 de 2004 - POT
Quebrada Curí o Sureña	Usme	Gran Yomasa, Parque Entrenubes	A.S.D., Bolonia, Los Olivares, Santa Librada Norte	Urbano	Parcialmente	Decreto 190 de 2004 - POT
Quebrada El Chuscal (Ciudad Bolívar)	Ciudad Bolívar	Monte Blanco, No UPZ	El Mochuelo	Rural, Urbano	No	Con estudio sin envíar a SDA

Quebrada El Cortijo	Ciudad Bolí-var	Ismael Perdomo	Sierra Morena	Urbano	No	Con estudio sin envíar a SDA
Quebrada El Espino o Rosales	Ciudad Bolí-var	Ismael Perdomo	A.S.D., Santo Domingo, El Espino I, Perdomo Alto	Urbano	No	Con estudio sin envíar a SDA
Quebrada El Infierno	Ciudad Bolí-var	El Tesoro	El Mochuelo, Quiba	Urbano	No	Resolución 2518 de 2007
Quebrada El Piojo o Piojó	Usme	Comuneros, Ciudad Usme	Centro Usme, Desarrollo Brazue-los, El Uval, Villa Anita, Villa Israel	Urbano	No	Decreto 190 de 2004 - POT
Quebrada El Raque	Usme	La Flora, Gran Yomasa, Par-que Entrenubes, No UPZ	Bolonia, La Esperanza Sur, Liliana, San Pedro Sur, Tibaque, El Bosque Central	Rural, Urbano	Parcial-mente	Decreto 190 de 2004 - POT
Quebrada El Tablón	San Cristó-bal	San Blas	Bosque de los Alpes	Urbano	No	Decreto 190 de 2004 - POT
Quebrada Fucha	Usme	Ciudad Usme, No UPZ	Centro Usme, El Bosque Sur Oriental, El Uval, Sin Barrio	Rural, Urbano	Parcial-mente	Decreto 190 de 2004 - POT
Quebrada Güira	Usme	Danubio, Parque Entrenubes	Arrayanes	Urbano	No	Resolución 409 de 2008
Quebrada Honda	Ciudad Bolí-var	Lucero, No UPZ	Quiba, Nueva Esperanza, Bella Flor, La Torre, Bella Flor Sur	Rural, Urbano	No	Resolución 407 de 2008
Quebrada Hoya del Ra-mo	Usme, Tun-juelito	Danubio, Parque Entrenubes, Tunjuelito	A.S.D., Arrayanes, La Fiscala, La Fiscala Norte, La Picota Sur	Urbano	Parcial-mente	Decreto 190 de 2004 - POT
Quebrada La Fiscala	Usme	Danubio, Parque Entrenubes	A.S.D., La Fiscala	Urbano	Parcial-mente	Decreto 190 de 2004 - POT
Quebrada La Nutria	San Cristó-bal, Usme, Rafael Uribe Uribe	La Gloria, Los Libertadores, Diana Turbay, Danubio, Par-que Entrenubes	A.S.D., Arrayanes, Canadá o Güi-ra, Diana Turbay Arrayanes, Juan Rey (La Paz), La Belleza, San Martín Sur, Villabel, Yomasa	Urbano	No	Decreto 190 de 2004 - POT
Quebrada La Quinta	Usme	Ciudad Usme, No UPZ	Centro Usme, El Uval, Sin Barrio	Rural, Urbano	Parcial-mente	Decreto 190 de 2004 - POT
Quebrada La Requelina o Requilina	Usme	Ciudad Usme, No UPZ	Centro Usme, Sin Barrio	Rural, Urbano	Parcial-mente	Decreto 190 de 2004 - POT
Quebrada La Taza	Usme	Ciudad Usme, No UPZ	Centro Usme, Sin Barrio	Rural, Urbano	Parcial-mente	Decreto 190 de 2004 - POT
Quebrada Limas	Ciudad Bolí-var	Arborizadora, San Francisco, Lucero, No UPZ	Arborizadora Baja, Candelaria la Nueva, El Chircal Sur, El Mirador, El Mochuelo, Juan José Rondón, Juan Pablo II, Quiba, San Francis-co, San Rafael, Villas el Diamante, Villa Gladys, Nueva Esperanza, Bella Flor, La Torre, Bella Flor Sur	Urbano	No	En estudio por par-te de SDA, Decreto 190 de 2004 - POT

Quebrada Los Cáquezas o Cáqueza	Usme	Ciudad Usme, No UPZ	A.S.D., El Bosque Sur Oriental, El Uval, Las Violetas	Rural, Urbano	Parcial-mente	Decreto 190 de 2004 - POT
Quebrada Los Soches	Usme	Parque Entrenubes, Ciudad Usme, No UPZ	A.S.D., El Uval, Las Violetas	Rural, Urbano	Parcial-mente	Decreto 190 de 2004 - POT
Quebrada Los Toches o Paseíto	San Cristó-bal	San Blas, La Gloria, No UPZ	Altos del Zipa, Bosque de los Al-pes, Moralba, San José Suroriен-tal, Tibaque	Rural, Urbano	Parcial-mente	Decreto 190 de 2004 - POT
Quebrada Medianía	Usme	Alfonso López, Ciudad Usme	A.S.D., El Refugio I, El Uval, Puerta al Llano	Urbano	No	Decreto 190 de 2004 - POT
Quebrada Morales	San Cristó-bal, Usme	La Gloria, Los Libertadores, No UPZ	El Pinar, Las Gaviotas, Los Liber-tadores, San Rafael Usme, Santa Rita Sur Oriental, Tibaque, Villabel	Rural, Urbano	Parcial-mente	Decreto 190 de 2004 - POT
Quebrada Nueva Delhi	San Cristó-bal, Usme	Los Libertadores, No UPZ	Chiguaza, Los Libertadores, Nueva Delly, Tibaque	Rural, Urbano	Parcial-mente	Decreto 190 de 2004 - POT
Quebrada Palestina o Resaca	Usme	Danubio, Gran Yomasa, Par-que Entrenubes	A.S.D., Barranquillita, Duitama, La Picota Sur	Urbano	Parcial-mente	Decreto 190 de 2004 - POT
Quebrada Pasoleón	Usme	Ciudad Usme, No UPZ	El Uval, Sin Barrio	Rural, Urbano	Parcial-mente	Decreto 190 de 2004 - POT
Quebrada Peña Colora-da	Ciudad Bolí-var	San Francisco, Lucero, Jeru-salén	A.S.D., El Mirador, Juan José Rondón, San Francisco	Urbano	No	Decreto 190 de 2004 - POT, Reso-lución 410 de 2008
Quebrada San Andrés de Los Altos	Usme	Danubio, Gran Yomasa	Barranquillita, La Aurora, La Picota Sur, Nuevo San Andrés	Urbano	No	Sin estudio
Quebrada San Camilo	San Cristó-bal, Usme	Los Libertadores, No UPZ	Chiguaza, Juan Rey (La Paz), Los Libertadores, Nueva Delly, Tibaque	Rural, Urbano	Parcial-mente	Decreto 190 de 2004 - POT
Quebrada San Pedrina o Pedrina	Usme	La Flora, Gran Yomasa, Alfon-so López, Parque Entrenubes, No UPZ	Liliana, Pepinitos, San Felipe Us-me, San Pedro Sur, Tibaque, Tiba-que Sur, Tocaimita Oriental, Villa Diana	Rural, Urbano	Parcial-mente	Decreto 190 de 2004 - POT
Quebrada Santa Librada	Usme, Tun-juelito	La Flora, Danubio, Gran Yo-masa, Parque Entrenubes, Tunjuelito, No UPZ	A.S.D., Barranquillita, Bolonia, El Curubo, Juan Rey Sur, La Cabaña, La Picota Sur, Los Olivares, Sala-zar Usme, Santa Librada Norte, Ti-baque	Rural, Urbano	Parcial-mente	Decreto 190 de 2004 - POT
Quebrada Santa Rita	Ciudad Bolí-var	Ismael Perdomo	Ismael Perdomo, El Espino I, Per-domo Alto	Urbano	No	Con estudio sin envíar a SDA
Quebrada Seca (San Cristóbal)	San Cristó-bal, Usme	La Gloria, Los Libertadores, No UPZ	Altamira, El Pinar, Las Gaviotas, Nueva Gloria, Quindío, Tibaque	Rural, Urbano	Parcial-mente	Decreto 190 de 2004 - POT
Quebrada Seca (Usme)	Usme	Danubio, Parque Entrenubes	A.S.D., La Fiscala	Urbano	Parcial-mente	Sin estudio

Quebrada Trompeta	Ciudad Bolívar	El Mochuelo, El Tesoro, No UPZ	Casa de Teja, El Minuto de María, El Mochuelo, Quiba, Quiba Urbano	Rural, Urbano	No	Decreto 190 de 2004 - POT, Resolución 2518 de 2007
Quebrada Trompeta (Avenida Boyacá)	Ciudad Bolívar	El Mochuelo, El Tesoro	Casa de Teja, Central de Mezclas, Sotavento	Urbano	No	Sin estudio
Quebrada Trompetica	Ciudad Bolívar	San Francisco, Jerusalén	A.S.D., Arborizadora Alta, Juan José Rondón, San Francisco	Urbano	No	Sin estudio, Decreto 190 de 2004 - POT
Quebrada Verejones	San Cristóbal, Usme	Los Libertadores, No UPZ	Chiguaza, Juan Rey (La Paz), La Belleza, Los Libertadores, Tibaque, Villabel	Rural, Urbano	Parcialmente	Decreto 190 de 2004 - POT
Quebrada Villalobos	Usme	Ciudad Usme, No UPZ	El Uval, Sin Barrio	Rural, Urbano	Parcialmente	Decreto 190 de 2004 - POT
Quebrada Yerbabuena	Ciudad Bolívar	Monte Blanco, No UPZ	El Mochuelo	Rural, Urbano	No	En estudio por parte de SDA
Quebrada Yomasa	Usme	Gran Yomasa, Comuneros, Alfonso López, Parque Entrenubes, No UPZ	A.S.D., Chapinerito, Charalá, Chuniza, El Mochuelo, El Nuevo Portal II, El Refugio I, Gran Yomasa, La Esperanza Sur, La Reforma, Las Violetas, Los Arrayanes, Marichuela, Monte Blanco, Pepinitos, San Felipe Usme, Tocaimita Sur, Tunjuelito, Yomasa Norte, El	Rural, Urbano	Parcialmente	Decreto 190 de 2004 - POT
Quebrada Zanjón Agua Caliente	Ciudad Bolívar	El Tesoro, No UPZ	Quiba Urbano, Sin Barrio, Arabia	Rural, Urbano	No	Con estudio sin envíar a SDA
Quebrada Zanjón Candelaria	Ciudad Bolívar	Jerusalén	Arborizadora Alta, Candelaria la Nueva	Urbano	No	Con estudio sin envíar a SDA
Quebrada Zanjón de la Estrella	Ciudad Bolívar	El Mochuelo, Lucero, El Tesoro	Central de Mezclas, Estrella del Sur, La Alameda, Los Alpes Sur, México, Naciones Unidas, Quiba, Quintas del Sur, Sotavento	Urbano	No	En estudio por parte de SDA, Decreto 190 de 2004 - POT
Quebrada Zanjón de la Muralla	Soacha, Ciudad Bolívar	Ismael Perdomo, Jerusalén, No UPZ	A.S.D., Arborizadora Alta, Ciudad Bolívar, Las Brisas, Potosí, Sin Barrio	Urbano	Parcialmente	Decreto 190 de 2004 - POT
Quebrada Zanjón del Ahorcado	Ciudad Bolívar	Jerusalén	Arborizadora Alta, Ciudad Bolívar, Potosí	Urbano	Parcialmente	Decreto 190 de 2004 - POT
Quebrada Zanjón Derecho de la quebrada Limas	Ciudad Bolívar	Lucero	Juan Pablo II, San Rafael, Villa Gloria	Urbano	No	Decreto 190 de 2004 - POT

Quebrada Zanjón El Rincón	Ciudad Bolívar	El Tesoro, No UPZ	Quiba, Quiba Urbano, Arabia	Urbano	No	Con estudio sin envíar a SDA
Quebrada Zanjón Grande	Ciudad Bolívar	Monte Blanco	El Mochuelo	Rural, Urbano	No	En estudio por parte de SDA
Canal Afluente Canal San Vicente I	Tunjuelito	Venecia	Muzú	Urbano	No	Sin estudio
Canal La Fragua o Alquería - La Fragua	Kennedy	Carvajal, Timiza	Timiza A, Santa Catalina, Renania Urapanes, La Campiña	Urbano	No	Decreto 190 de 2004 - POT
Canal San Carlos	Tunjuelito	Venecia, Tunjuelito	Parque El Tunal, San Benito, San Carlos	Urbano	No	Con estudio sin envíar a SDA
Canal San Vicente I	Tunjuelito	Venecia	Muzú	Urbano	No	Con estudio sin envíar a SDA
Canal San Vicente II	Tunjuelito	Venecia	Muzú, Nuevo Muzú	Urbano	No	Con estudio sin envíar a SDA, Decreto 190 de 2004 - POT
Canal Tanque Casablanca	Ciudad Bolívar	Ismael Perdomo	Sierra Morena	Urbano	No	Sin estudio

Fuente: SDA, 2010

Tabla 10. Inventario de los ríos, quebradas y canales en la cuenca del Río Fucha. Fuente SDA 2010 – Pagina Web

NOMBRE	LOCALIDAD	UPZ	BARRIO	TIPO DE SUELO	EXPANSIÓN	PROTECCIÓN	OBSERVACIONES DEL ESTADO DE DELIMITACIÓN
Río San Francisco	Santa Fe, Candelaria	La Candelaria, Lourdes, No UPZ	Las Aguas, Parque Nacional Oriental	Rural, Urbano	No	Parcialmente	Decreto 190 de 2004 - POT
Río Fucha o San Cristóbal	Santa Fe, San Cristóbal, Usme, Kennedy, Fontibón, Antonio Nariño, Puente Aranda	San Blas, Sosiego, Ciudad Jardín, Santa Isabel, Restrepo, Ciudad Montes, San Rafael, Américas, Castilla, Zona Franca, Tintal Norte, Lourdes, Granjas De Techo, Bavaria, No UPZ	Aguas Claras, Caracas, Ciudad Jardín Sur, El Tintal, El Vergel, Galán, Hipotecho Sur, Hoya San Cristóbal, Interindustrial, La Camelia, La Fragua, La Fraguita, Lusitania, Marsella, Monte Carlo, Nariño Sur, Nuevo Techo, Provivienda Norte, Quinta Ramos, Rema	Rural, Urbano	Parcialmente	Parcialmente	Decreto 190 de 2004 - POT
Rio San Agustin	Santafe , Los Martires, Candelaria	Candelaria, La Sabana, Santa Isabel, Las Cruces	El Progreso, La estanzuela, La Pepita	Urbano	No	No	Sin Estudio
Quebrada Aguas Claras o La Pichosa	San Cristóbal	San Blas, No UPZ	Aguas Claras, Monte Carlo, San Cristóbal Sur, Tibaque	Rural, Urbano	No	Si	Decreto 190 de 2004 - POT
Quebrada Chorrerón	Santa Fe, San Cristóbal	Lourdes, No UPZ	El Guavio, La Pena, Los Laches, Parque Nacional Oriental	Rural, Urbano	No	Parcialmente	Decreto 190 de 2004 - POT

Quebrada El Chuscal (San Cristóbal)	San Cristóbal	San Blas, No UPZ	El Triangulo, San Cristóbal Sur, Tibaque	Rural, Urbano	No	Parcialmente	Decreto 190 de 2004 - POT
Quebrada El Pilar	San Cristóbal	San Blas	San Cristóbal Sur, Tibaque	Urbano	No	Parcialmente	Decreto 190 de 2004 - POT
Quebrada La Laguna	San Cristóbal	San Blas, No UPZ	Tibaque	Rural, Urbano	No	Si	Decreto 190 de 2004 - POT
Quebrada Las Brujas	Santa Fe, Candelaria	La Macarena, La Candelaria, No UPZ	Las Aguas, Parque Nacional Oriental	Rural, Urbano	No	Parcialmente	Decreto 190 de 2004 - POT
Quebrada Las Lajas	Santa Fe	Lourdes	Ramírez, Girardot	Urbano	No	No	Decreto 190 de 2004 - POT
Quebrada Manzanares	Santa Fe, Candelaria	La Candelaria, Lourdes, No UPZ	El Guavio, La Pena, Parque Nacional Oriental, San Francisco Rural	Rural, Urbano	No	Parcialmente	Decreto 190 de 2004 - POT
Quebrada Mina Vitelma o Vitelma	Santa Fe, San Cristóbal	San Blas, Sosiego, Lourdes	El Dorado, Hoya San Cristóbal, La María, San Cristóbal Sur, Vitelma	Urbano	No	No	Decreto 190 de 2004 - POT
Quebrada Mochón del Diablo	Santa Fe, Candelaria	La Candelaria, Lourdes, No UPZ	Belén, Egipto, Parque Nacional Oriental, San Francisco Rural	Rural, Urbano	No	Parcialmente	Decreto 190 de 2004 - POT
Quebrada Padre de Jesús	Santa Fe, Candelaria	La Candelaria, Lourdes, No UPZ	Egipto, Las Aguas, Parque Nacional Oriental, San Francisco Rural	Rural, Urbano	No	Parcialmente	Decreto 190 de 2004 - POT
Quebrada Ramajal	San Cristóbal	San Blas, No UPZ	Ramajal, San Blas II, San Pedro, Tibaque, Los Alpes	Rural, Urbano	No	Parcialmente	Decreto 190 de 2004 - POT
Quebrada Roosevelt o Roosvelt	Santa Fe, Candelaria	La Candelaria, Lourdes, No UPZ	Las Aguas, Parque Nacional Oriental	Rural, Urbano	No	Parcialmente	Decreto 190 de 2004 - POT
Quebrada San Bruno	Santa Fe, Candelaria	La Candelaria, Lourdes, No UPZ	Egipto, Parque Nacional Oriental, San Francisco Rural	Rural, Urbano	No	Parcialmente	Decreto 190 de 2004 - POT
Quebrada Santa Isabel	Santa Fe	Lourdes, No UPZ	Parque Nacional Oriental, San Francisco Rural	Rural, Urbano	No	Parcialmente	Decreto 190 de 2004 - POT
Quebrada Santo Domingo	Santa Fe, Candelaria	La Macarena, La Candelaria, No UPZ	Bosque Izquierdo, Las Aguas, Parque Nacional Oriental	Rural, Urbano	No	Parcialmente	Decreto 190 de 2004 - POT
Canal Albina	Antonio Nariño, Puente Aranda, Rafael Uribe Uribe	San José, Restrepo, Quiroga, Ciudad Montes, Muzú	Autopista Muzú, Autopista Muzú 0riental, Eduardo Frei, Gustavo Restrepo, Hospital San Carlos, Libertador, Quiroga, Remanso, Remanso Sur, Santander Sur	Urbano	No	No	Decreto 190 de 2004 - POT
Canal Boyacá	Fontibón, Engativá	Las Ferias, Boyacá Real, Santa Cecilia, Modelia, Capellanía	Boyacá, Capellanía, El Encanto, El Laurel, El Real, La Cabaña, La Esperanza Norte, Modelia, Normandía, Normandía Occidental, Palo Blanco, San Joaquín	Urbano	No	No	Con estudio sin envíar a SDA, Decreto 190 de 2004 - POT
Canal Comuneros	Kennedy, Los Mártires, Puente Aranda	Santa Isabel, Ciudad Montes, San Rafael, Américas, La Sabana, Zona Industrial	Barcelona, Colón, Comuneros, El Progreso, Galán, Hipotecho Sur, La Camelia, La Pradera, La Trinidad, Los Ejidos, Montes, Pensilvania, Primavera Occidental, San Francisco, San Gabriel, Veraguas, Jorge Gaitán Cortés, Ricaurte, Tibana	Urbano	No	No	Resolución de alinderamiento en elaboración por parte de SDA

Canal Hayuelos	Fontibón	Fontibón, Granjas De Techo	Ferrocaja Fontibón, El Tintal Central	Urbano	No	No	Resolución de alinderamiento en elaboración por parte de SDA
Canal La Esperanza	Fontibón	Capellanía	Ferrocaja Fontibón, Puerta de Teja, San José de Fontibón	Urbano	No	Parcialmente	Decreto 190 de 2004 - POT
Canal Los Laches	Santa Fe, San Cristóbal	Lourdes, No UPZ	El Rocío, Los Laches, Parque Nacional Oriental	Rural, Urbano	No	Parcialmente	Resolución de alinderamiento en elaboración por parte de SDA
Canal Oriental de Fontibón	Fontibón	Modelia, Capellanía	Bosque de Modelia, Ferrocaja Fontibón, Modelia Occidental	Urbano	No	Parcialmente	Resolución de alinderamiento en elaboración por parte de SDA
Canal Río Seco	Antonio Nariño, Puente Aranda, Rafael Uribe Uribe	Restrepo, Quiroga, Ciudad Montes, Muzú	Alcalá, Autopista Muzú, Autopista Sur, Bravo Páez, La Camelia, San Eusebio, Villa Mayor Oriental	Urbano	No	No	Resolución de alinderamiento en elaboración por parte de SDA
Canal San Antonio (Fontibón) o Canal Central de Fontibón	Fontibón	Fontibón, Zona Franca, Granjas De Techo	El Tintal, Ferrocaja Fontibón, Vereda El Tintal II, El Tintal Central, Guadual Fontibón, Villemar	Urbano	No	No	Sin estudio
Canal San Blas	San Cristóbal	San Blas, Sosiego	Ramajal, San Blas II, San Cristóbal Sur, San Pedro	Urbano	No	No	Con estudio sin envíar a SDA
Canal San Francisco	Santa Fe, Fontibón, Teusaquillo, Candelaria	La Macarena, Las Nieves, La Candelaria, Las Cruces, Ciudad Salitre Oriental, Granjas De Techo, Modelia	Capellanía, Ciudad Salitre Nor - Oriental, Ciudad Salitre Sur - Oriental, El Vergel, La Capuchina, La Catedral, La Esperanza Sur, Las Aguas, Quinta Paredes, Salitre Occidental, San Bernardo, Santa Inés, Terminal de Transportes, Veracruz	Urbano	No	No	Decreto 190 de 2004 - POT
Canal San Francisco - Eje Ambiental Avenida Jiménez	Santa Fe, Candelaria	La Macarena, Las Nieves, La Candelaria	La Capuchina, La Catedral, Las Aguas, Santa Inés, Veracruz	Urbano	No	No	No requiere estudio

Fuente: SDA, 2010.

Tabla 11. Inventario de los ríos, quebradas y canales en la cuenca del Río Salitre. Fuente SDA 2010 – Pagina Web

NOMBRE	LOCALIDAD	UPZ	BARRIO	TIPO DE SUELO	EXPANSIÓN	PROTECCIÓN	OBSERVACIONES DEL ESTADO DE DELIMITACIÓN
Río Arzobispo	Chapinero, Santa Fe, Teusaquillo	Sagrado Corazón, Chapinero, Galerías, Teusaquillo	Alfonso López, Belalcázar, La Magdalena, Palermo, Sagrado Corazón, Santa Teresita, Sucre, La Soledad	Urbano	No	No	Sin estudio, Decreto 190 de 2004 - POT
Río Salitre	Engativá, Suba, Barrios Unidos, Teusaquillo	Los Andes, Doce de Octubre, La Floresta, Las Ferias, El Rincón, El Minuto de Dios, Galerías, Parque El Salitre, Parque Simón Bolívar - Can, La Esmeralda	Belalcázar, Campín Occidental, Ciudad Universitaria, Club de los Lagartos, Doce de Octubre, El Rosario, Entrerríos, Jorge Eliecer Gaitán, La Libertad, Los Andes, Nicolás de Federman, Parque Distrital Salitre, Potosí, San Fernando, San Miguel, Simón Bolívar	Urbano	No	No	Con estudio sin envíar a SDA, Decreto 190 de 2004 - POT
Quebrada Arauquita	Usaquén	San Cristóbal Norte, No UPZ	Barrancas Oriental, Bosque de Pinos, La Cita, Sta. C. Puente Norte	Rural, Urbano	No	Parcialmente	Decreto 190 de 2004 - POT
Quebrada Bosque de Pinos	Usaquén	San Cristóbal Norte, Los Cedros, No UPZ	Barrancas Oriental, Bosque de Pinos I, Cedro Salazar	Rural, Urbano	No	Parcialmente	Decreto 190 de 2004 - POT
Quebrada Bosque Medina o Medina	Usaquén	Los Cedros, Usaquén, No UPZ	Bosque de Pinos, Ginebra, Páramo	Rural, Urbano	No	Parcialmente	Decreto 190 de 2004 - POT
Quebrada Brazo Norte Quebrada Chico	Chapinero	El Refugio, No UPZ	Páramo I	Rural, Urbano	No	Si	Con estudio sin envíar a SDA
Quebrada Callejas o Delicias del Carmen	Usaquén	Usaquén, No UPZ	Páramo, San Gabriel Norte	Rural, Urbano	No	Parcialmente	Decreto 190 de 2004 - POT
Quebrada Chicó	Chapinero	El Refugio, No UPZ	El Bagazal, El Refugio, Páramo I, Seminario	Rural, Urbano	No	Parcialmente	Decreto 190 de 2004 - POT
Quebrada Chorrera	Usaquén	Usaquén, No UPZ	Páramo, Páramo I, Santa Ana	Rural, Urbano	No	Parcialmente	Decreto 190 de 2004 - POT
Quebrada Contador	Usaquén	Los Cedros, No UPZ	Barrancas Oriental, Bosque de Pinos I, Lisboa, Páramo	Rural, Urbano	No	Parcialmente	Decreto 190 de 2004 - POT
Quebrada El Chulo	Chapinero	Pardo Rubio, Sagrado Corazón	El Paraíso, Parque Nacional, Siberia	Urbano	No	No	Resolución 408 de 2008
Quebrada La Cabrera	Chapinero	El Refugio, No UPZ	El Bagazal, El Refugio	Rural, Urbano	No	Parcialmente	No requiere estudio
Quebrada La Cañada	Usaquén	Los Cedros	Barrancas Oriental, Bosque de Pinos I	Rural, Urbano	No	Parcialmente	En estudio por parte de SDA
Quebrada La Vieja (Chapinero)	Chapinero	El Refugio, Pardo Rubio, No UPZ	Bellavista, El Bagazal, Hoya Teusacá, Ingemar Oriental, Las Acacias	Rural, Urbano	No	Parcialmente	Decreto 190 de 2004 - POT
Quebrada Las Delicias	Chapinero	Pardo Rubio	Ingemar, Ingemar Oriental, La Salle, María Cristina	Urbano	No	No	Decreto 190 de 2004 - POT

Quebrada Los Olivos	Chapinero	Pardo Rubio, No UPZ	Ingemar Oriental, La Salle, María Cristina	Rural, Urbano	No	Parcialmente	En estudio por parte de SDA
Quebrada Morací	Usaquén, Chapinero	San Isidro - Patios, No UPZ	Páramo, Páramo I	Rural, Urbano	No	Si	Decreto 190 de 2004 - POT
Quebrada Morají	Usaquén	Usaquén	Páramo, Páramo I	Rural, Urbano	No	Parcialmente	En estudio por parte de SDA
Quebrada Pardo Rubio	Chapinero	Pardo Rubio	Pardo Rubio, Siberia Central	Urbano	No	No	Decreto 190 de 2004 - POT
Quebrada Pozo Claro	Usaquén, Chapinero	Usaquén, San Isidro - Patios, No UPZ	Páramo, Páramo I	Rural, Urbano	No	Parcialmente	Decreto 190 de 2004 - POT
Quebrada Puente Piedra	Usaquén, Chapinero	San Isidro - Patios, No UPZ	Páramo, Páramo I	Rural, Urbano	No	Si	Decreto 190 de 2004 - POT
Quebrada Quebradita	Usaquén, Chapinero	San Isidro - Patios, No UPZ	Páramo	Rural, Urbano	No	Si	Decreto 190 de 2004 - POT
Quebrada Rosales	Chapinero	El Refugio, No UPZ	Bellavista, El Bagazal, Los Rosales	Rural, Urbano	No	Parcialmente	Decreto 190 de 2004 - POT
Quebrada San Antonio	Usaquén, Chapinero	San Isidro - Patios, No UPZ	Páramo, Páramo I	Rural, Urbano	No	Parcialmente	Decreto 190 de 2004 - POT
Quebrada San José	Chapinero	El Refugio	El Bagazal, Los Rosales	Rural, Urbano	No	Parcialmente	No requiere estudio
Quebrada Santa Ana	Usaquén	Usaquén, No UPZ	Páramo, Santa Ana	Rural, Urbano	No	Parcialmente	No requiere estudio
Quebrada Santa Bárbara	Usaquén	Usaquén, Santa Bárbara, No UPZ	Páramo, Santa Bárbara Central, Santa Bárbara Oriental, Usaquén	Rural, Urbano	No	Parcialmente	Decreto 190 de 2004 - POT
Quebrada Sureña	Usaquén, Chapinero	San Isidro - Patios, No UPZ	Páramo, Páramo I	Rural, Urbano	No	Si	Decreto 190 de 2004 - POT
Quebrada Trujillo	Usaquén	Usaquén, No UPZ	Bella Suiza, Ginebra, Páramo, San Gabriel Norte, Santa Bárbara Oriental	Rural, Urbano	No	Parcialmente	Decreto 190 de 2004 - POT
Quebrada Valmaría	Usaquén	Usaquén	Usaquén	Urbano	No	No	Con estudio sin envíar a SDA
Canal Avenida Transversal de Suba	Suba	Suba, El Rincón	Tibabuyes, El Poa	Urbano	No	No	Con estudio sin envíar a SDA
Canal Bolivia	Engativá	Tibabuyes, Bolivia	Bolivia, Bolivia Oriental, Ciudadela Colsubsidio, Vereda Suba Rincón	Urbano	No	Parcialmente	Con estudio sin envíar a SDA
Canal Brazo Salitre	Barrios Unidos	Doce de Octubre, Parque El Salitre	Parque Distrital Salitre, Popular Modelo, San Miguel	Urbano	No	No	Decreto 190 de 2004 - POT
Canal Cafam	Suba	El Rincón, Tibabuyes	La Gaitana, Lombardía, Sabana de Tibabuyes, Tibabuyes, Tibabuyes Universal, Toscana	Urbano	No	No	Con estudio sin envíar a SDA
Canal Callejas	Usaquén, Suba	Usaquén, Country Club, Santa Bárbara, El Prado, La Alhambra, Niza	Batán, Bella Suiza, Canódromo, La Calleja, La Carolina, Prado Veraniego Sur, San Gabriel Norte, Santa Bárbara Central, Santa Bárbara Occidental, Santa Bárbara Oriental	Urbano	No	No	Con estudio sin envíar a SDA

Canal Cataluña	Chapinero	Pardo Rubio	Pardo Rubio	Urbano	No	No	Decreto 190 de 2004 - POT
Canal Contador	Usaquén	Los Cedros, Country Club	Country Club, El Contador, La Calleja, Lisboa	Urbano	No	No	Con estudio sin envíar a SDA
Canal Córdoba	Suba	Britalia, El Prado, Niza	Britalia, Cantagallo, Granada Norte, Mazurén, Prado Pinzón, Prado Veraniego Norte, Prado Veraniego Sur, San José del Prado, Victoria Norte	Urbano	No	Parcialmente	Decreto 190 de 2004 - POT
Canal Cortijo	Engativá	Tibabuyes, Bolivia	Ciudadela Colsubsidio, El Cortijo, Tibabuyes	Urbano	No	Parcialmente	Con estudio sin envíar a SDA
Canal del Norte	Usaquén	Los Cedros, Country Club	Acacias Usaquén, Caobos Salazar, Cedritos, Cedro Narváez, Country Club, El Contador, Las Margaritas, Lisboa, Los Cedros	Urbano	No	No	Con estudio sin envíar a SDA
Canal El Virrey	Chapinero, Barrios Unidos	Los Andes, El Refugio, Chicó Lago, Los Alcázares	Antiguo Country, El Chico, El Refugio, La Cabrera, La Castellana, La Patria, Polo Club	Urbano	No	No	Resolución 2152 de 2007
Canal La Castellana	Barrios Unidos	Los Andes	La Castellana	Urbano	No	No	Con estudio sin envíar a SDA
Canal Molinos	Usaquén, Suba	Usaquén, Santa Bárbara, La Alhambra, Niza	Escuela de Caballería I, Estoril, Molinos Norte, Mónaco, Páramo I, Pasadena, Puente Largo, San Patricio, Santa Ana, Santa Ana Occidental	Urbano	No	Parcialmente	Decreto 190 de 2004 - POT
Canal Niza	Suba	Niza	Club de los Lagartos, Niza Norte, Niza Sur	Urbano	No	No	Con estudio sin envíar a SDA
Canal Pasadena	Suba	El Prado, Niza	Prado Veraniego Norte	Urbano	No	No	Con estudio sin envíar a SDA
Canal Río Negro	Barrios Unidos	Los Andes	Entrerríos, Escuela Militar, La Castellana, La Patria, Los Andes, Rionegro	Urbano	No	No	Con estudio sin envíar a SDA
Canal Río Nuevo	Barrios Unidos	Los Andes	Entrerríos	Urbano	No	No	Con estudio sin envíar a SDA
Canal Sucre	Chapinero	Pardo Rubio, No UPZ	El Paraíso, Pardo Rubio, Siberia, Siberia Central	Rural, Urbano	No	Parcialmente	Con estudio sin envíar a SDA
Canal Tanque de Suba	Suba	Niza	Almirante Colón	Urbano	No	No	Sin estudio

Fuente: SDA, 2010.

Tabla 12. Inventario de los ríos, quebradas y canales en la cuenca de Torca. Fuente SDA 2010 – Pagina Web

NOMBRE	LOCALIDAD	UPZ	BARRIO	TIPO DE SUELO	EXPAN-SIÓN	PRO-TECCIÓN	OBSERVA-CIONES DEL ESTADO DE DELIMITA-CIÓN
Quebrada Aguanica	Usaquén	No UPZ	Barrancas Oriental, La Cita, Ti-babita	Rural, Ur-bano	Si	Parcial-mente	Sin estudio
Quebrada Aguas Ca-lientes	Usaquén	Paseo de los Libertadores	Tibabita, Torca	Urbano	Parcial-mente	Parcial-mente	Decreto 190 de 2004 - POT
Quebrada Arauquita	Usaquén	San Cristóbal Norte, No UPZ	Barrancas Oriental, Bosque de Pinos, La Cita, Sta. C. Puente Norte	Rural, Ur-bano	No	Parcial-mente	Decreto 190 de 2004 - POT
Quebrada El Cedro	Usaquén	San Cristóbal Norte, No UPZ	Barrancas, Barrancas Oriental, Bosque de Pinos, Bosque de Pinos I, Cedro Salazar	Rural, Ur-bano	No	Parcial-mente	Decreto 190 de 2004 - POT
Quebrada El Cerro Sur o Cerro	Usaquén	San Cristóbal Norte	Bosque de Pinos	Urbano	No	Parcial-mente	Decreto 190 de 2004 - POT
Quebrada en el barrio La Cita	Usaquén	No UPZ	Barrancas Oriental, La Cita	Rural, Ur-bano	No	Parcial-mente	Sin estudio
Quebrada La Floresta	Usaquén	Paseo de los Libertado-res, No UPZ	Torca	Rural, Ur-bano	No	Si	Sin estudio
Quebrada Patiño	Usaquén	Paseo de los Libertado-res, No UPZ	Torca	Rural, Ur-bano	Parcial-mente	Parcial-mente	Decreto 190 de 2004 - POT
Quebrada San Cristó-bal	Usaquén	San Cristóbal Norte, To-berín, No UPZ	Barrancas Norte, Barrancas Oriental, Bosque de Pinos, La Cita, La Libertad, La Pradera Norte, San Cristóbal Norte, Sta. C. Puente Norte	Rural, Ur-bano	No	Parcial-mente	Decreto 190 de 2004 - POT
Quebrada San Juan	Usaquén	Paseo de los Libertado-res, No UPZ	Torca	Rural, Ur-bano	Parcial-mente	Parcial-mente	Decreto 190 de 2004 - POT
Quebrada Serrezuela o El Milagro	Usaquén	No UPZ	La Cita	Urbano	No	No	Resolución 412 de 2008
Quebrada Soratama	Usaquén	San Cristóbal Norte, No UPZ	La Cita, La Granja Norte	Urbano	No	Parcial-mente	Decreto 190 de 2004 - POT
Canal El Cedro	Usaquén	San Cristóbal Norte, To-berín, Los Cedros	Caobos Salazar, Cedro Sala-zar, Estrella del Norte, La Libe-ria, La Pradera Norte, La Uribe, Las Margaritas, San José de Usaquén, El Toberín, Las Or-	Urbano	No	No	Decreto 190 de 2004 - POT

			quídeas				
Canal El Redil	Usaquén	No UPZ	San Antonio Norte, El Redil	Urbano	No	No	Con estudio sin envíar a SDA
Canal Guaymaral	Suba	La Academia, Guaymaral	Casablanca Suba	Urbano	No	Parcial-mente	Con estudio sin envíar a SDA
Canal San Antonio (Usaquén)	Usaquén	No UPZ	San Antonio Noroccidental, San José de Usaquén, San An-tonio Norte	Urbano	No	No	Sin estudio
Canal San Cristóbal	Usaquén	Toberín	La Liberia	Urbano	No	No	Con estudio sin envíar a SDA
Canal Serrezuela	Usaquén	Toberín, No UPZ	La Granja Norte, La Pradera Norte, La Uribe, San José de Usaquén, Santa Teresa	Urbano	No	No	Con estudio sin envíar a SDA
Canal Torca	Usaquén	Paseo de los Libertado-res, Verbenal, Toberín, No UPZ	Canaima, El Cerezo, El Verbe-nal, La Pradera Norte, La Uri-be, San Antonio Noroccidental, Tibabita, Torca	Urbano	No	No	Decreto 190 de 2004 - POT

Fuente: SDA, 2010.

ANEXO 1 CARTOGRÁFICO

Con el fin de complementar la información relacionada anteriormente, en el siguiente anexo se presentan los mapas de los aspectos físicos relevantes para el área del Distrito, ***cuyas coberturas o "layer" se encuentran estructuradas en una geodatabase cuya versión preliminar se presenta en el presente informe en formato digital.***

1. Plano de Temperatura
2. Plano de Suelos
3. Ecosistemas
4. Geomorfología
5. Coberturas del Distrito
6. Geología
7. Evaporación

BIBLIOGRAFÍA CAPITULO 2

1. (s.f.). Obtenido de Distrito Páramos de Cundinamarca: complejo Guerrero. Atlas de páramos de Colombia: http://hermes.humboldt.org.co/ftp/pub/atlas_paramo/13_guerrero.pdf
2. Acosta-Garay, J., & Ulloa-Melo, C. (1997). Mapa geológico del departamento de Cundinamarca, memoria explicativa. INGEOMINAS, Santafé de Bogotá.
3. Alcaldía municipal de Chía. (1999). Plan de ordenamiento territorial de Chía. Chí, Cundinamarca: Oficina de proyectos, FAcultad de Artes, Universidad Nacional de Colombia.
4. Alcaldía Municipal de Choachí. (2000). Esquema de Ordenamiento Territorial. Documento Técnico de Soporte. Diagnóstico. Municipio de Choachí, Cundinamarca.
5. Alcaldía Municipal de Guatavita. (2001). Esquema de Ordenamiento Territorial. Documento de Acuerdo No.15. Municipio de Guatavita.
6. Alcaldía Municipal de Nemocón. (1999). Plan de Ordenamiento teritoril ae Nemocón.
7. Alcaldía Municipal de San Juanito. (2005). Esquema de Ordenamiento Territorial Documento de Acuerdo. Municipio de San Juanito, Meta: Administración Municipal 2004-2007.
8. Alcaldía Municipal de Sesquile. (2007). Revisión y Ajuste al Plan Básico de Ordenamiento Territorial del municipio de Sesquilé. Municipio de Sesquilé, Cundinamarca: Documento presentado al Concejo Municipal.
9. Arévalo Arias, J., Castro Méndez, C., Mendivelso López, D., & Rodríguez Soto, R. (2000). Aspectos del Medio Natural. Capitulo 2. En D. A.-D. Instituto Geográfico Agustín Codazzi-IGAC Subdirección de Agología, Estudio General de Suelos y Zonificación de Tierras del departamento de Cundinamarca. Bogotá.
10. Avila Pedraza, E. (2000). Descripción de los suelos. Capitulo 3. En S. d. Insittuto Geográfico Agustín Codazzi-IGAC, Estudio General de Suelos y Zonificación de Tierras del departamento de Cundinamarca. Bogotá.
11. Biblioteca Luis Angel Arango. (1986?). Recuperado el 28 de abril de 2009, de Medio Ambiente y Vida Natural en el páramo Andino: el páramo de Guerrero: http://www.lablaa.org/blaavirtual/faunayflora/pam/pam1.htm

12. Botero, P. (1999). Paisaje Fisiográficos de Orinoquía-Amazonía. Bogotá: Serie Análisis Geográficos Nos. 27 y 28. IGAC.

13. CAR. (2001). Atlas Ambiental CAR 2001. Bogotá D.C.: Corporación Autonóma Regional de Cundinamarca-CAR, Grupo OP Gráficas S.A.

14. CAR-CI. (2004). Reserva Forestal Protectora Productora de los ríos Blanco y Negro.

15. Carrizosa-Posada, S. (1988). Flora del Páramo de Guerrero. Bogotá D.C.: Subdirección Técnica, Sección de proyectos sobre suelos, flora y fauna, Corporación Autonoma Regional delacuencas de los Ríos Bogotá, Ubaté y Suárez-C.A.R.

16. Castaño Uribe, C. (. (2002). Páramos y ecosistemas Alto Andinos de Colombia en condición de Hotspot y global climatic tensor. Colombia: Ministerio del Medio Ambiente, IDEAM, PNUD.

17. Chavarro Pinzón, M., García Guerrero, A., García Portilla, J., Pabón, J., Prieto Rozo, A., & Ulloa Cubillos, A. (2008). Preparándose para el futuro: Amenazas, riesgos, vulnerabilidad y adaptación frente al cambio climático. Naciones Unidas, Oficina contra la droga y el delito-Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial-Universidad Nacional, departamento de Geografía: Material de difusión sobre cambio climático. UNODC-Colombia Proyecto AD/COL/21. Conservación Ambiental a través de la eeradicación de cultivos ilícitos y la consolidación de las prácticas ambientales indígenas en la Sierra Nevada de Santa Marta-SNSM,Col.

18. Conservación Internacional-Colombia. (2000). Proyecto Páramo de Guerrero. Recuperado el 28 de abril de 2009, de http://www.conservation.org.co/programasdetalle.php?nivel=2&idu=23

19. Consorcio DIGMA - IFCAYA . (2006). Plan de Ordenamiento y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Blanco. Bogotá D.C.: Corporación Autonóma Regional de Cundinamarca-CAR.

20. Consorcio Essere LTDA-CEA.LTDA. (1997). Atlas Ambiental de Santafé de Bogotá. Santa Fe de Bogotá, D.C.: Arcan editores.

21. Consorcio Planeación Ecológica Ltda-Ecoforest Ltda. (2006). Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca del río Bogotá: Elaboración del Diagnostico, Prospectiva y Formulación de la Cuenca Hidrográfica del río Bogotá. Bogotá D.C.: Corporación Autonomá Regional-CAR.

22. CORMACARENA. (2006). POMCA Guayuriba. Informe Técnico.

23. Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca. (2008). Diagnóstico, prospectiva y formulación de la cuenca hidrográfica de los ríos Ubaté y Suárez. Bogotá: CAR.

24. Corporación Manaba. (1999). Plan Básico de Ordenamiento Territorial de Sesquilé. Documento Técnico. Municipio de Sesquilé: Secretaría Municipal de Planeación, Alcaldía Muncipal de Sesquilé.

25. CORPORINOQUÍA y Todo Ambiente S.A. (2000). Esquema de Ordenamiento Territorial del municipio de Une. Documento de Acuerdo. Municipio de Une, Cundinamarca: Alcaldía Municipal de Une.

26. CPA ingeniería Ltda y Auditoría Ambiental Ltda. (2007?). Diagnóstico, prospectiva y formulación de la cuenca hidrográfica del río Sumapaz. Bogotá: Corporación Autonoma Regional de Cundinamarca-CAR. Informe POMCA 002-UT.

27. Donato Rondon, J., Gonzáles, L., & Rodriguez, C. (1996). Ecología de dos sistemas acuáticos de páramo. Santafé de Bogota: Faculta de Ciencias Departamento de Biología Unidad de Ecología y Sistemática (UNESIS) Pontificia Universidad Javeriana.

28. Environmental Ingenieros Consultores. (2007). Componente hidrográfico, hidológico y morfométrico. Capitulo 4. En Plan de Ordenación y Manejo de la cuenca de río Negro (Jurisdicción de Corporinoquía). Informe Técnico. MAVDT, Corporinoquía, Convenio Andrés Bello.

29. Florez, A. (2003). Colombia: Evolución de sus relieves y modelados. Bogotá: Serie: Espacio y territorio. Universidad Nacional, Sede Bogotá, Red de Estudios Espacio y Territorio.

30. Gobernación de Cundinamarca. (s.f.). Departamento de Cundinamarca. Recuperado el Abril de 2009, de Hidrografía de Cundinamarca: http://www.cundinamarca.gov.co/cundinamarca/plantillastandar.asp?seccion=SEC_FISIOGRAFIA&condicion=13

31. Great Ice del IRD. (2007). ¿El fin de las cumbre nevadas? glaciares y cambio climático en la comunidad Andina. Perú: Secretaría General de la Comunidad Andina, Instituto de Investigación para el Desarrollo, Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, Oficina Regional para América Latina y el Caribe, Agencia Española de Cooperación Internacional.

32. Gretchen C., D. (1997). Biodiversity and ecosystems functioning. En D. Tilman, Nature's services, societal dependence on natural ecosystems. Washington D.C.: Island Press.

33. IDEAM. (2005). Atlas Climatológico de Colombia. Bogotá D.C.: Imprenta Nacional de Colombia.

34. IGAC. (2007). Atlas de Cundinamarca. Bogotá D.C.: Instituto Geográfico Agustín Codazzi-IGAC, Subdirección de Geografía y Cartografía. Imprenta Nacional de Colombia.

35. INGEOMINAS. (s.f.). Glosario geolóico minero. Recuperado el 9 de Junio de 2009, de INGEOMINAS: http://www.ingeominas.gov.co/component/option,com_glossary/func,display/letter,G/Itemid,124/catid,82/limit,10/limitstart,40/

36. Instituto Geográfico Agustín Codazzi-IGAC. (2000). Estudio General de Suelos y zonificación de tierras del departamento de Cundinamarca. Bogotá D.C.: Versión digital y Tomo de I al III, más cartografía asociada.

37. Montoya Arenas, D., & Reyes Torres, G. (2005). Geología de la Sabana de Bogotá. Bogotá: Subdirección de geología básica. Instituto Colombiano de Geología y Minería-INGEOMINAS, Ministerio de Minas y Energía.

38. Oficina de Planeación del Municipio de la Calera. (1999). Plan de Ordenamiento Territorial del Municipio de la Calera, documento técnico de soporte. Bogotá: Consorcio Consultoría S.A. EPAM Ltda.

39. Ortiz, A. (1987). Geomorfología estructural y dinámica morfogenética del transecto Sumapaz (Cordillera Oriental). Bogotá: Serie Análisis geográficos No. 12 IGAC.

40. Ospina Rodríguez, M. (2003). El páramo de Sumapaz un ecosistema estratégico para Bogotá. Bogotá: Ponencia de posesión como miembro correspondiente de la Sociedad Geográfica de Colombia. Sociedad Geográfica de Colombia, academia de Ciencias Geográficas.

41. Pérez-Cerón, R., & Medina-Bello, E. (2007). Informe visita técnica de emergencia municipio de Gachetá, Cundinamarca. Bogotá D.C.: Instituto Colombiano de Geología y Minería INGEOMINA.

42. Sánchez Alava, O., & Herreño, M. (1998). Diagnóstico de los Humedales de Santafé de Bogotá. (C. G. República, Ed.) Eco Control: Control para conservar , Edición 2.

43. Secretaría Muncipal de Planeación de Guasca. (2000). Esquema de Ordenamiento Territorial EOT. Acuerdo No. 063. Alcaldía Municipal de Guasca.

44. Secretaria Municipal de Planeación de Chipaqué. (2000). Esquema de Ordenamiento Territorial. Diagnóstico. Municipio de Chipaque: Alcaldía Municipal de Chipaqué.

45. Secretaría Municipal de Planeación de Cogua. (1999?). Plan Básico de Ordenamiento Territorial. Municipio de Cogua, Cundinamarca: Acuerdo No. 022.

46. Secretaría Municipal de Planeación de Junín. (2000?). Esquema de Ordenamiento Territorial. Documento de Acuerdo. Municipio de Junín, Cundinamarca: Alcaldía Municipal de Junín.

47. Secretaría Municipal de Planeación de Tausa. (2000). Esquema de Ordenamiento Territorial. Documento de Acuerdo No. 28. Alcaldía Municipal de Tausa. .

48. Secretaría Municipal de Planeacion deTocancipá. (2005). Acuerdo 011 de 2005. Revisión y ajuste al Plan de Ordenamiento Territorial del Municipio de Tocancipá. Municipio de Tocancipá, Cundinamarca: Concejo Muncipal de Tocancipá.

49 Secretaría Distrital de Ambiente. 2007. Atlas ambiental de Bogotá. D.C. Imprenta Nacional de Colombia. Bogotá.

50 Secretaría Distrital de Ambiente. 2010. Manejo de las aguas subterráneas en el Distrito Capital. Bogotá.

51 Secretaría Distrital de Ambiente. 2010. Inventario oficial de cuerpos de agua del Distrito Capital. Bogotá. Consultado el 5 de febrero de 2010 vía Internet: http://www.secretariadeambiente.gov.co/sda/libreria/php/descargas.php

52 Universidad Nacional de Colombia. (1999). Diagnóstico Físico Biótico. Capitulo V. Documento Técnico de Soporte al Esquema de Ordenamiento Territorial de Fómeque. Municipio de Fómeque, Cundinamarca: Facultad de Ciencias Económicos, Centro de Investigaciones para el Desarrollo-CID.

53 Universidad Nacional de Colombia. (2000?). Físico Biotico. Capítulo 5. Documento Técnico de Soporte del Esquema de Ordenamiento Territorial del Municipo de Junín. Faculta de Ciencias Económicas, Centro deInvestigaciones para el Desarrollo.

54 Universidad Nacional de Colombia, Alcaldía Municipal de Ubaqué. Descripción y diagnóstico del subsistema biofísico. Capítulo 3. Documento técnico de soporte Esquema de Ordenamiento Territorial para el municipio

de Ubaqué. Municipio de Ubqué, Cundinamarca: Facultad de Ingeniera, departamento de ingeniería agrícola.

55 Van der Hammen, T. (1998). Plan Ambienta de la cuenca Alta del río Bogotá: Análisis y orientaciones para el Ordenamiento Territorial. Santafé de Bogotá D.C.: Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca CAR.

56 Van der Hammen, T., Pabón Caicedo, J., Gutierrez, H., & Alarcón, J. (2002). El cambio global y los ecosistemas de alta montaña de Colombia. En C. Castaño Uribe, Pármos y ecosistemas Alto Andinos de Colombia en condición de Hotspot y global Climatic tensor (pág. P. 163). Colombia: Ministerio del Medio Ambiente, IDEAM, PNUD.

57 Van Zuidam, R. (1985). Aerial photo interpretation in terrain analysis and geomorphologic mapping. Netherlands: ITC.

58 Vargas-Ríos, O., & Pedraza, P. (2004). Parque Nacional Natural Chingaza. Bogota D.C.: Departamento de Biología, Universidad Nacional de Colombia. Colciencia, convenio Unidad de Parques-Acueducto de Bogotá.

CAPITULO 3. DIVISIÓN ADMINISTRATIVA, CONECTIVIDAD Y OTRAS FORMAS DE ORDENAMIENTO DEL TERRITORIO EN EL DISTRITO CAPITAL.

De acuerdo a la Constitución Política de 1991, Bogotá adquiere la categoría de Distrito Capital (CPN, Titulo XI, Capitulo 4, Artículo 322 al 327), en razón a que es la sede administrativa de la República y el Departamento de Cundinamarca.

El régimen político, fiscal y administrativo está determinado por la Constitución, las leyes especiales que ella misma se ha dictado y las disposiciones vigentes para los municipios.

El esquema de administración del Distrito Capital, incluye la elección popular del Alcalde Mayor, de concejales distritales y de ediles por períodos de cuatro (4), a los cuales les corresponde garantizar el desarrollo armónico e integrado de la ciudad y la eficiente prestación de los servicios a cargo del Distrito.

Adicionalmente para efectos funcionales que corresponden con las características socioeconómicas y ambientales del territorio, el Distrito se encuentra dividido en 20 localidades que cuentan con un alcalde local y una junta administradora local - JAL elegida popularmente para períodos de cuatro (4) años.

Para efectos de la administración del territorio, el distrito capital se acoge a las directrices de la ley orgánica de Planeación (Ley 152 del 1994) que exige la elaboración y gestión de planes de desarrollo que estén articulados con las Políticas Nacionales y Regionales, además en correspondencia con el ordenamiento jurídico.

Sin embargo, la operatividad de los planes de desarrollo distritales y locales están articulados a los mandatos del ley orgánica de Ordenamiento Territorial (Ley 388 del 97) y a las disposiciones legales ambiental Colombiana en materia de uso del suelo que enfatiza en tres aspectos fundamentales:

1. La función social y ecológica de la propiedad.

2. La prevalencia del interés general sobre el particular.

3. La distribución equitativa de las cargas y los beneficios

- En el cumplimiento del marco legal descrito anteriormente, Bogotá ha organizado y reglamentado una serie de instrumentos de gestión que permiten actuar de manera detallada sobre el territorio, precisando usos y tratamientos del suelo. De esa manera han surgido una serie de instrumentos

que atienden a materialización de los derechos colectivos y del ambiente, entre ellos cabe señalar:

PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

Un Plan de Ordenamiento Territorial es un documento elaborado por la Administración Municipal y aprobado por el Concejo de la localidad, el cual determina los usos, alturas, destinación, reservas y crecimiento de su propio territorio.

Es muy importante considerar que aún cuando la tenencia o propiedad de la tierra sea un derecho constitucional de carácter privado, es el Estado el que determina la gama de posibilidades de uso y aprovechamiento de cada predio.

Por ejemplo, es a través del POT como se determinan o delimitan las áreas comerciales y las zonas residenciales, la densidad poblacional para un sector o la concentración de usos, de acuerdo a la vocación del territorio desde el punto de vista histórico pero también comercial, todo pensado en lo que resulta mejor para el beneficio y disfrute de todos los ciudadanos y no solo respondiendo a los intereses personales del propietario de la tierra.

El Plan de Ordenamiento Territorial es la carta fundamental de navegación con que cuenta Bogotá para reordenar su territorio, sus actividades, el uso que los ciudadanos le dan al suelo y su tratamiento, así mismo orientar la inversión pública y privada con miras a mejorar la calidad de vida de los bogotanos, con la participación activa de la comunidad en general.

El Plan de Ordenamiento Territorial (POT) de Bogotá fue sancionado mediante Decreto 619 del 28 de Julio de 2000, por el Alcalde Mayor Enrique Peñalosa Londoño. Posteriormente, en el año 2004 fue revisado y modificado, contenido que se recoge en el Decreto 190 del 22 de junio de 2004

PLANES MAESTROS

Son instrumentos técnicos de planificación que permite prever el ordenamiento de la ciudad en el futuro para beneficio de quienes habitan en Bogotá. Los planes Maestros los ordena el POT como documento que define las grandes políticas y planes de desarrollo urbano de Bogotá.

Los Planes Maestros sirven a todos los ciudadanos que habitan en la capital del país que reciben de esa manera, los beneficios de una ciudad ordenada y preparada con anticipación para afrontar el futuro. De igual manera se benefician los habitantes de la región que rodea a Bogotá porque pueden compartir servicios públicos y el desarrollo que significa la ejecución de proyectos de inversión.

Los Planes Maestros están diseñados para desarrollar proyectos y programas durante los próximos 20 años y comenzaron a aplicarse a partir del 30 de abril de 2006, como lo dispone el Decreto 190 de 2004

En la actualidad existen 17 Planes Maestros (Plan Maestro de Movilidad y Estacionamientos - Decreto 319 de 2006; Plan Maestro de Acueducto y Alcantarillado - Decreto 314 de 2006; Plan Maestro de Energía - Decreto 309 de 2006; Plan Maestro de Gas Natural- Decreto 310 de 2006; Plan Maestro de Telecomunicaciones - Decreto 317 de 2006; Plan Maestro de Residuos Sólidos - Decreto 312 de 2006; Plan Maestro de Equipamientos de Educación - Decreto 449 de 2006; Plan Maestro de Equipamientos y Bienestar Social - Decreto 316 de 2006; Plan Maestro de Abastecimiento de Alimentos y Seguridad Alimentaria; Plan Maestro de Cementerios y Servicios Funerarios -Decreto 315 de 2006-; Plan Maestro de Cultura - Decreto 465 de 2006; Plan Maestro de Equipamientos de Salud- Decreto 318 de 2006; Plan Maestro de Deporte y Recreación- Decreto 380 de 2006; Plan Maestro de Culto - Decreto 311 de 2006; Plan Maestro de Recintos Feriales- Decreto 456 de 2006; Plan Maestro de Espacio Público -Decreto 215 de 2006; Plan Maestro de Seguridad, Defensa y Justicia -Decreto 530 de 2006)

PLAN DE DESARROLLO

Un plan de desarrollo es aquel documento de política pública a través del cual se describen los objetivos, las estrategias, los programas, los proyectos y las metas que comprometen al Estado con la ciudadanía -en particular a cada una de las entidades territoriales que lo integran-, y en el que se especifican las acciones a adelantar en cada período de gobierno, así como los respectivos recursos asociados para garantizar que las mismas se cumplan. En este sentido, el plan de desarrollo se constituye como la principal y más formal expresión del ejercicio de la planeación. Por ello, debe entenderse que en el plan de desarrollo no se vierte la totalidad de las acciones del gobierno, sino la acción estratégica estatal, al alcance de la ciudadanía y, en esa medida, objeto efectivo de control social y político.

UNIDADES DE PLANEACIÓN ZONAL – UPZ

Las UPZ o Unidades de Planeamiento Zonal son aquellas zonas urbanas más pequeñas que una localidad pero de mayor tamaño que un barrio. Su función principal es servir como sectores para planificar el desarrollo urbano en el nivel zonal que son usadas como herramienta de planeación para el desarrollo de las normas urbanísticas en el nivel de detalle que requiere Bogotá, debido a las grandes diferencias que existen

Estas son áreas urbanas más pequeñas que las ciudades y más grandes que el barrio. Su función es la de servir como unidades territoriales o sectores para planificar el desarrollo urbano en el nivel zonal. Bogotá cuenta con 19 de ellas.

Son un instrumento de planificación para poder desarrollar la norma urbanística en el nivel de detalle que requiere Bogotá, debido a las grandes diferencias que existen entre unos sectores y otros. Son la escala intermedia de planificación entre los barrios y las localidades.

La planificación a esta escala, además de ser la base para la definición de la norma específica, que se concreta en las fichas normativas y decretos de cada UPZ, permite hacer una mejor inversión de los recursos en obras realmente requeridas por la comunidad con el fin de generar el bien colectivo

Vistas así, las unidades de planeamiento zonal son también el espacio propicio para la participación, la convivencia, el trabajo colectivo y el encuentro ciudadano

La ciudad de Bogotá está siendo reglamentada por unidades de planeamiento zonal, sin embargo, existen otras normas que complementan la reglamentación de las UPZ.

UNIDADES DE PLANEAMIENTO ZONAL				
USAQUEN	**ENGATIVÁ**	**CHAPINERO**	**SANTAFÉ**	**SAN CRISTOBAL**
1. Paseo los libertadores	26. Las ferias	88. El Refugio	91. Sagrado Corazón	32. San Blas
9. Verbenal	29.Minuto de Dios	89. San Isidro - Patios	92. La Macarena	33. Sosiego
10. La Uribe	30. Boyacá Real	90, Prdo Rubio	93. Las Nieves	34. 20 de Julio
11. San Cristóbal	31. Santa Cecilia	91. Chico Lago	95. Las Cruces	50. Gloria
12. Toberín	72. Bolivia	99. Chapinero	96. Lourdes	51. Los Libertadores
13. Los Cedros	73. Garcés Navas			
14. Usaquén	74. Engativá			
15. Country Club	70. Jardín Botánico			
16. Santa Bárbara	116. Alamos			
USME	**TUNJUELITO**	**FONTIBÓN**	**BOSA**	**MÁRTIRES**
52. La Flora	42. Venecia	75. Fontibón	49. Apogeo	37. Santa Isabel
56. Danubio	62. Tunjuelito	76. Fontibón San Pablo	84. Bosa occidental	102. La Sabana
57. Gran Yomasa		77. Zona Franca	85. Bosa central	
58. Comuneros		110. Ciudad Salitre occidente	86. El Porvenir	
59. Alfonso López		112. Granjas de techo	87. Tintal Sur	
60. Parque Entrenubes		114. Modelia		
61. Ciudad		115. Capellanía		

Usme				
		117. Aeropuerto El Dorado		
KENNEDY	**SUBA**	**BARRIOS UNIDOS**	**TEUSAQUILLLO**	**ANTONIO NARIÑO**
43. Castilla	2. La Academia	21. Los Andes	100. Galenas	35. Ciudad Jardín
44. Américas	3. Guaymaral	22. Doce de Octubre	101. Teusaquillo	38. Restrepo
45. Carvajal	17. San José de Bavaria	98. Los Alcázares	104. Parque Simón Bolívar	
47. Kennedy Central	18. Britalia	103. Parque Salitre	106. La Esmeralda	
48. Timiza	19. El Prado		107. Quinta Paredes	
78. Tintal Norte	20. La Alhambra		109. Ciudad Salitre Oriental	
79. Calandaima	23. Casa Blanca Suba			
80. Corabastos	24. Niza			
81. Gran Britalia	25. La Floresta			
82. Patio Bonito	27. Suba			
83. Las Margaritas	28. El Rincón			
113. Bavaria	71. Tibabuyes			
PUENTE ARANDA	**LA CANDELARIA**	**RAFAEL URIBE**	**CUIDAD BOLÍVAR**	
40. Ciudad Montes	94. La Candelaria	36. San José	63. El Mochuelo	
41. Muzú		39. Quiroga	64. Monteblanco	
43. San Rafael		53. Marco Fidel Suárez	65. Arborizadota	
108. Zona Industrial		54. Marruecos	66. San Francisco	
111. Puente Aranda		55. Diana Turbay	67. Lucero	
			68. El Tesoro	
			69. Ismael Perdomo	
			70. Jerusalem	

UNIDADES DE PLANEAMIENTO RURAL – UPR

Son los instrumentos base de la planificación rural y, específicamente, de las piezas rurales. A través de ellas se abordan los temas que tienen que ver con el manejo ecológico, las actividades que se realizan en el perímetro urbano, las decisiones de ocupación y usos, las estrategias e instrumentos de gestión y las estrategias de asistencia técnica agropecuaria.

PLANES PARCIALES DE DESARROLLO

El plan parcial de desarrollo, de acuerdo con la Ley 388 de 1997, es un instrumento que orienta y define las condiciones de planificación y gestión de una actuación u operación urbana en las áreas calificadas como suelo de expansión o en las áreas del suelo urbano cuando así lo determinen las normas generales del respectivo plan de ordenamiento territorial, y también para los terrenos que deban desarrollarse mediante unidades de actuación urbanística, macroproyectos u otras operaciones urbanas especiales.

El plan parcial busca obtener el desarrollo de áreas de la ciudad con los soportes urbanos adecuados y con la definición de las condiciones de financiación y las etapas para su ejecución antes de que se proceda a su edificación.

Existen dos tipos de Planes Parciales de Desarrollo:

- **De Renovación:** en zonas determinadas con el mismo nombre.
- **De Desarrollo:** cuando se trata de zonas urbanas que no han sido urbanizadas o zonas de expansión urbana.

PLANES DE ORDENAMIENTO ZONALES

Los Planes Zonales buscan enunciar las políticas determinantes para el desarrollo de importantes sectores de la ciudad, los cuales resultan estratégicos para el efecto posterior de la aplicación de la norma urbana a través del incentivo de la inversión, la recualificación de usos y alturas, así como los cambios contundentes en el tratamiento del suelo.

Mediante estos instrumentos se definen y precisan las condiciones de ordenamiento de un área determinada, de las infraestructuras, el sistema general de espacio público y equipamientos colectivos, los criterios para armonizar usos y tratamientos urbanísticos asignados al área, los criterios para la precisión o ajuste de la normativa urbanística, así como la delimitación y criterios para la gestión de planes parciales en el marco de la estrategia de ordenamiento territorial. Los planes zonales serán formulados por la Administración Distrital.

Cuando estos planes definen las condiciones y ámbitos espaciales de distribución equitativa de cargas y beneficios, especialmente las cargas de carácter zonal y/o general que deban ser asumidas por los propietarios de predios incluidos en el área en los términos de la ley, se denominan Planes de Ordenamiento Zonal.

Los Planes de Ordenamiento Zonal se aplican en las áreas de expansión y en las áreas urbanas con grandes porciones de suelo.

El Decreto 469 de 2003 ofrece los elementos legales necesarios para el desarrollo y reglamentación de los Planes de Ordenamiento Zonal.

CAPITULO 4. ELEMENTOS ECONÓMICOS Y CONDICIONES REGIONALES DE VIDA EN EL DISTRITO CAPITAL DE BOGOTÁ

Como se dijo en la introducción de este diagnóstico, es importante hacer una revisión de los principales indicadores económicos del Distrito Capital para establecer las razones que permiten colocarla como el principal dinamizador del desarrollo nacional y el mayor aportante al Producto Interno Bruto – PIB nacional con una participación cercana al 22%.

El Distrito Capital contiene el 16% de la población total del país, siendo el 98% población urbana y el 2% restante habitantes rurales. También vale la pena acotar que en la capital se encuentran instaladas el 27% de las empresas de Colombia.

Todas esas razones y otras más que no se describen son el motivo básico para plantear el presente apartado sobre el estado de la Economía de Bogotá y las incidencia presentes y futuras sobre el entorno regional, nacional e internacional si continúan las tendencias que ha mostrado hasta la fecha. Para tales efectos de abordaran variables tales como precios, consumo, finanzas públicas, comercio exterior, producción y mercado laboral.

ANALISIS DEL CONSUMO

En economía el consumo se refiere al uso de los bienes y servicios creados mediante la producción; en los sistemas capitalista como el nuestro el nivel y las tasas de gasto en consumo afectan de forma importante a la inversión productiva, que a su vez afecta al nivel de empleo y al grado de prosperidad general. Además, las pautas de compra de los consumidores determinan las clases y cantidades de bienes que se producen.

Vale la pena señalar que si se produce en abundancia es para que se consuma, y no puede haber consumo sin producción; los procesos de producción y consumo están íntimamente relacionados. Cuando la producción es insuficiente, el consumo está limitado, por lo tanto se crean problemas porque hay necesidades que no están cubiertas. Esto suele provocar subidas incontroladas de los precios. Por su parte, la sobreproducción puede provocar una crisis económica de gran calado, pues los precios bajan y pese a ello no se vende lo suficiente. Es lo que se conoce como deflación

El presente trabajo aborda dos variables fundamentales en cuanto al consumo: Canasta Básica Familiar y Canasta Básica de Alimentos.

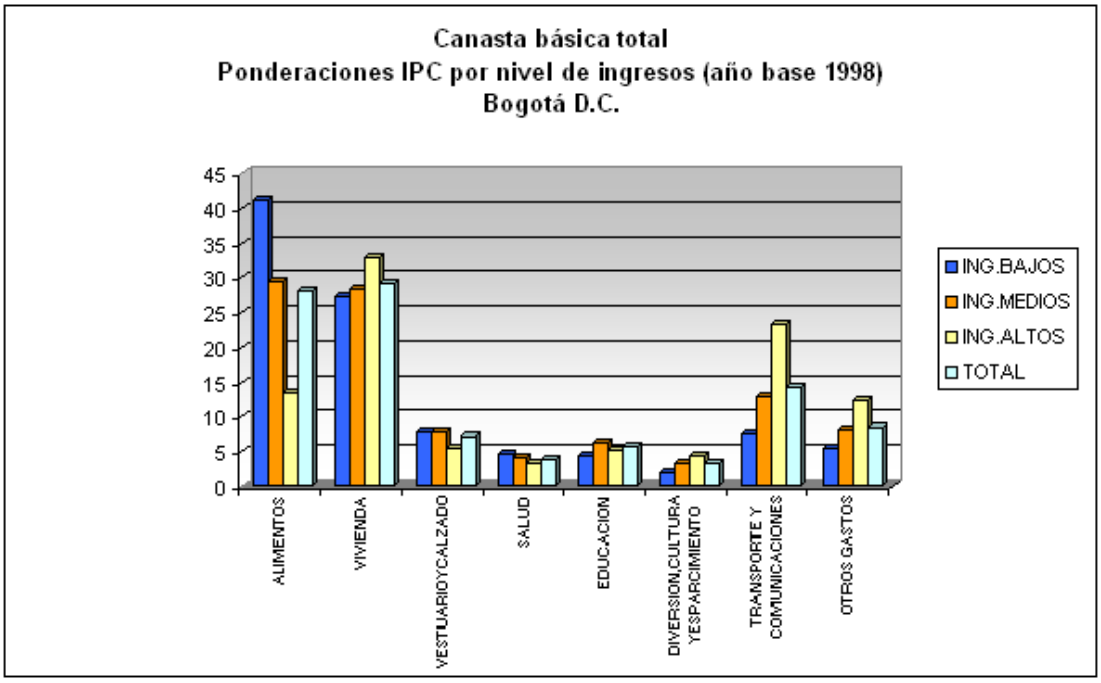
Canasta Básica Familiar.

Refiere al conjunto de bienes y servicios (tales como los alimentos, el vestuario, la salud, la educción, y la recreación entre otros) los cuales son adquiridos de forma habitual por una familia cuyas características en cuanto al número de personas que la componen y sus condiciones económicas, se acercan al promedio de las características de las demás familias. La canasta familiar es a su vez la base para calcular el índice de precios al consumidor (IPC).

El sostenimiento normal de una familia depende su capacidad de adquirir bienes y servicios básicos como los alimentos, el vestuario, la educación, la salud, el transporte y la recreación entre otros. El conjunto de estos bienes y servicios conforman la canasta básica familiar, que sirve como base al DANE para calcular el índice de precios al consumidor (IPC).

En Bogotá el incremento de los precios en los alimentos, y en los gastos relacionados con la vivienda (arriendo, servicios públicos, y muebles entre otros) representan el 57% del total del aumento de los precios de la canasta familiar. Para las familias de ingresos bajos, el solo aumento de los precios en los alimentos representa el 41% del total de su canasta básica; mientras que los gastos en vivienda alcanzan el 27%. Lo que ello significa es que gran parte de los ingresos de estas familias se destina a la adquisición de este tipo de bienes, mientras que los demás podrían ser adquiridos en mayor proporción solo si mejoran sus condiciones económicas.

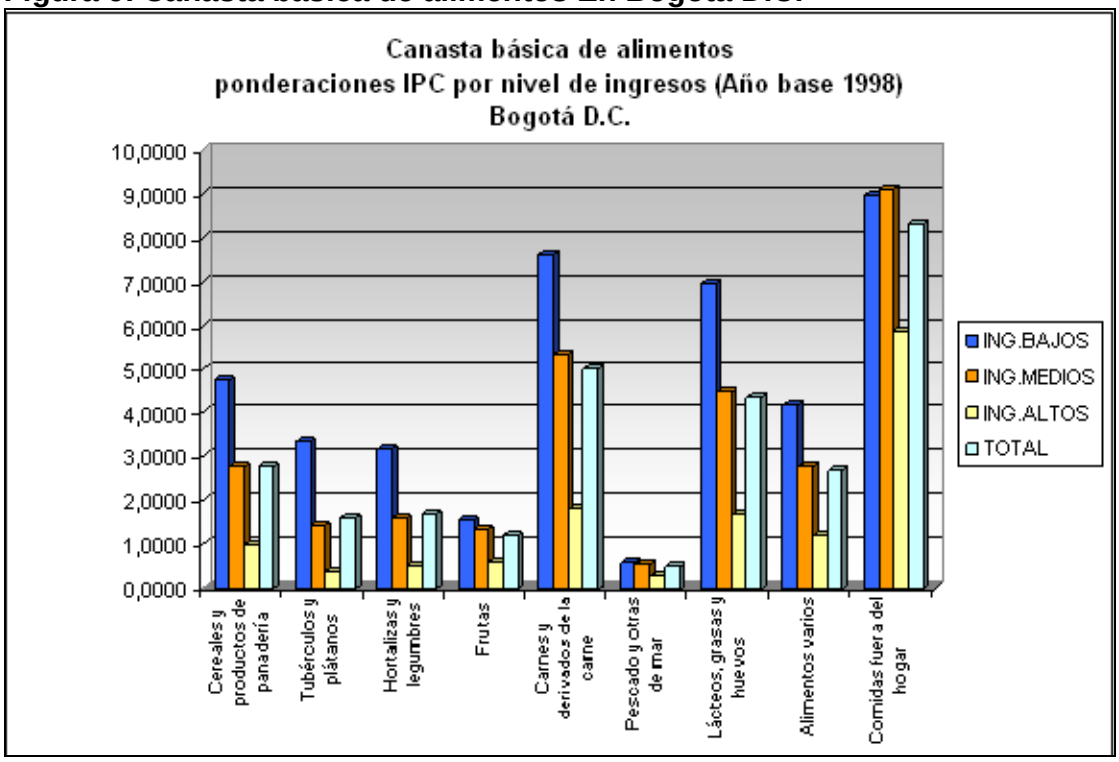
Figura 8. Fuente: DANE, Encuesta Nacional de Consumo 2006-2007



Canasta Básica de Alimentos.

Esta canasta que hace parte de la canasta básica familiar, permite hacer el seguimiento a la variación de los precios (IPC) presente en los productos que aportan los nutrientes básicos para la alimentación diaria de las familias. En Bogotá los alimentos como la carne y sus derivados, al igual que los lácteos, las grasas y los huevos, son los componentes que presentan el mayor incremento en los precios, siendo superados solamente por las comidas fuera del hogar. Este último componente ha sido incluido recientemente por el DANE en la canasta básica de alimentos en consideración a su alta participación en el gasto diario de los habitantes

Figura 9. Canasta básica de alimentos En Bogotá D.C.



FINANZAS PÚBLICAS

Al hablar de Finanzas en el campo económico se hace alusión a todo el conjunto de operaciones de compra – venta de instrumentos legales, cuyos propietarios tienen el derecho de percibir, en el futuro, una determinada cantidad monetaria. Los instrumentos legales se denominan activos financieros o títulos valores e incluyen bonos, acciones y préstamos otorgados por las instituciones financieras.

Para el caso del sector público esas finanzas están representadas en todas las operaciones necesarias para acopiar recursos que permitan atender las demandas

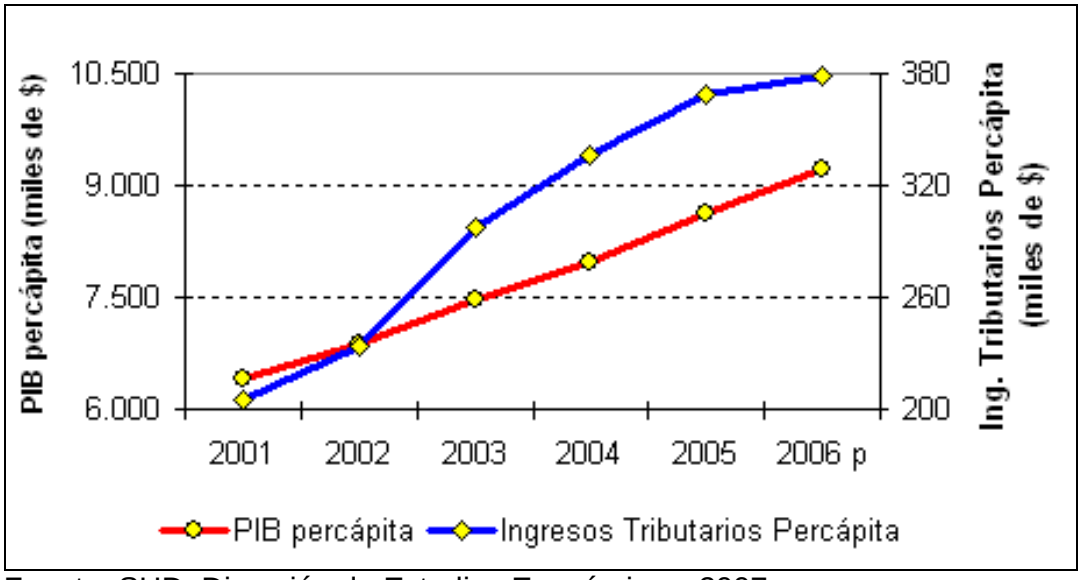
de los ciudadanos. A medida que la población crece, que el mercado se hace más dinámico y que se exige mayores niveles en la calidad de vida, también se deben ampliar los servicios gubernamentales y, por lo tanto, también se deben implementa mecanismos que generen los aportes que permitan atender todas las exigencias del desarrollo.

El gasto público se puede dividir en tres grandes partidas: defensa, infraestructura pública y programas que favorezcan el bienestar social. Cuando el gasto público es superior a los ingresos generados por los impuestos, el déficit resultante puede financiarse de dos maneras: mediante la emisión de obligaciones o deuda pública respaldada por el Gobierno, o mediante emisión de dinero.

PIB de Bogotá comparado contra ingresos tributarios.

En cuanto al caso de las finanzas públicas del Distrito Capital se analizan variables tales como el PIB distrital per cápita contra los Ingresos Tributarios per cápita para el periodo 2001-2006; como se observa en la gráfica, es a partir de 2002 que los ingresos tributarios per cápita pagados por los bogotanos al Distrito Capital muestran un aumento importante, producto de los mayores impuestos en industria y comercio (ICA), sobretasa a la gasolina y vehículos. Entre 2004 y 2006, la pendiente de la curva es menor debido a la implementación de una política tendiente a lograr una mayor eficiencia en el recaudo de los impuestos ya existentes (gestión antievasión).

Figura 10. PIB distrital per cápita Vs. Ingresos Tributarios per cápita, Consolido 2001-2006

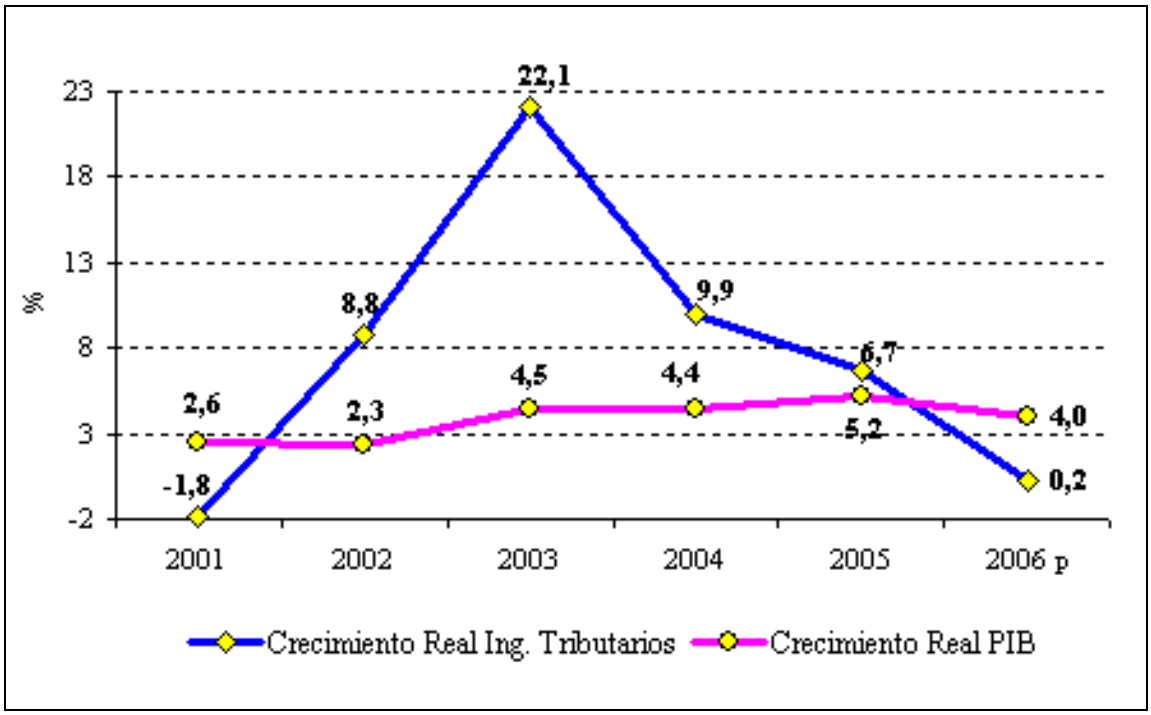


Fuente: SHD, Dirección de Estudios Económicos, 2007

Crecimiento Ingresos Tributarios contra Crecimiento PIB distrital.

Si bien es cierto que los grandes aumentos de los ingresos tributarios observados en 2002 y 2003 obedecieron a medidas normativas que introdujeron aumentos en los impuestos de ICA, sobretasa a la gasolina y vehículos, los incrementos observados en 2004 y 2005 están asociados con el buen comportamiento de la actividad económica de la ciudad.

Figura 11. Crecimiento Ingresos Tributarios Vs. Crecimiento PIB distrital, Consolidado 2001-2006

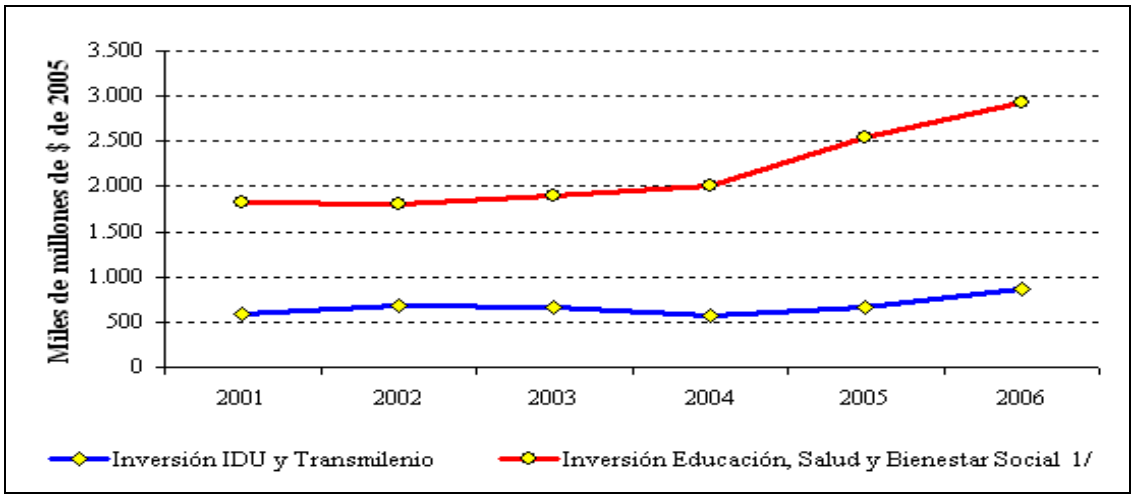


Fuente: SHD, Dirección de Estudios Económicos, 2007

Inversión social contra infraestructura distrital.

Los últimos 15 años ha existido un interés de las administraciones de turno de otorgar mayor importancia a la inversión social sin descuidar los que atañe a la designación de un presupuesto adecuado para la modernización de Bogotá; de ahí que se haya trabajado de manera constante en generar una cultura tributaria que fomente el pago oportuno y, por otro lado en el desarrollo de obras y acciones sociales donde el ciudadano pueda ver reflejados sus aportes. Es necesario agregar que la mayor prelación del gasto social se ha direccionado hacia el sector salud, educación y programas de bienestar social (poblaciones vulnerables, desplazamiento, indigencia, discapacidad, infancia y adolescencia, mujer y género).

Figura 11. Inversión social contra infraestructura, Consolidado 2001-2006

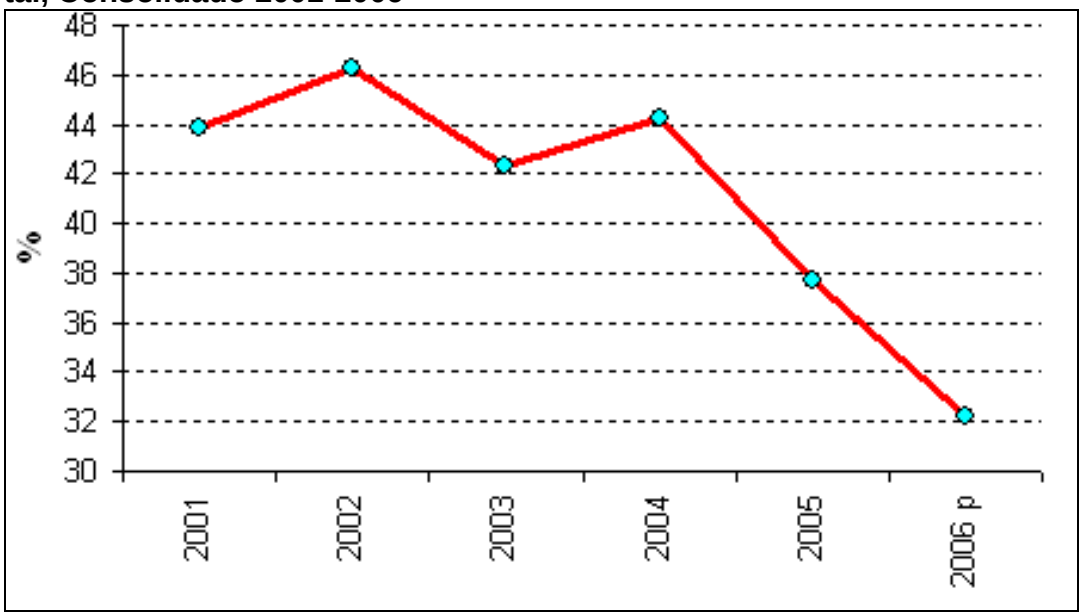


Fuente: SHD, Dirección de Estudios Económicos, 2007

Transferencias de la Nación.

Las transferencias de la Nación hacia el Distrito Capital constituyen una fuente importante en la financiación de la inversión social, sin embargo, la tendencia de la curva de dependencia es descendente debido al aumento de la inversión distrital financiada con recursos propios. Las transferencias por sí solas son insuficientes para financiar las competencias sociales básicas en Bogotá.

Figura 12. Transferencias de la Nación como proporción de la Inversión Total, Consolidado 2001-2006



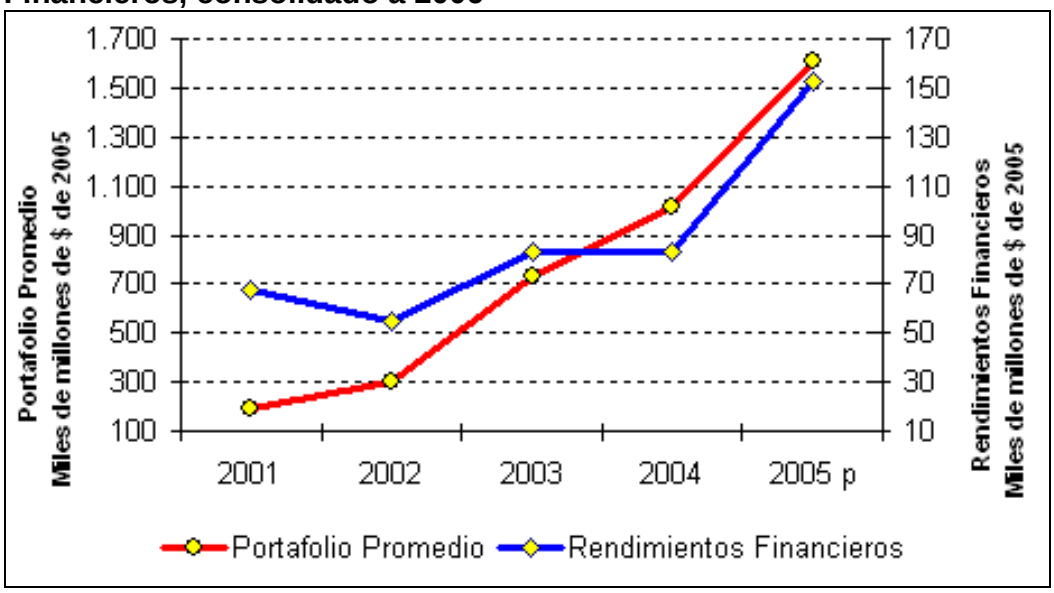
Fuente: SHD, Dirección de Estudios Económicos, 2007

Portafolio Promedio de Inversión contra Ingresos por Rendimientos Financieros.

En 2005, mientras la administración recibió unos tributos equivalentes a $368 mil por persona, invirtió en la ciudad el equivalente a $507 mil por persona. Ello se debe no sólo a las transferencias de la Nación, sino también a aspectos de eficiencia en el manejo de los recursos como la generación de importantes rendimientos en el manejo de portafolios de inversión y la generación de utilidades por parte de las empresas distritales.

La liquidez de la administración distrital ha aumentado en los últimos dos años. El Distrito cuenta con las herramientas necesarias para el manejo eficiente de dicho portafolio, lo cual genera recursos adicionales para inversión social.

Figura 13: Portafolio Promedio de Inversión Vs. Ingresos por Rendimientos Financieros, consolidado a 2006

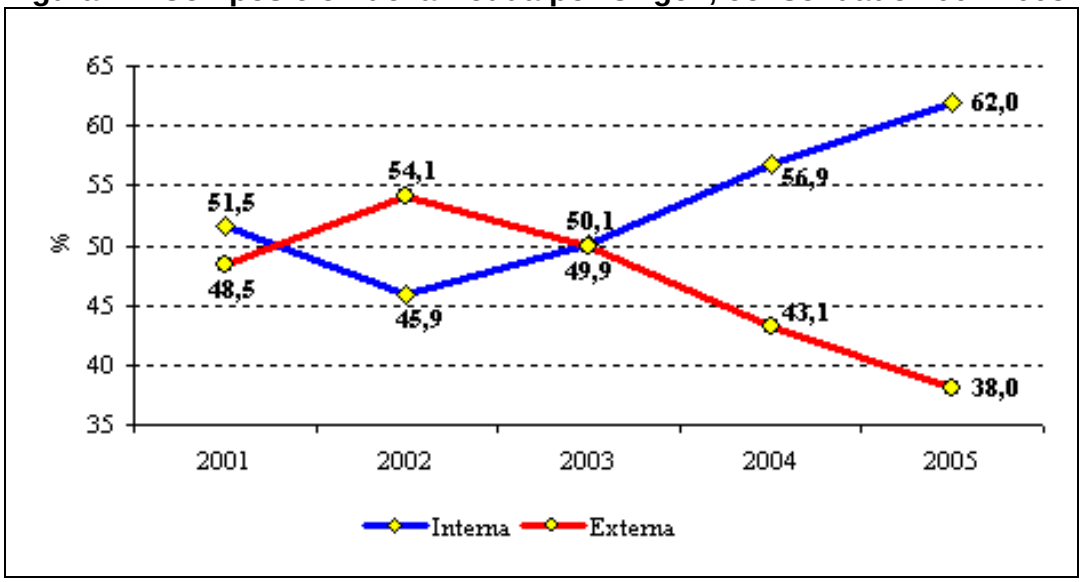


Fuente: SHD, Dirección de Estudios Económicos, 2007

Composición de la Deuda por Origen.

Teniendo en cuenta las políticas de riesgo de la administración, dirigidas a mantener coberturas naturales de sus pasivos, la administración ha colocado mayor atención en las fuentes de financiación internas. En el saldo de la deuda, a diciembre de 2005, las fuentes externas más importantes estaban constituidas por la banca multilateral y la emisión de bonos. La banca comercial apenas participaba con el 1,2% de la deuda externa.

Figura 14. Composición de la Deuda por Origen, consolidado 2001-2005

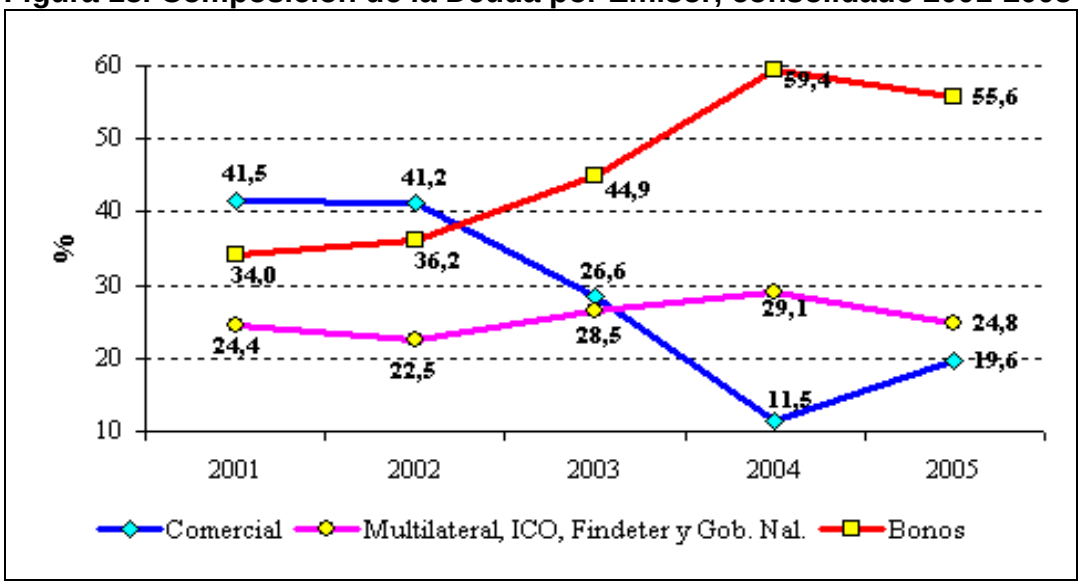


Fuente: SHD, Dirección de Estudios Económicos, 2007

Composición de la Deuda por Emisor.

La financiación de la administración distrital por fuentes muestra una importante participación de los recursos provenientes de la colocación de bonos, especialmente en el mercado interno, con la consecuente reducción de los recursos provenientes de la banca comercial. A diciembre de 2005 los bonos colocados en el mercado interno representaban el 77% del total de bonos.

Figura 15. Composición de la Deuda por Emisor, consolidado 2001-2005



Fuente: SHD, Dirección de Crédito Público, 2007

Hacia la cultura tributaria y la inversión en el territorio.

Para finalizar el análisis de las finanzas públicas es necesario acotar que, con todos los problemas asociados a posibles omisiones legales o irregularidades administrativas, el Distrito Capital comenzó hace más de 25 años un ejercicio de saneamiento fiscal y un arduo trabajo de educación para la cultura del contribuyente.

En los últimos 10 años el Distrito Capital había logrado un equilibrio fiscal, contaba con una fortaleza presupuestal reconocida a nivel nacional e internacional, y tenía el respaldo ciudadano que veía retribuidos sus impuestos en inversiones sociales e infraestructura. Esto ha permitido que las dos últimas administraciones (Luis Eduardo Garzón y Samuel Moreno Rojas) hayan tenido un soporte financiero necesario para dar continuidad a proyectos tales como el de movilidad, gratuidad educativa, ampliación de la red pública de salud, saneamiento ambiental, y otros programas que están en fase de implementación.

Sin embargo, es necesario que la cultura tributaria y la disciplina lograda en materia de finanzas públicas continúen para evitar que se desocupen las arcas debido al entusiasmo que generan ciertos megaproyectos. En términos económicos eso significa seguir fortaleciendo la articulación del Distrito Capital con la Región e implementando estrategias de competitividad que coloquen a Bogotá – Región entre en los cinco primeros puestos de las urbes con mayor desarrollo y calidad de vida en Latinoamérica.

COMERCIO EXTERIOR

Otro factor que puede mostrar con claridad que una economía está desarrollándose integralmente y proporcionando los beneficios integrales a la sociedad es el relacionado con su articulación al circuito económico internacional a través de productos y servicios con valor agregado.

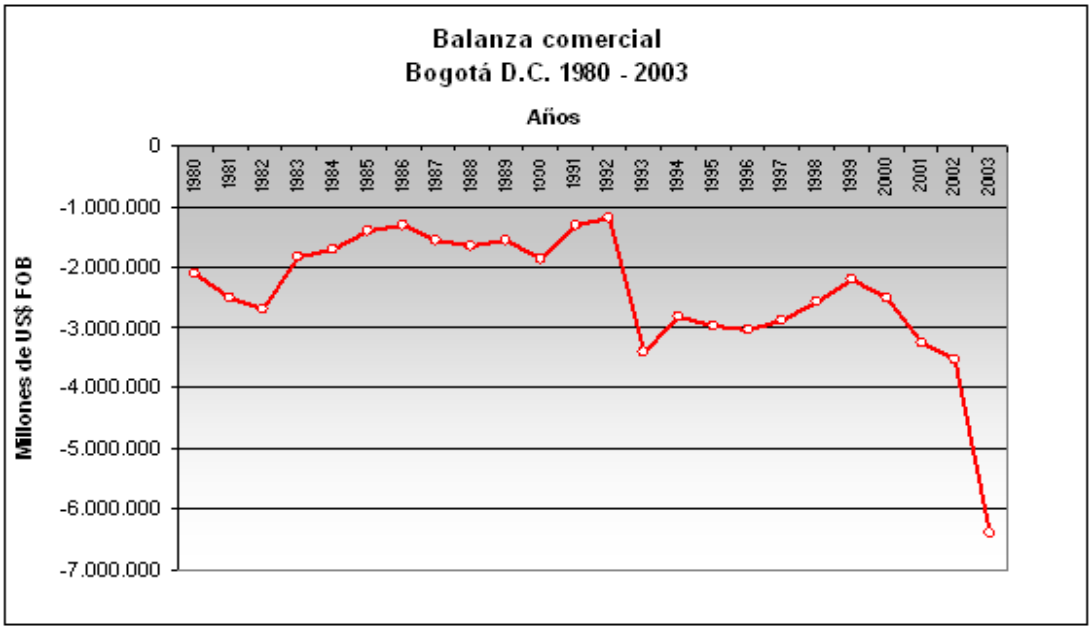
El comercio exterior en los actuales momentos exige que un país se especialice en ciertas áreas de la producción de bienes o servicios aprovechando las ventajas comparativas y competitivas que le otorga su territorio, esto significa sencillamente ser más eficiente a costes. En fin, el comercio internacional aumenta el mercado potencial de los bienes que produce determinada economía, y caracteriza las relaciones entre países, permitiendo medir la fortaleza de sus respectivas economías.

Las variables más adecuadas para medir el lugar que ocupa una economía cualquiera en el concierto global es la Balanza Comercial, es decir, la comparación estadística de las importaciones y exportaciones.

Para el caso concreto de Bogotá esa balanza ha sido tradicionalmente deficitaria; de su comportamiento durante los últimos 25 años se destaca la fuerte caída sufrida durante el año 1993 en el que su déficit aumentó en un 184%, seguido de un

período de leves recuperaciones que terminarían nuevamente en una fuerte caída que inicia en 1999 y alcanza su punto más crítico en el año 2003 cuando el déficit aumento en un 84%.

Figura 16. Fuente: SHD, Dirección de Crédito Público, 2007



Exportaciones.

Se trata de todos los bienes y servicios que se producen en el país (o en la ciudad) y se venden y envían a clientes en otros países; para el caso específico del Distrito Capital se puede decir que desde mediados de los 90 del siglo XX hasta la fecha estas han caído considerablemente. Con tasas de crecimiento negativo de hasta el 43% se paso de un registro de exportaciones de US$ 296 mil millones (FOB) en el año 1993, a US$ 60 mil millones (FOB) en el año 1999. Esta situación llevó a un inminente incremento del déficit en la balanza cambiaria de la ciudad durante el mismo periodo.

Tampoco se puede decir que la demanda externa es muy alta y que se cuenta con unos mercados continuos en diversas partes del mundo; como lo muestran los estudios de Cámara de Comercio de Bogotá existe una limitación de los compradores, del portafolio de bienes y servicios, el bajo volumen de producción que no permite ampliar el mercado y, por supuesto, la poca cantidad de socios comerciales.

Hay que sumar a los argumentos anteriores la tendencia económica nacional al fenómeno de la “reprimerización”, es decir, volver a un modelo de desarrollo basado en la explotación de productos de origen mineral (hierro, carbón, níquel, petróleo) relegando el sector agrícola y pecuario, y olvidando totalmente los servicios y el sector de las tecnologías que son los mayores generadores de alto valor agre-

gado; el resultado es una oferta muy reducida que hace más sensible y propensa a la crisis la economía local frente a las inestabilidades globales.

Figura 17. Fuente: SHD, Dirección de Crédito Público, 2007

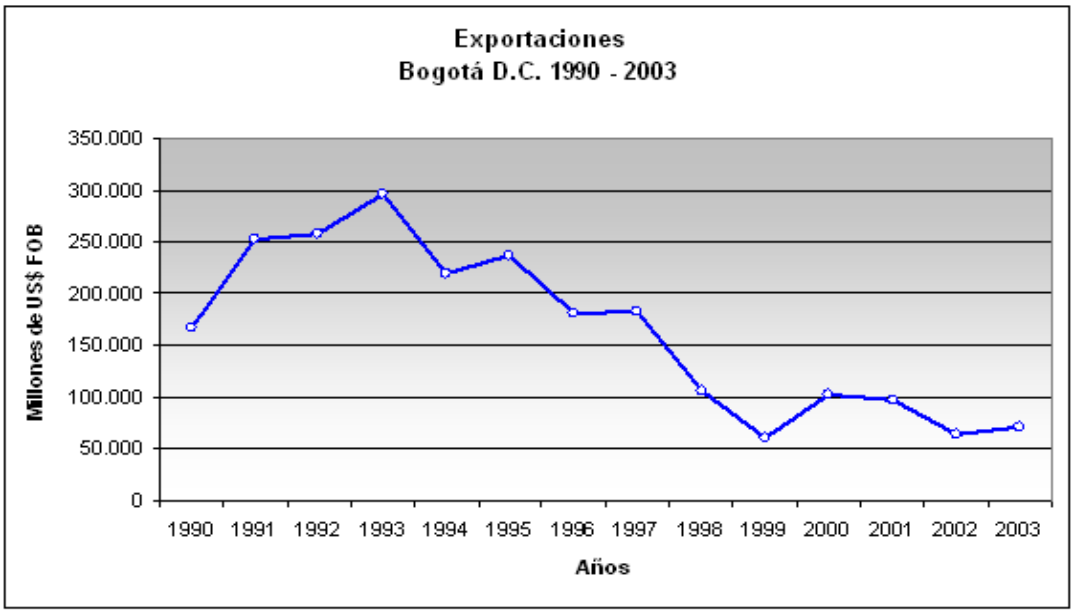
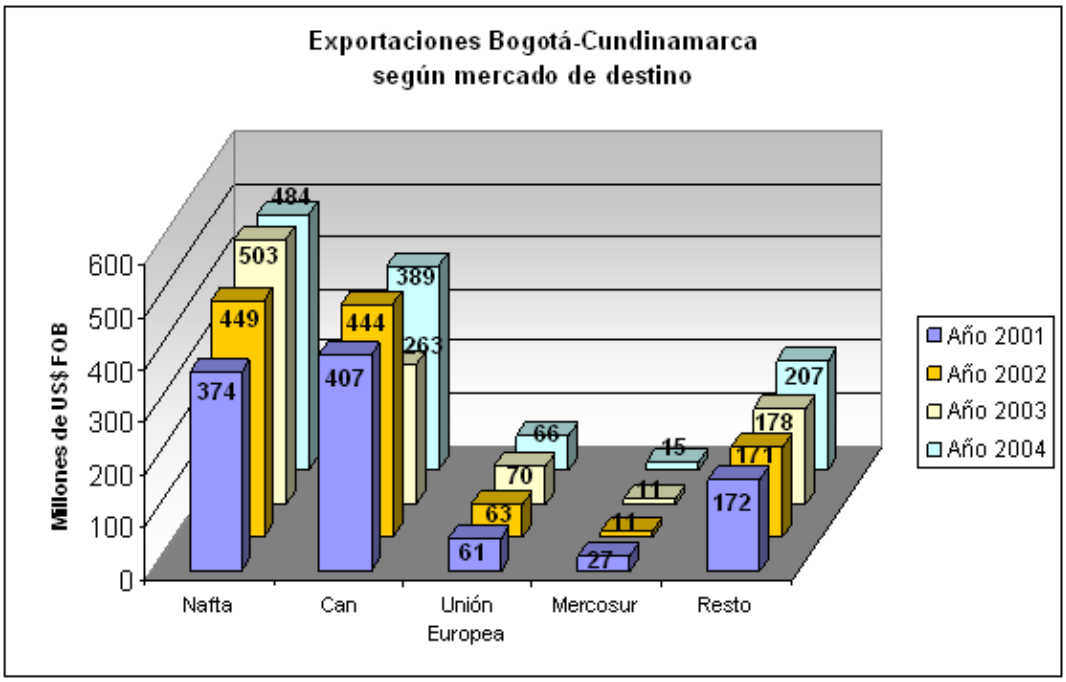


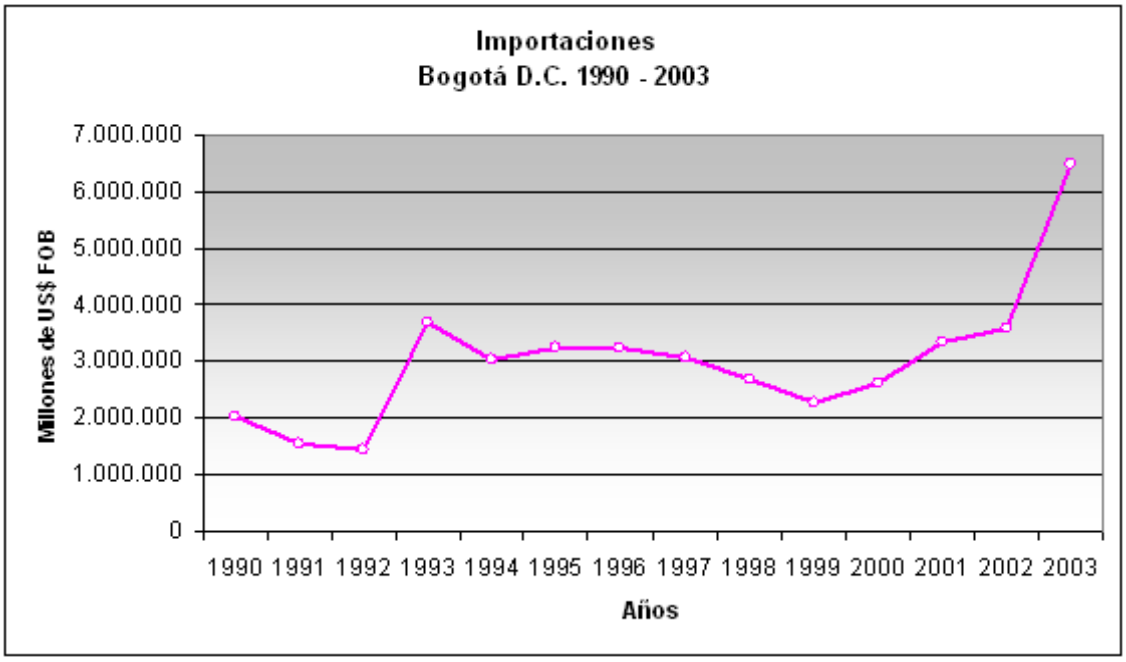
Figura 18. Fuente. Cámara de Comercio de Bogotá - 2005



Importaciones.

Refiere a los productos o servicios que se producen en otros países y que ingresan al país por demanda del gobierno, de las empresas o de las personas que incurren en los gastos necesarios para adquirirlos. En lo que refiere a Bogotá es una ciudad básicamente importadora, y ello se ha venido acentuando aún más desde el inicio de la década del 90. Solo en el año 1993 las importaciones aumentaron en un 154% pasando de un registro de importaciones de US$ 1.4 billones FOB en 1992 a US$ 3.7 billones FOB en 1993; en adelante se registraron importaciones en un margen de US$ 3.5 a US$ 2.5 billones FOB, hasta el año 2003 en el que las importaciones alcanzan los US$ 6.4 billones FOB.

Figura 19. Fuente: SHD, Dirección de Crédito Público, 2007



PRODUCCIÓN

Este término económico está relacionado directamente con la creación y procesamiento de bienes y servicio que requiere un mercado concreto; es aquí donde se dan las mayores posibilidades para incorporar mano de obra, aplicaciones tecnológicas y conocimientos científicos que le agregan valor al producto final haciéndolo más rentable por efecto de una mayor demandada en el mercado.

La mejor manera de ponderar la producción económica de un territorio es a través del análisis del comportamiento del Producto Interno Bruto – PIB; sin embargo es necesario aclarar que el PIB es el valor total de los bienes y servicios producidos en un país durante un cierto periodo de tiempo; es decir, el total de lo que se produce con los recursos que se han utilizado en la economía, valorando cada bien final o servicio al precio que se maneja comúnmente en el mercado.

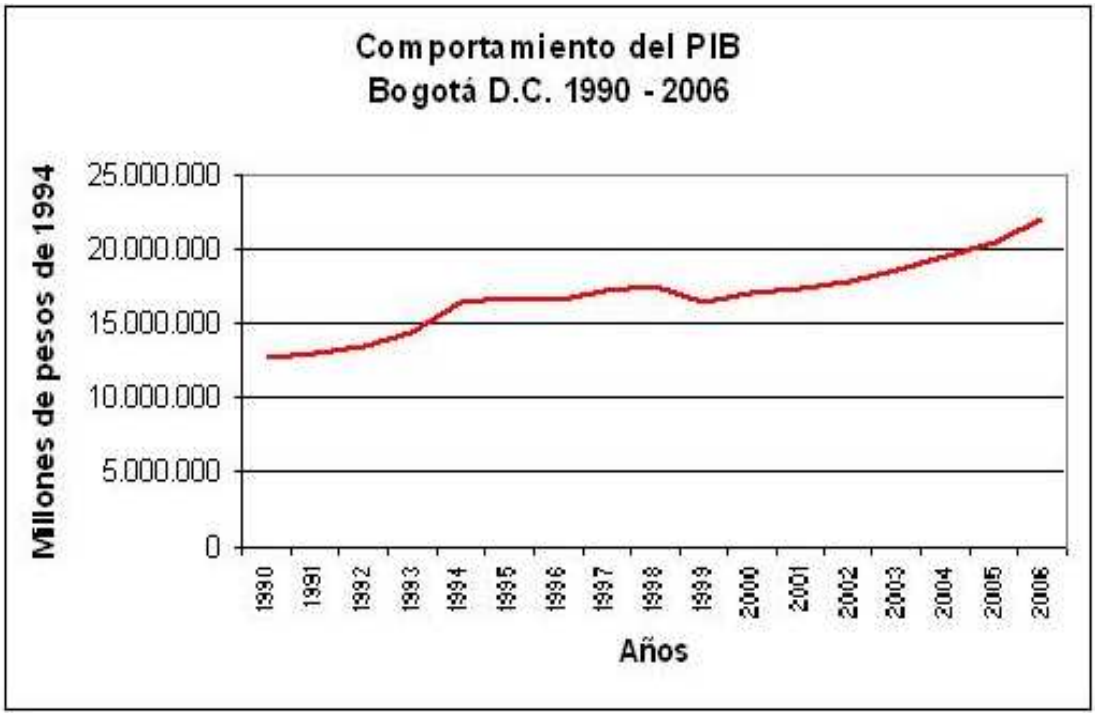
Para el cálculo del PIB sólo se tiene en cuenta la producción que se realiza en el país, dentro de las fronteras geográficas de la nación, sin importar si ésta producción fue realizada por personas o empresas nacionales o extranjeras.

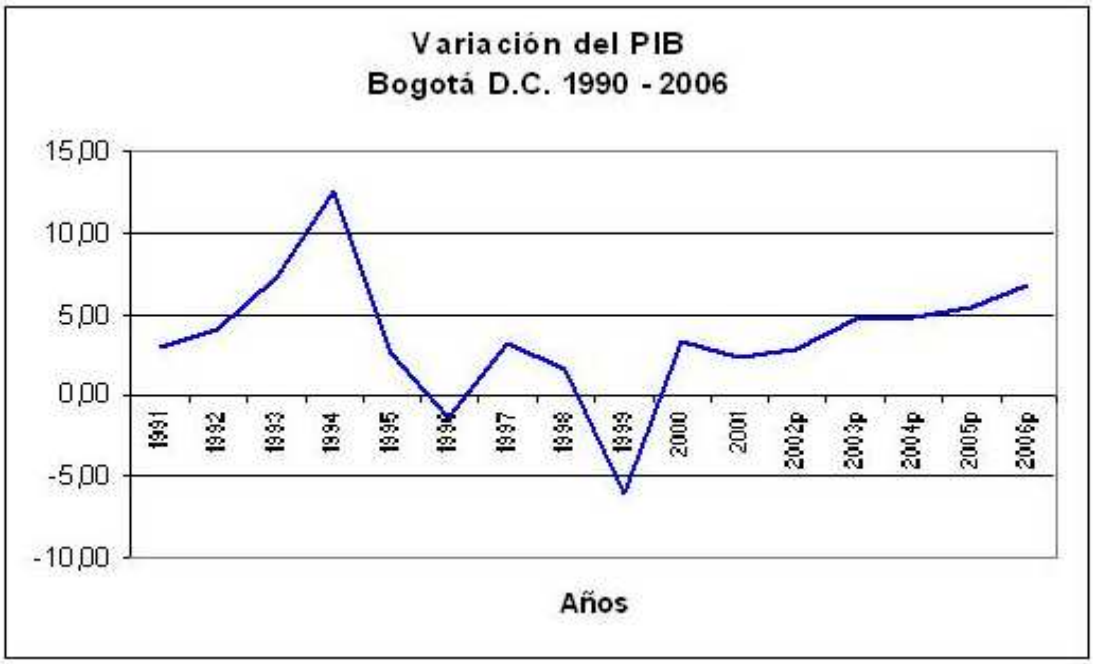
El cálculo del PIB se puede realizar de tres formas distintas según el punto de vista:

- **El método del gasto o por el lado de la demanda:** El cálculo se realiza por medio de la suma de todas las demandas finales de productos de la economía; es decir, puesto que la producción nacional puede ser consumida por el Gobierno (gasto), invertida o exportada, este punto de vista calcula el PIB como la suma de todo el consumo (el gasto mas la inversión más las exportaciones menos el consumo de productos importados).
- **El método del valor agregado o por el lado de la oferta:** El PIB se calcula sumando, para todos los bienes y servicios, el valor agregado que se genera a medida que se transforma el bien o el servicio en los diferentes sectores de la economía o ramas de la actividad económica. En este caso es útil calcular el PIB sectorial o PIB para cada sector productivo (por ejemplo el PIB del sector de la minería, la agricultura, las comunicaciones, el transporte, la industria manufacturera, la construcción, el sector financiero, y otros).
- **El método del ingreso o la renta:** En este método, el PIB se calcula sumando los ingresos de todos los factores (trabajo y capital) que influyen en la producción. El ingreso sería el dinero o las ganancias que se reciben a través del salario, los arrendamientos, los intereses, entre otras.

Durante los últimos 15 años, el comportamiento del PIB en Bogotá ha registrado fuertes variaciones principalmente durante los periodos (1994 – 1996) y (1997 – 1999). No obstante se ha mantenido una tendencia creciente el año 2006 y se espera que siga siendo favorable a pesar de la recesión que pesa sobre varias economías de los países más ricos del mundo.

Figuras 20 y 21. Fuente: DANE – Secretaria Distrital de Hacienda- 2007





MERCADO LABORAL

La medición del mercado laboral en Colombia está a cargo del Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). Hasta el año 2000 esta medición se realizó a través de la aplicación de la Encuesta Nacional de Hogares (ENH), pero a partir de enero del año 2001, la encuesta se modificó y tomo el nombre de Encuesta Continua de Hogares (ECH) reemplazando en adelante la ENH en la medición del mercado laboral. Esta encuesta se realiza cada 3 meses en 15 ciudades principales del país.

Para efectos prácticos e ilustrativos se puede señalar que el cálculo estadístico del mercado laboral se hace a través de una serie de indicadores y variables que se presentan en el siguiente cuadro – resumen:

Tabla 13. Indicadores sociales y de Población para el Distrito Capital

INDICADOR	DEFINICION	UNIDAD DE EXPRESIÓN
Población en edad de trabajar (PET)	Está constituida por las personas de 12 años y más, en la parte urbana, y de 10 años y más, en la parte rural.	Número de personas
Población Económicamente Inactiva (PEI)	Comprende a todas las personas en edad de trabajar que no participan en la producción de bienes y servicios y que no necesitan o no pueden o no están interesadas, en tener una ocupación remunerada. A este grupo pertenecen estudiantes, amas de casa, pensionados, jubilados, rentistas, discapacitados y personas que no están interesados en trabajar.	Número de personas
Población Económicamente Activa (PEA)	Está constituida por las personas en edad de trabajar que en la semana de referencia ejercieron o buscaron ejercer una ocupación remunerada en la producción de bienes y servicios y los ayudantes familiares que trabajaron sin remuneración en una empresa familiar por lo menos 1 hora semanal.	Número de personas
Población ocupada	Son las personas económicamente activas que durante el período de referencia ejercieron una actividad en la producción de bienes y servicios, de por lo menos una hora remunerada a la semana, y los trabajadores familiares sin remuneración que trabajaron por lo menos 1 hora a la semana.	Número de personas
Desocupados	Son las personas que en la semana de referencia buscaron ejercer una actividad en la producción de bienes y servicios. Realizaron cualquier actividad tendiente a conseguir un empleo (desempleo abierto). Han buscado trabajo antes y aún están interesados (desempleo oculto). Las personas sin empleo que estuvieron esperando resultado de solicitudes.	Número de personas
Subempleo	Son los ocupados que quieren y pueden trabajar más tiempo, porque: 1. Tienen una jornada de trabajo inferior a las 2/3 partes de la jornada legal (subempleo visible). 2. Considera que sus ingresos no son suficientes para atender sus gastos normales. 3. Juzga que la ocupación que está desempeñando no está de acuerdo con su profesión o entrenamiento, por lo cual puede estar teniendo una baja productividad.	Número de personas
Trabajadores informales	La clasificación estadística se hace considerando como trabajadores del sector informal, a las personas que cumplan con las siguientes características: • *Personas que laboren en establecimientos, negocios o empresas que ocupen hasta diez trabajadores en todas sus agencias y sucursales.* • *Los empleados del servicio doméstico y los trabajadores familiares sin remuneración.* • *Los trabajadores por cuenta propia, excepto los independientes profesionales como médicos, abogados, odontólogos, ingenieros, etc.* • *Los patronos o empleadores que ocupen hasta 10 trabajadores (incluido éste).* • *No hacen parte del sector informal los obreros y empleados del gobierno.*	

Fuente. Documentos de trabajo del DANE, 2008

Respecto al modo de hacer los cálculos estadístico y las ponderaciones, el DANE también ha adoptado unas formulas que facilitan el análisis aprovechando la información de la ECH. En el siguiente cuadro se presenta un cuadro – resumen de las principales tasas de mediación del mercado laboral aplicadas en Colombia:

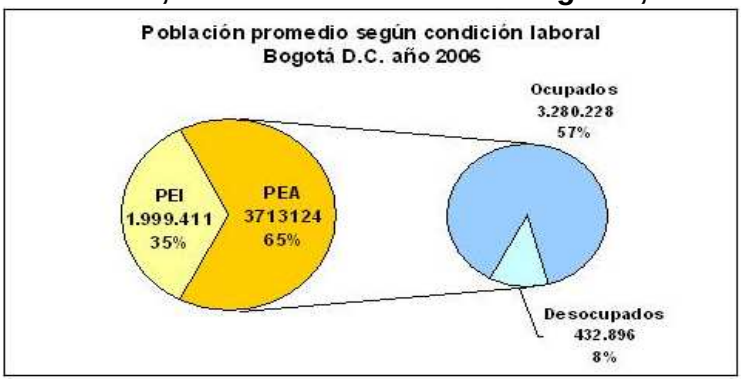
Tabla 14. Cálculos de tasas. Fuente. Documentos de trabajo del DANE, 2008

TASAS DE MEDICIÓN DEL MERCADO LABORAL		
TASA	**CÁLCULO**	**UNIDAD DE EXPRESIÓN**
Tasa global de participación (TGP)	Se obtiene dividiendo la población econonómicamente activa (PEA) sobre la población en edad de trabajar (PET). *TGP = (PEA / PET) x 100*	Porcentajes
Tasa de ocupación (TO)	Se obtiene dividiendo el número de personas ocupadas sobre la población en edad de trabajar (PET) *TO = (Ocupados / PET) x 100*	Porcentajes
Tasa de desempleo (TD)	Se obtiene dividiendo el número de personas empleadas sobre la población económicamente activa *TD = (Desempleados / PEA) x 100*	Porcentajes
Tasa de subempleo (TS)	Se obtiene dividiendo el número de personas subempleadas sobre la población económicamente activa *TS = (Personas Subempleadas / PEA) x 100*	Porcentajes

Indicadores de mercado laboral en Bogotá, D.C.

Los principales resultados de este capítulo de mercado laboral de la ECH, revelan para el año 2006 una población promedio en edad de trabajar de 5.712.535 habitantes de los cuales el 65% se consideró económicamente activo (PEA). De estos más de 400 mil no lograron ocuparse laboralmente en lo corrido del año, lo que llevó a unas tasas promedio de desocupación y ocupación del 11.7 y 57.4 respectivamente.

Figura 22. Fuente. DANE, Encuesta Continua de Hogares, 2006

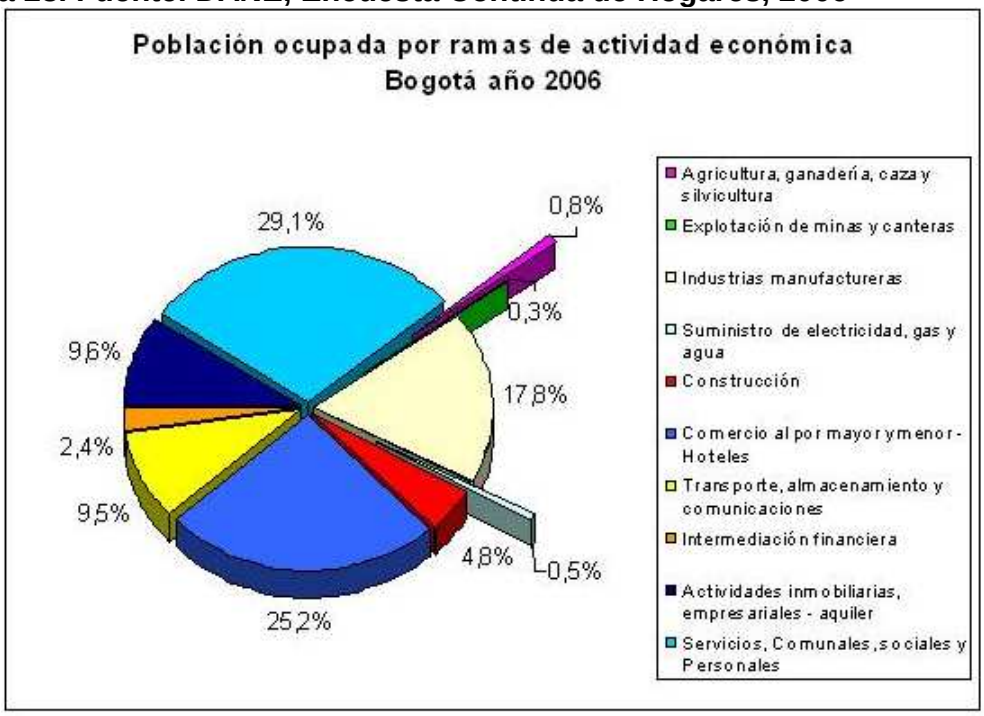


Población Ocupada en Bogotá, D.C.

Este indicador hace referencia a las personas económicamente activas que durante el período de referencia ejercieron una actividad en la producción de bienes y servicios, de por lo menos una hora remunerada a la semana, y los trabajadores familiares sin remuneración que trabajaron por lo menos 1 hora a la semana. A continuación se presentan los resultados formales para las variables de dicho indicador en el caso específico del Distrito Capital.

- **Población ocupada por rama de actividad económica.** Los servicios, el comercio, y la industria absorben el 72% de la oferta laboral en Bogotá. Las actividades como la minería y la agricultura son las ramas de actividad económica que presentan los más bajos índices de ocupación en la ciudad con el 0.3% y 0.8% respectivamente.

Figura 23. Fuente. DANE, Encuesta Continua de Hogares, 2006

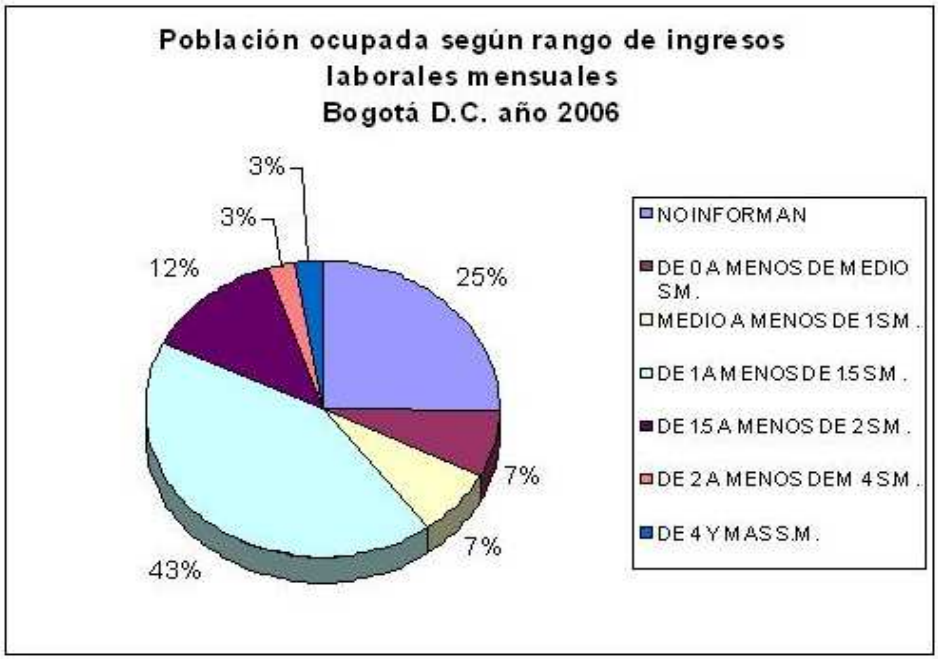


- **Población ocupada por posición ocupacional.** El 53% de la población ocupada en Bogotá trabaja bajo la modalidad de obreros y empleados particulares, el 6.81% son empleados del gobierno, y el 27.6% son trabajadores por cuenta propia. En cada caso la proporción de hombres empleados es mayor; esta relación se invierte solamente en el caso de los empleos familiares sin remuneración.

Figura 24. Fuente. DANE, Encuesta Continua de Hogares, 2006

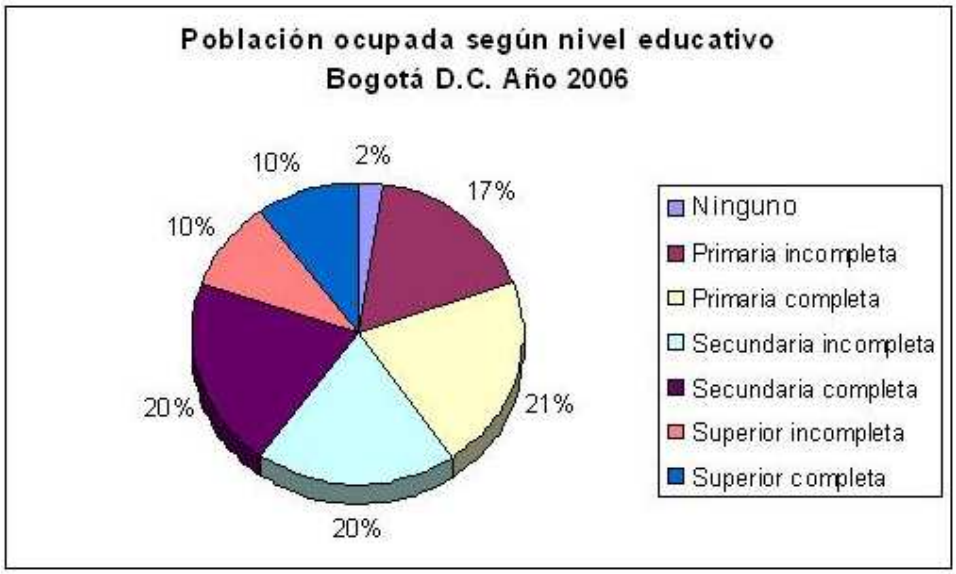
- **Población ocupada por ingresos laborales mensuales.** El 43% de los empleados en Bogotá devengan entre 1 y menos de 1.5 salarios mínimos legales vigentes. Los salarios más bajos (hasta medio salario mínimo) son apropiados por el 12% de los trabajadores, mientras que el 3% devengan entre 4 y más salarios mínimos. En condiciones de género, los salarios más altos son devengados en mayor proporción por los hombres.

Figura 25. Fuente. DANE, Encuesta Continua de Hogares, 2006



- **Población ocupada por nivel educativo.** El 20% de la población ocupada en Bogotá cuenta por lo menos con educación básica secundaria completa. Dentro del total de empleados se cuenta con un 10% de profesionales, mientras que el 2% de la población ocupada asegura no haber accedido a ningún nivel educativo.

Figura 26. Población Desocupada en Bogotá, D.C Fuente. DANE, Encuesta Continua de Hogares, 2006



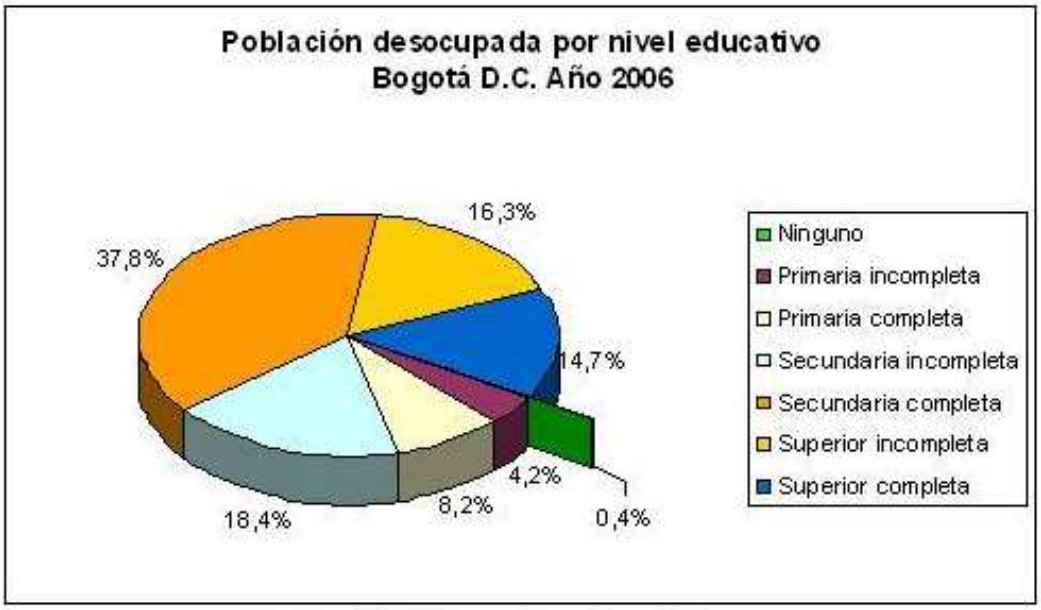
De acuerdo con la definición del DANE, son las personas que en la semana de referencia buscaron ejercer una actividad en la producción de bienes y servicios. Realizaron cualquier actividad tendiente a conseguir un empleo (desempleo abierto). Han buscado trabajo antes y aún están interesados (desempleo oculto).

Las personas sin empleo que estuvieron esperando resultado de solicitudes. Los siguientes son los principales resultados que describen las características de la población desocupada en Bogotá D.C.

- **Población desocupada por nivel educativo.** El 38% de los desempleados en Bogotá cuentan por lo menos con formación secundaria completa. Dentro del total de desocupados el 15% son profesionales.

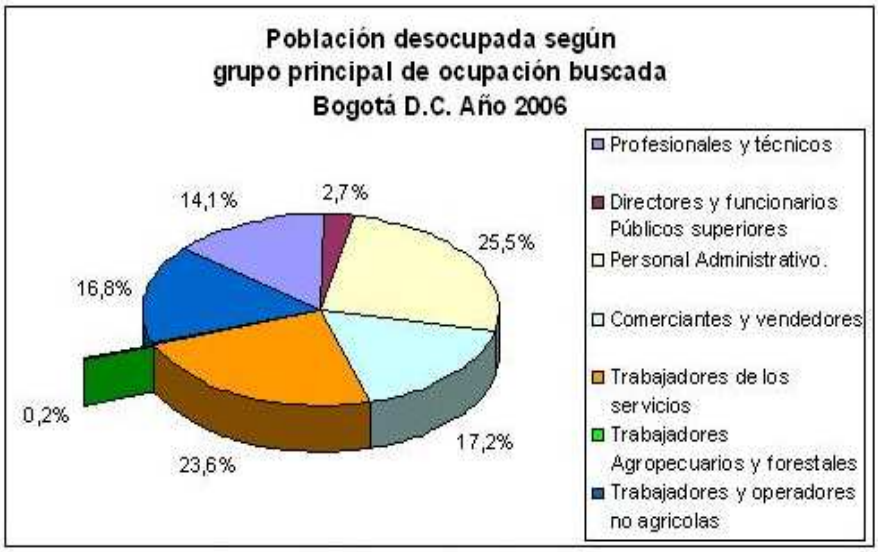
  El mayor número de desempleados según nivel educativo lo constituyen las mujeres con educación secundaria completa, lo mismo sucede a nivel de formación profesional.

Figura 27. Fuente. DANE, Encuesta Continua de Hogares, 2006



- **Población desocupada por grupo principal de ocupación buscada.** En mayor proporción buscan trabajo: personas para ocupar cargos administrativos (25.5%), operarios no agrícolas (16.8%), comerciantes y vendedores (17%), y profesores y técnicos (14.1%). La menor demanda se presenta para cargos de directivos (2.73%), y las actividades de la agricultura forestal (0.16%).

Figura 28. Fuente. DANE, Encuesta Continua de Hogares, 2006



- **Población desocupada por posición ocupacional buscada.** La mayor demanda de la población desocupada se presenta para los cargos de obrero y

empleados particulares (81%). En igual proporción (7%) se demandan cargos de empleados gubernamentales y trabajadores por cuenta propia, mientras que patrones y empleadores resulta ser la posición ocupacional menor buscada (1%).

Figura 29. Fuente. DANE, Encuesta Continua de Hogares, 2006

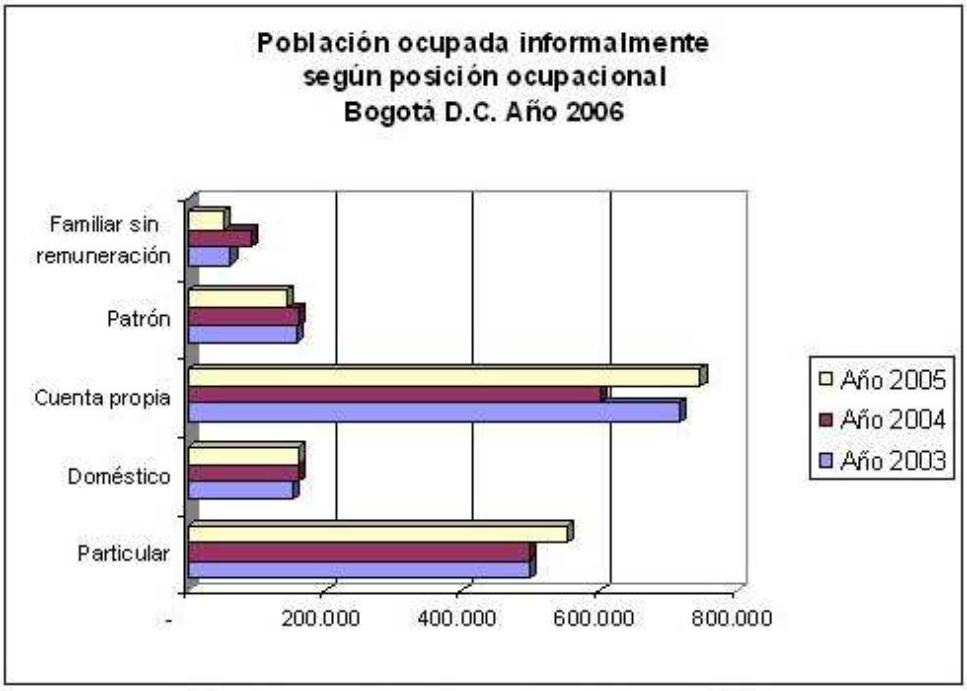
- **Población desocupada por rangos de edad.** El 58% de la población desempleada pertenece al rango de edad de 25 a 55 años, el 33% se encuentra entre los 18 y 24 años. En el rango de mayor edad (56 y más años) el desempleo representa el 5% del total de la población en edad de trabajar.

Figura 30. Fuente. DANE, Encuesta Continua de Hogares, 2006

Empleo informal.

El 24% de la población bogotana (cerca de 1.6 millones de habitantes) derivan su sustento de actividades económicas informales. Más del 45% de la ocupación informal se registra en actividades iniciadas por cuenta propia, en contraste con los empleos informales derivados de actividades familiares sin remuneración que abarcan tan solo el 3% del total de la ocupación informal en la ciudad.

Figura 31. Fuente. DANE, Encuesta Continua de Hogares, 2006



OFERTA DE SERVICIOS BÁSICOS Y COMPLEMENTARIOS

La prestación de servicios públicos domiciliarios, está íntimamente ligada con la noción de satisfacción de necesidades colectivas, suplidas a través de entidades tanto públicas como privadas, esencialmente en los servicios de acueducto, alcantarillado, aseo, energía eléctrica, distribución de gas y telecomunicaciones.

A nivel nacional la regulación, inspección, control y vigilancia se encuentran a cargo de la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios (SSPD), tal como se confiere en la Ley 142 de 1994 y el Decreto 548 de 1995. Corresponde a la SSPD establecer los sistemas uniformes de información y contabilidad que deben aplicar las entidades públicas, privadas o mixtas que presten servicios públicos domiciliarios, según la naturaleza del servicio y el monto de sus activos, y con sujeción siempre a los principios de contabilidad generalmente aceptados.

A nivel municipal, Bogotá cuenta con la Unidad Ejecutiva de servicios Públicos Domiciliarios (UESP) quien tiene por objeto la planeación, coordinación, supervisión y control de la prestación de los servicios de barrido, recolección, transferen-

cia, disposición final de residuos sólidos, limpieza de vías y áreas públicas; cementerios, hornos crematorios, plazas de mercado propiedad del Distrito, además la función de planear, coordinar, supervisar y controlar el servicio de alumbrado público.

A continuación se presenta información detallada referente a cada uno de los servicios públicos considerados como domiciliarios:

ACUEDUCTO

El sistema de captación de aguas para Bogotá depende en más del 90% de fuentes abastecedoras que se encuentran en diferentes municipios de la Región; esa situación es resultado del crecimiento acelerado de la ciudad a partir de la segunda mitad del siglo XX que presionó la búsqueda del preciado líquido y ante el agotamiento o destrucción de las fuentes que atravesaban la ciudad. Actualmente la ciudad cuenta con tres sistemas de abastecimiento que garantizan el suministro de agua potable para el casco urbano de Bogotá y 13 municipios de la Sabana de Bogotá; a continuación se presenta el cuadro – resumen dichos sistemas que están bajo la administración y responsabilidad de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá – EAAB:

Tabla 15. Sistemas de abastecimiento de agua para Bogotá D.C. y otros municipios de la sabana de Bogotá

FUENTES	EMBALSES	Capacidad de almacenamiento mm³		Plantas	Distribuye agua a:	Tipo de tratamiento	Capacidad de tratamiento	
		Parcial	Total				Máx	Act
SISTEMA TUNJUELITO (Sur de Bogotá)								
Tunjuelo, San Francisco, San Cristóbal	Chizacá	6.3	10.4	El Dorado 2001	Bogotá	Convencional	1.6	0.05
	La Regadera	4.1		Vitelma 1938		Convencional	1.5	1.1
				La Laguna 1984		Convencional		
SISTEMA TIBITOC (Norte de Bogotá)								
Cuenca alta del Río Bogotá	Sisga, Tominé y Neusa		887	Tibitoc 1959	Bogotá y a los municipios de Sopo, Gachancipa, Tocancipá, Cajica y Chía	Convencional	12	4.5
SISTEMA CIHGAZA (50 Km. al oriente de Bogotá)								
Ríos Guatiquía, Blanco y Teusacá	Chuza	250	325	Francisco Wiesner 1982	La Calera y al 70% de la ciudad de Bogotá	Filtración directa	14	8.8
	San Rafael	75						
Fuente: Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá EAAB, 2008								

Esta situación de utilizar fuentes de abastecimiento externas a la jurisdicción político – administrativa del Distrito Capital ha derivado en una serie de tensiones y conflictos con otras administraciones municipales que argumentan una evasión de

pagos por compensación o por el uso de un bien ambiental del cual no tienen derecho los mismos municipios productores.

Desde el año 2006 hasta la fecha cursan diversas acciones judiciales ante el poder judicial y algunos proyectos de ley ante el legislativo con el objetivo de implementar un mecanismo efectivo y real de Pago por Servicios Ambientales Hídricos, además de algunas iniciativas populares que abogan por el reconocimiento del Agua como un derecho fundamental protegido por la Constitución.

Para efectos del desarrollo del diagnóstico social y en aras de la funcionalidad del ejercicio analítico se tratarán solo algunas variables relacionados con el abastecimiento de agua para Bogotá y las áreas de influencia directa que atiende la EAAB: consumo facturado, cobertura por hogares y calidad del recurso consumido.

Consumo facturado

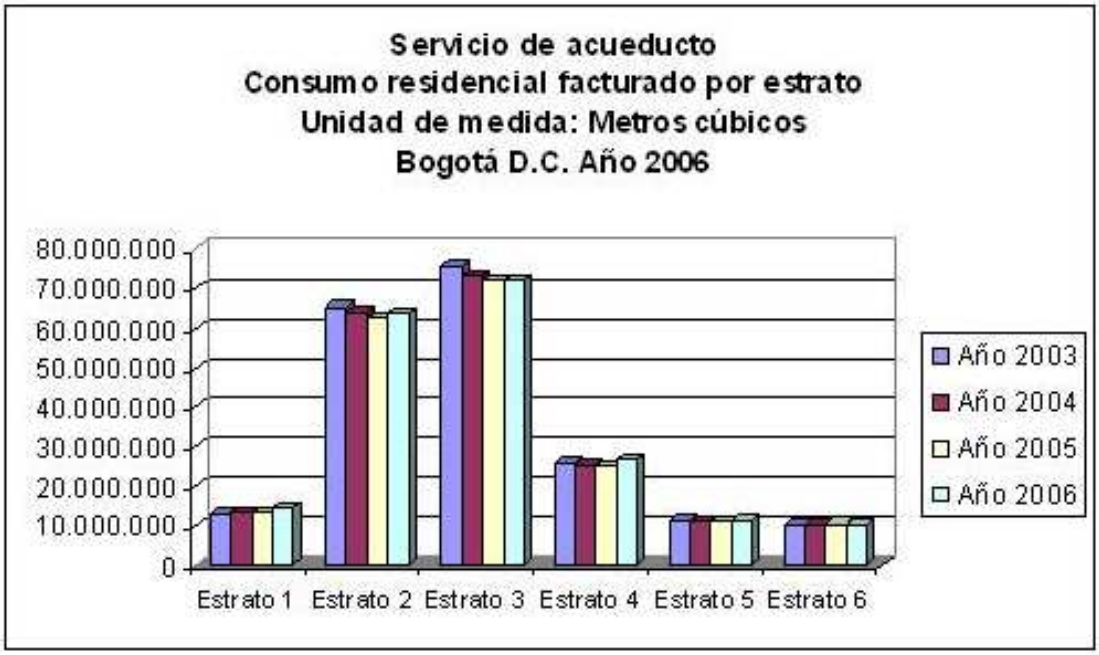
Los rangos de consumo se reglamentan en la resolución 8 de la CRA de 1995, artículo primero que define:

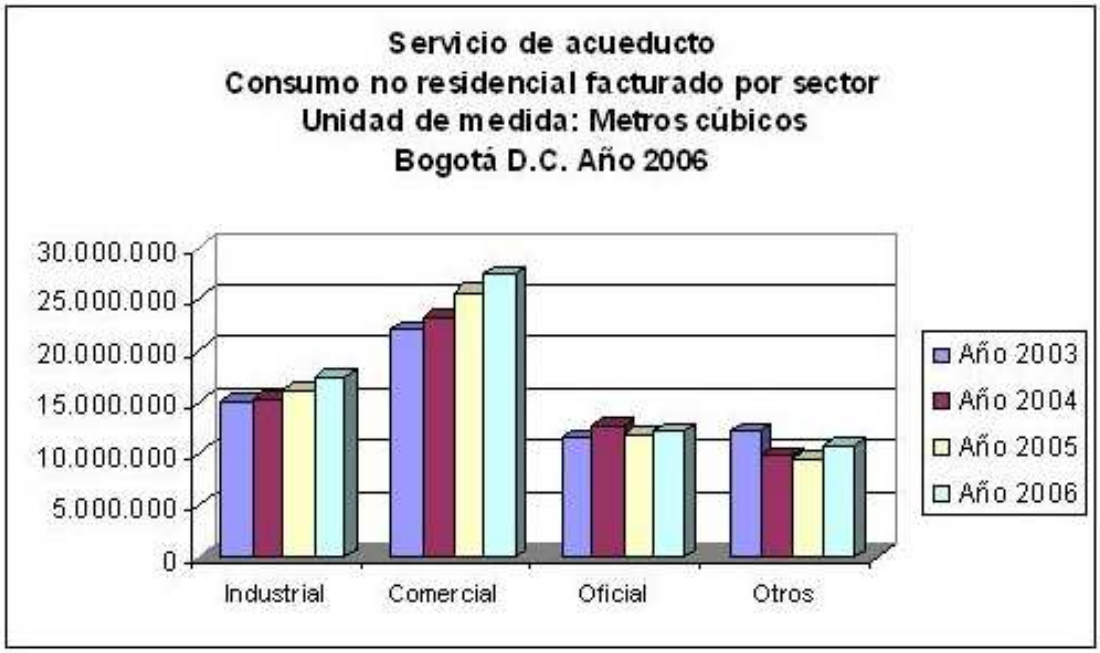
- Consumo básico: Es aquel que satisface las necesidades esenciales de una familia, el cual se ha fijado en 20 m^3 mensuales por usuario.
- Consumo complementario: Es el consumo que esta entre los 20 m^3 y 40 m^3 mensuales por usuario.
- Consumo suntuario: Es el consumo mayor a 40 m^3 mensuales por usuario.

Las tarifas para los servicios de acueducto y alcantarillado se reglamentan según la Ley 142 de Servicios Públicos Domiciliarios. La modificación de fórmulas tarifarías se realiza según esta reglamentación, además de sus decretos reglamentario y de las resoluciones de la Comisión Reguladora de Agua Potable y la Ley Plan Nacional de Desarrollo Ley 508 de 1999.

La empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá señala que el consumo racional de agua por persona debería ser de 7,2 metros cúbicos al mes. Un hogar promedio en Bogotá lo conforman de de 4 a 6 personas por vivienda.

Figuras 32 - 33. Fuente. Sistema Único de Información de Servicios Públicos, 2008





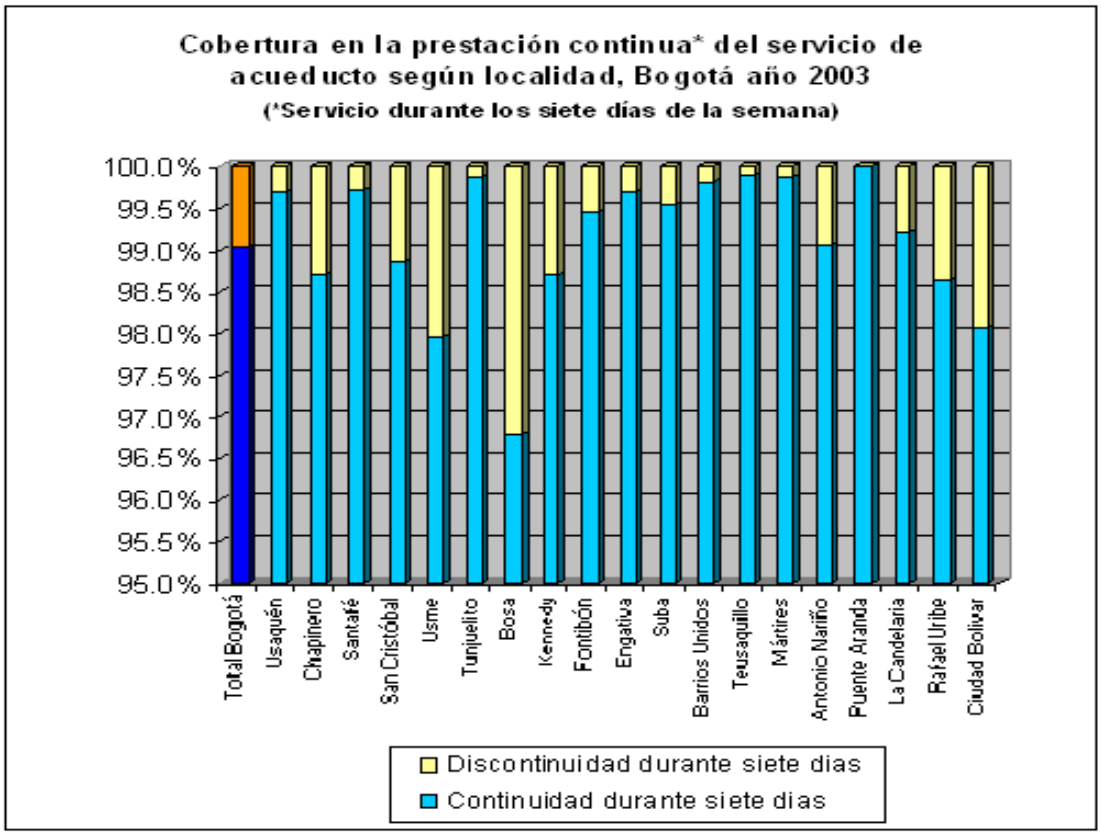
Es necesario resaltar que el pago del servicio de acueducto para los estratos 1, 2 y 3 está beneficiado por unos subsidios generados a partir de las contribuciones realizadas por los estratos 4, 5 y 6 así como de los sectores industrial y comercial. La mayor cuantía de subsidios se concentra en el estrato 2, no obstante durante los últimos cuatro años el monto total de subsidios facturados por la EAAB para

los estratos 2 y 3 ha descendido, mientras que los subsidios dirigidos a estrato 1 se mantienen relativamente constantes. El 56% del total de las contribuciones provienen de los sectores comercial e industrial y del estrato 6.

Hogares según provisión de agua en la semana y continuidad en el servicio.

En 18.000 hogares de Bogotá el suministro de agua se interrumpe por lo menos una vez a la semana. Las localidades en las que se presenta la mayor irregularidad en el suministro de agua son en su orden Bosa, Usme, Ciudad Bolívar, y Kennedy.

Figura 34. Fuente: Encuesta de Calidad de Vida DANE- 2004



Hogares por problemas que presenta el agua para preparar los alimentos.

A la hora de preparar los alimentos el 82.8% de los hogares bogotanos dispone de agua potable en perfectas condiciones, sin embargo el 17.2% restante (más de 300 mil hogares) enfrenta problemas en la calidad del agua por presencia de sedimentos, mal olor, mal color y mal sabor. El mal color del agua es el problema

más común (afecta el 9.2% de los hogares); le siguen la presencia de sedimentos en el agua el mal sabor y finalmente el mal olor.

Figura 35. Fuente: Encuesta de Calidad de Vida DANE- 2004

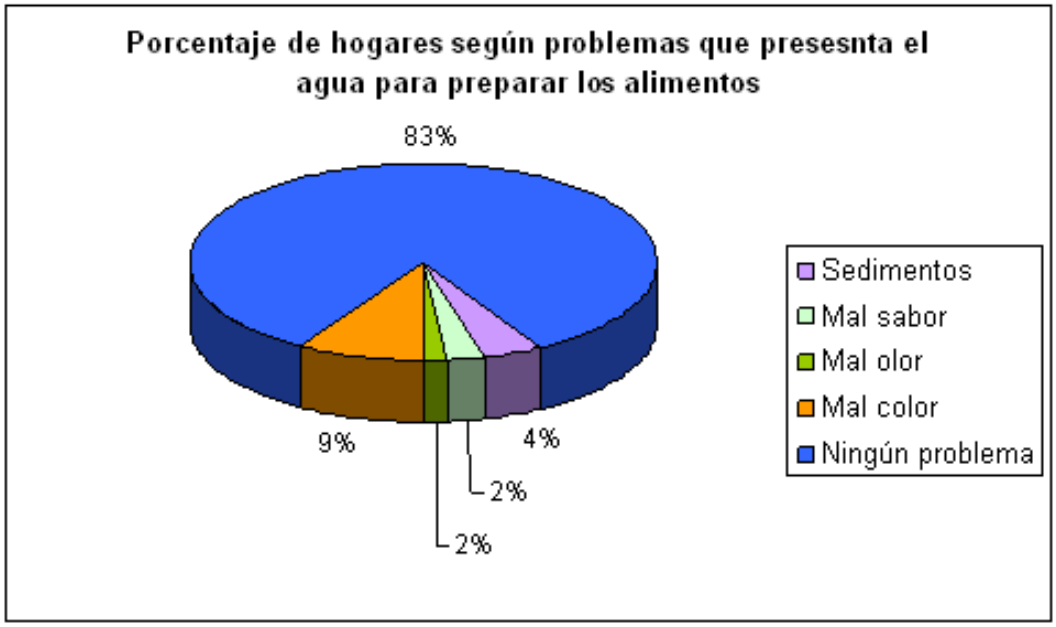
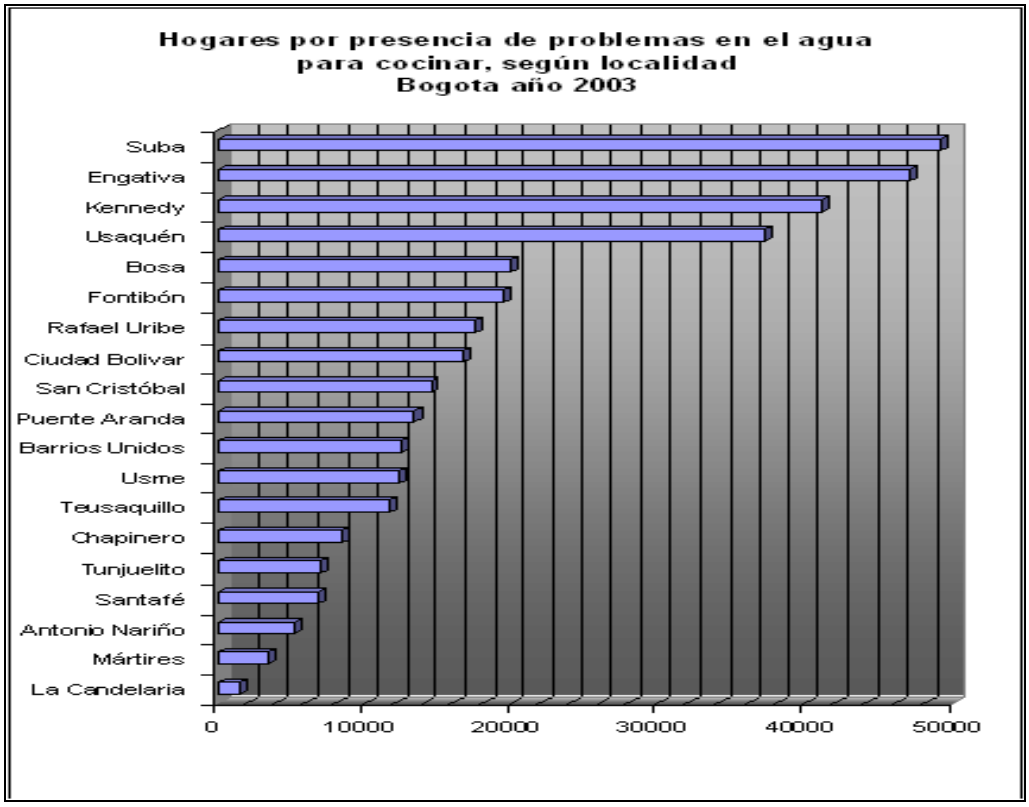


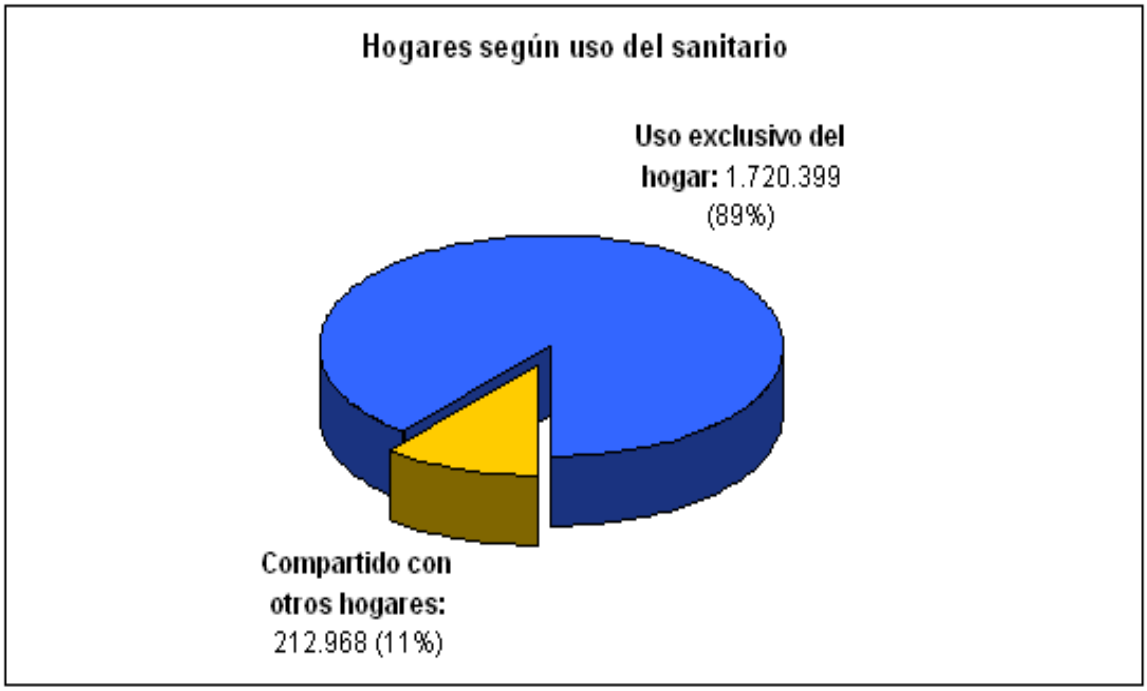
Figura 36. Fuente: Encuesta de Calidad de Vida DANE- 2004



Hogares según uso del sanitario.

El 99.9% de los hogares bogotanos cuentan con el servicio de sanitario. De este hacen uso de manera exclusiva el 89% de los hogares, mientras que los miembros del restante 11% de hogares, se ven obligados a compartir el sanitario con miembros de otros grupos familiares.

Figura 37. Fuente: Encuesta de Calidad de Vida DANE- 2004



ALCANTARILLADO

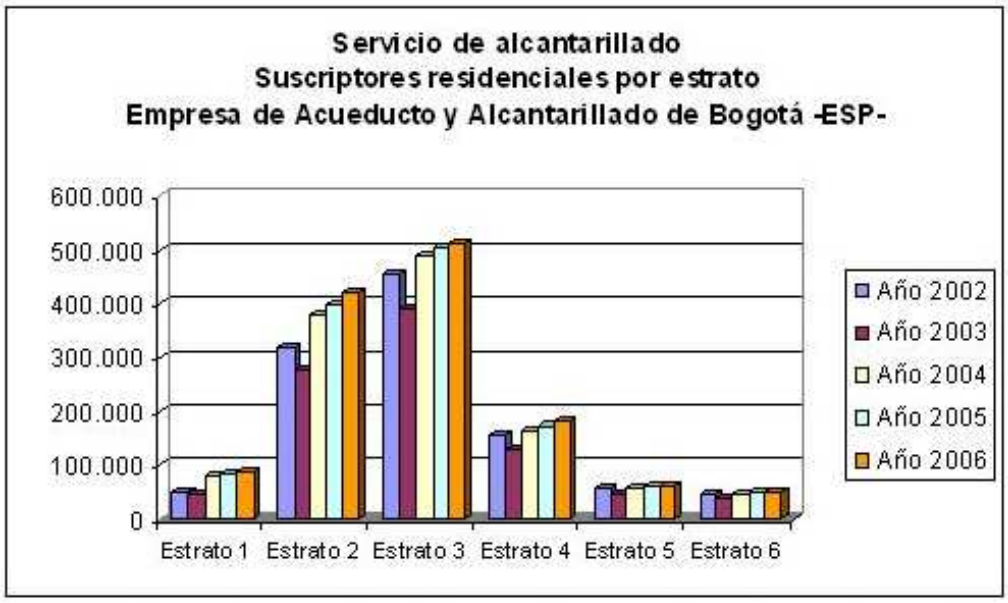
El manejo de las aguas servidas de origen doméstico, comercial, industrial o agropecuario también es una obligación y responsabilidad de la sociedad, especialmente porque la gestión inadecuada produce unos impactos ambientales con efectos irreversibles sobre el territorio y sus habitantes. Para el caso que corresponde a este diagnóstico se confirma que la Secretaria Distrital de Ambiente – SDA es la directa responsable de ejercer autoridad y ofrecer alternativas para el manejo integral de las aguas residuales, pero también la EAAB debe atender el aspecto técnico y operativo de acuerdo a las directrices que dicta la autoridad ambiental y la administración municipal.

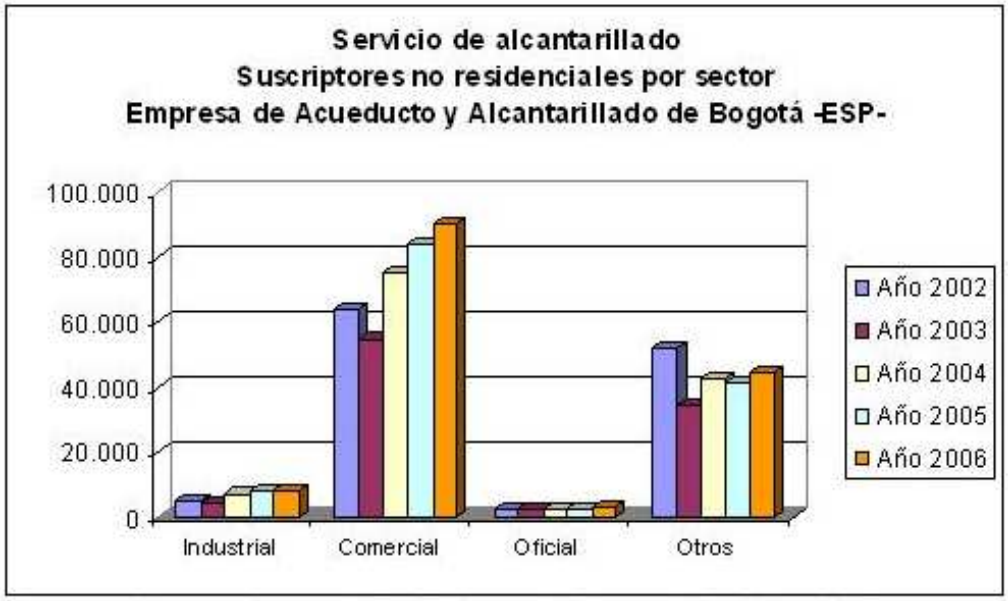
Para el desarrollo de este numeral solo se darán las cifras correspondientes al número de suscriptores y valor de consumo.

Suscriptores.

El 71% de los suscriptores residenciales se concentra en los estrato 2 y 3, en el caso de los no residenciales el sector comercio retiene el 52%. Los más bajos registros de suscripciones se presentan en los sectores industrial y oficial. En términos globales las suscripciones residenciales equivalen al 90% del total de las suscripciones realizadas en la ciudad durante el último año.

Figuras 38-39. Fuente. Sistema Único de Información de Servicios Públicos, 2008

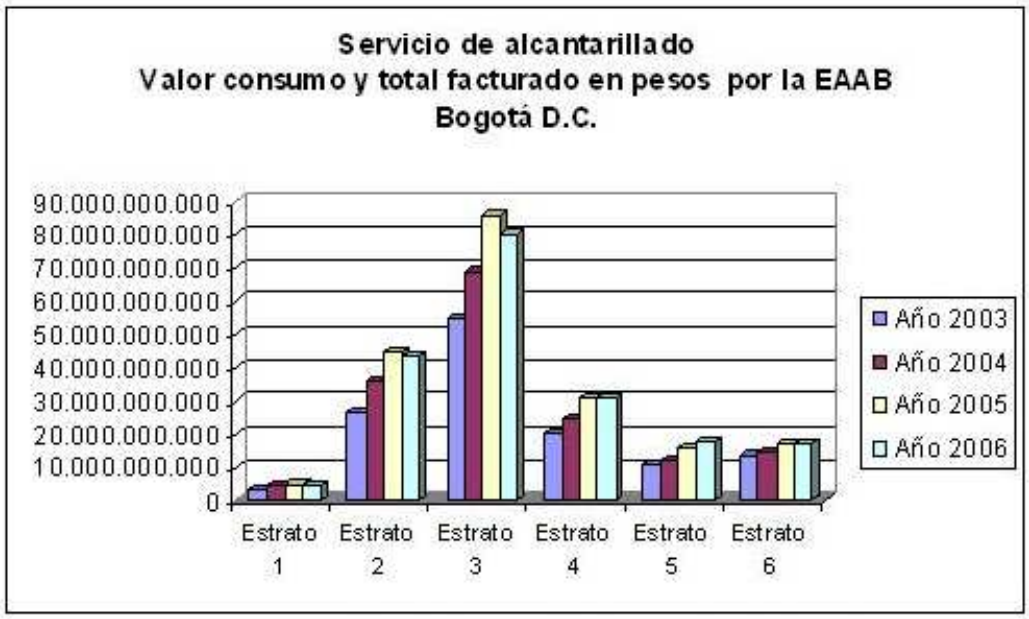


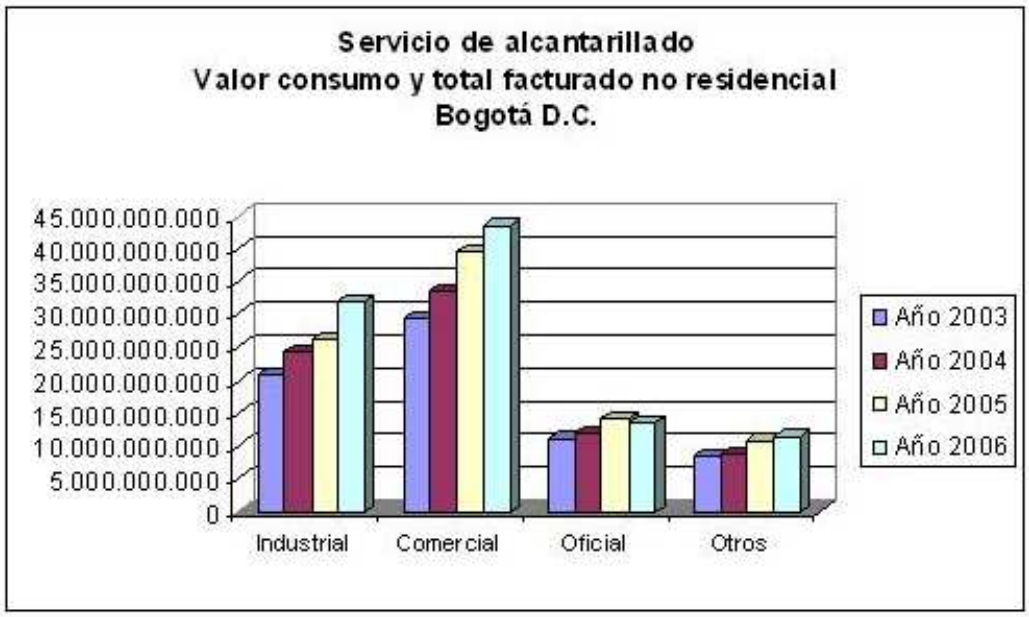


Valor del consumo.

Durante el año 2006 el valor del consumo facturado reportó un descenso con respecto al año inmediatamente anterior en los estratos 2, 3 y 4. En cuanto a los registros no residenciales, la tendencia creciente de los últimos cuatro años se mantiene, siendo los sectores comercial e industrial los que en mayor proporción contribuyen al valor total de la facturación en dicha categoría.

Figuras 40-41. Fuente. Sistema Único de Información de Servicios Públicos, 2008





En este punto es preciso señalar que el alcantarillado también tiene un subsidio que favorece a los estratos más bajo, sin embargo el mismo ha venido descendiendo durante los tres últimos años para los estratos 2 y 3, no obstante estos estratos continúan siendo el principal destino de las contribuciones realizadas.

El estrato 6 se mantiene como uno de los mayores contribuyentes después del sector comercial que durante el año 2006 incremento significativamente sus aportes al subsidio de este servicio.

ASEO

Otro de los servicios públicos básicos es el relacionado con la recolección y manejo integral de los residuos sólidos domésticos, comerciales e industriales; también incluye el cuidado del mobiliario urbano, el mantenimiento de parques y zonas verdes, la recolección y disposición final de escombros.

Realmente, la gestión que se realiza en materia de aseo deriva en mejores condiciones de vida, reducción de vectores transmisores de enfermedades, mejoramiento del entorno urbano, generación de mayor sentido de pertenencia por lo público y otros valores agregados que hacen más agradable el contexto urbano.

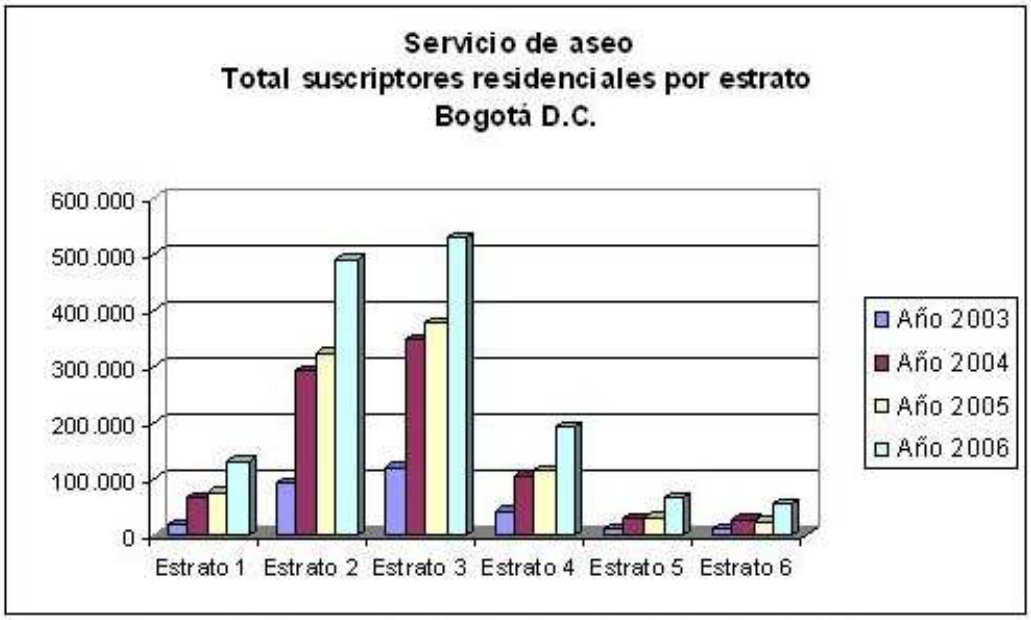
Para el análisis de la categoría aseo en la ciudad de Bogotá se toman como referencias la cantidad de suscriptores y los subsidios facturados.

Suscriptores.

Cuatro empresas se encargan de la prestación del servicio de aseo en Bogotá: ATESA. LIME, Ciudad Limpia y Aseo Capital.

Lime con el 41% de suscriptores es la empresa prestadora del servicio con mayor participación en la ciudad. Durante el periodo 2003 – 2006 las suscripciones residenciales se han incrementado sostenidamente especialmente en el año 2006.

Figuras 42-43. Fuente. Sistema Único de Información de Servicios Públicos, 2008



Subsidios y contribuciones facturados.

Durante los año 2006 y 2007 el 53% de los subsidios facturados en la prestación del servicio de aseo se destinaron al estrato 3, el 46% al estrato 2 mientras que en el estrato 1 se facturó el 1%. El sector comercial sobresale como el mayor contribuyente acrecentando sus aportes notablemente durante el período 2003 – 2007.

ENERGIA ELECTRICA

El acceso a energía eléctrica es muy importante en el momento actual pues el uno de los factores que mueve el desarrollo de un país, es un elemento esencial para la vida moderna que basa más del 90% de sus invenciones en fuentes de energía eléctrica.

Dentro de las mediciones del desarrollo siempre se estima el consumo total que hace una sociedad de energía eléctrica, pues entre más dinámica una economía es mayor el consumo de electricidad.

En el caso de Bogotá el diagnóstico se limita a mirar el número de suscripciones vigentes en las empresas distribuidoras y comercializadoras de energía eléctrica, consumo facturado y valor del consumo facturado.

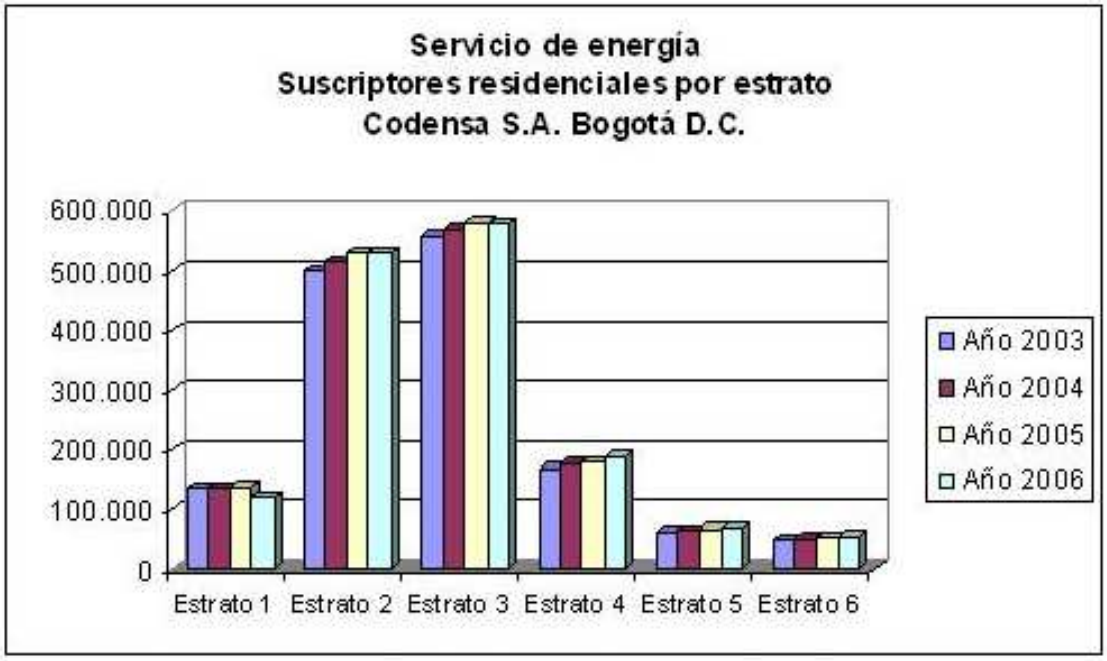
Suscriptores.

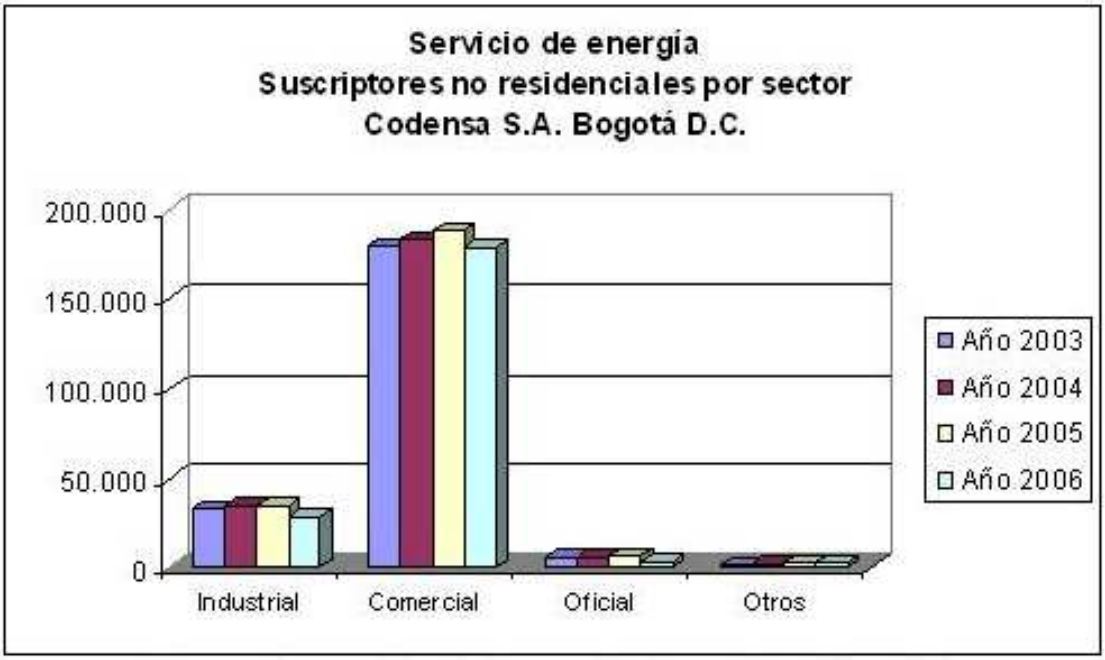
El porcentaje promedio anual de suscriptores en los estratos 1, 2 y 3 alcanza el 83%, siendo los estratos 2 y 3 los de mayor participación con el 42 y el 33%.

Los estratos 4, 5 y 6 concentran apenas el 17% de suscriptores.

En cuanto a los suscriptores no residenciales, el 81% pertenece a la categoría comercial, y el 15% a la industrial; el sector oficial representa el 3%.

Figuras 44-45. Fuente. Sistema Único de Información de Servicios Públicos, 2008



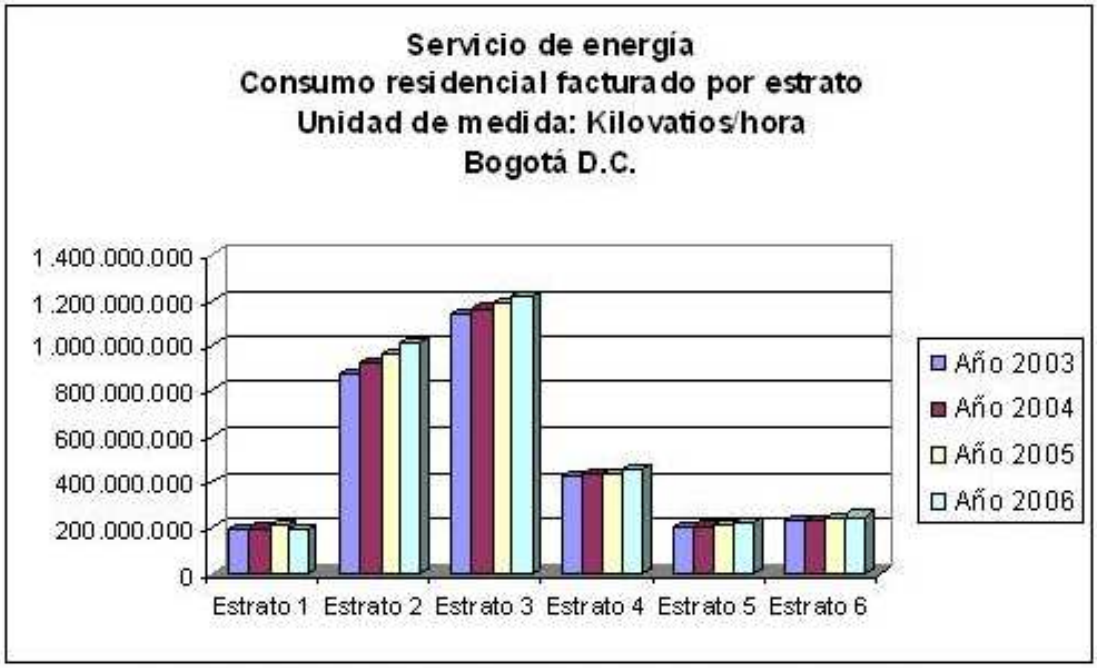


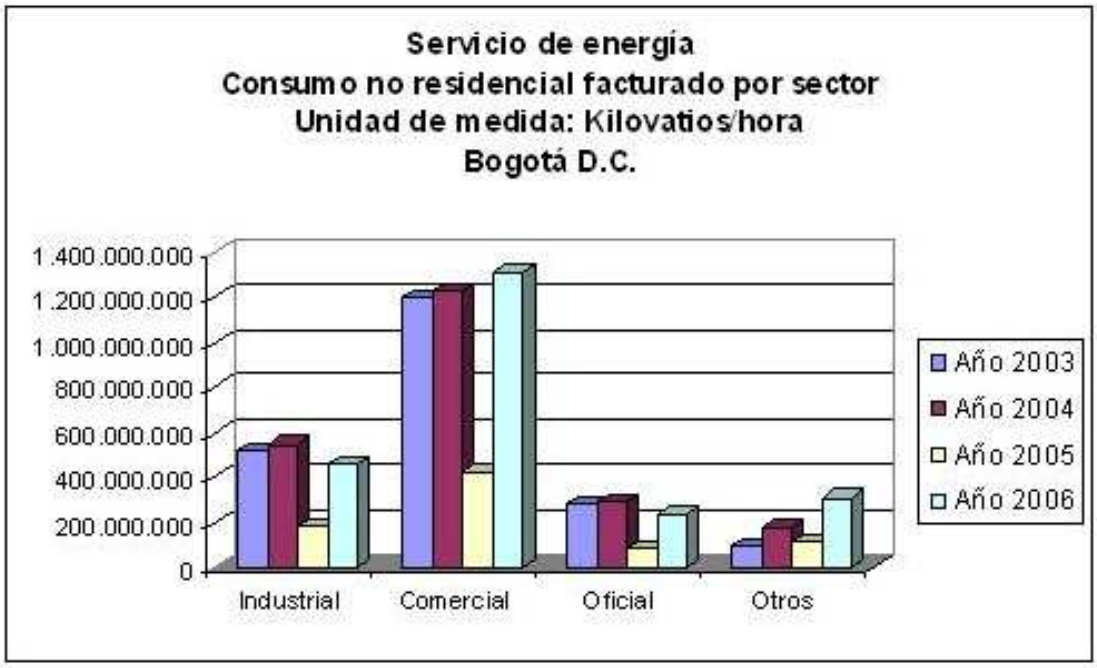
Consumo facturado.

Mensualmente los hogares bogotanos consumen en promedio 59 kilovatios/hora (KWH) de energía eléctrica. Al desagregar por estratos, se encuentra que los hogares pertenecientes a estratos 4, 5 y 6 consumen mensualmente 126 KWH en promedio, frente a un promedio mensual de 58 KWH entre los estratos 1, 2 y 3. No obstante, dada la alta concentración de hogares en los estratos 2 y 3, el 75% del

consumo total facturado anualmente por CODENSA se registra para los estratos 1, 2 y 3; mientras que los estratos 4, 5 y 6 son responsables del 25%.

Figura 46-47. Fuente. Sistema Único de Información de Servicios Públicos, 2008



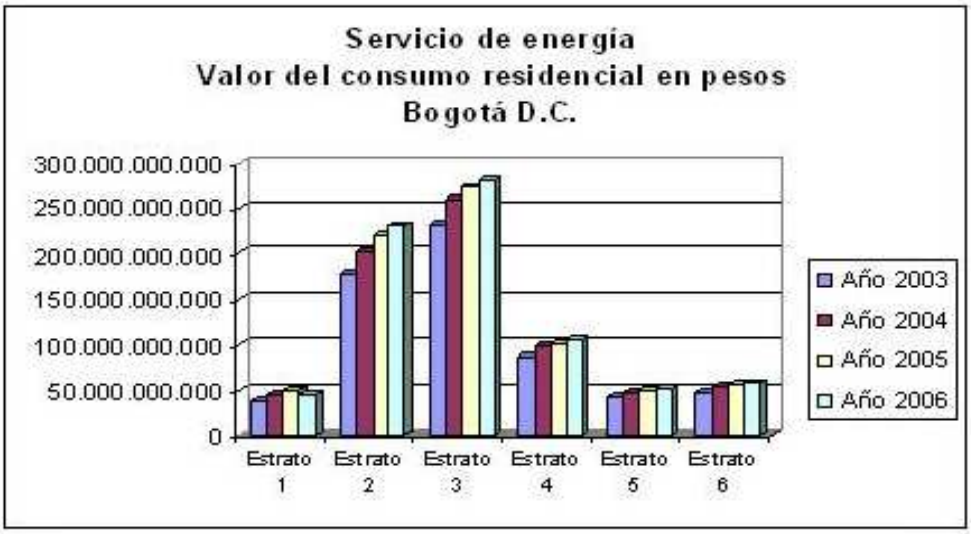


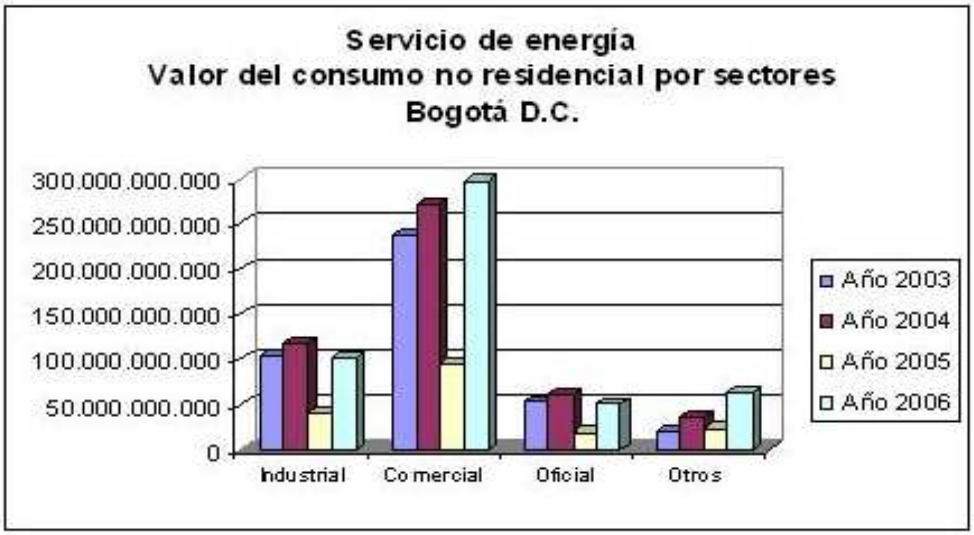
Valor Consumo facturado.

Los cobros varían dependiendo del estrato socioeconómico al que corresponda el predio y al uso del mismo, ya sea comercial o residencial. Durante los dos últimos años (2003-2006) el valor promedio facturado por cada kilovatio/hora fue de $228 entre los suscriptores residenciales, y de $405 para los no-residenciales (comercial, industrial, oficial y otros).

En este apartado se debe acotar que durante el año 2006, el 59% del monto total de los subsidios transferidos anualmente a los estratos 1, 2 y 3, provinieron del valor facturado a los predios de categoría comercial y el 20% de los de categoría industrial; los estratos 5 y 6 trasfirieron en conjunto el 19%, mientras que el estrato 4 aportó el 0.1%.

Figuras 48-49. Fuente. Sistema Único de Información de Servicios Públicos, 2008





CAPITULO 5. CONOCIMIENTO DE LA BIODIVERSIDAD EN EL DISTRITO CAPITAL

CONOCIMIENTO DE LOS ECOSISTEMAS DEL DISTRITO CAPITAL

DIVERSIDAD DE ECOSISTEMAS DEL DISTRITO CAPITAL

El Distrito alberga 37 ecosistemas en seis tipos (Antropico, Eriales, Hídrica, Infraestructura, Natural, Seminatural) de los cuales: ***la vegetación natural, con 17 ecosistemas, cubre el 41,6%; la vegetación seminatural, con 7 ecosistemas cubre el 5,3%; los antropicos, con siete ecosistemas cubren el 36,4%; los hídricos, con dos ecosistemas, cubren e. 0,58%; los dos tipos de eriales cubren el 0,2%; y los dos tipos de infraestructura cubren el 15,8% del área del distrito*** (Tabla 13).

Los ecosistemas naturales que más extensión tienen en el Distrito son Páramo húmedo en cresta y creston de montaña estructural y el Páramo seco en cresta y creston de montaña estructural con 23,2% y 8,16% del área total del Distrito, respectivamente.

Los ecosistemas seminaturales que más extensión tienen en el Distrito son Áreas con predominancia de bosques, plantaciones forestales y arbustales (>70%) y Arbustales secundarios con 2,4% y 1,16% del área total del Distrito, respectivamente.

Los ecosistemas antrópicos que más extensión tienen en el Distrito son Agroecosistemas ganaderos tradicionales y Agroecosistemas de cultivos mixtos con 15,2% y 9,8% del área total del Distrito.

Por su parte, los centros poblados son la infraestructura que cubre en mayor medida el Distrito con el 15,6% del área total. A su vez, el Distrito comprende 698ha de ríos y 249ha de lagos y lagunas generando una importante oferta hídrica para la región con un 0,58% de ecosistemas hídricos en el Distrito (Tabla 16).

Tabla 16. Tipo y extensión de los ecosistemas (Antropico, Eriales, Hídrica, Infraestructura, Natural, Seminatural) presentes en el Distrito

Tipo	Ecosistemas	Área Total en el Distrito (ha)	% del toral del área del distrito
Antropico	Agroecosistemas de cultivos mixtos	15996,65	9,815
Antropico	Agroecosistemas ganaderos tecnificados	2558,79	1,570
Antropico	Agroecosistemas ganaderos tradicionales	24851,22	15,248
Antropico	Áreas con predominancia de cultivos y pastos (>70%)	7377,18	4,527
Antropico	Áreas con predominancia de pastos y cultivos (>70%)	1370,34	0,841
Antropico	Áreas con predominancia de pastos y vegetación secundaria (>70%)	2908,71	1,785
Antropico	Áreas con predominancia de pastos, vegetación secundaria y cultivos (>70%)	4340,98	2,664
Eriales	Áreas erosionadas	165,77	0,102
Eriales	Explotación minera	231,73	0,142
Hidrica	Lagos y lagunas	249,38	0,153
Hidrica	Ríos	698,08	0,428
Infraestructura	Centros poblados	25560,05	15,683
Infraestructura	Infraestructura	175,38	0,108
Natural	BBD húmedo en cresta y creston de montaña estructural	2253,38	1,383
Natural	BBD húmedo en cuesta y loma de colina estructural	631,78	0,388
Natural	BBD húmedo en loma y colina de colina estructural	36,33	0,022
Natural	BMD húmedo en cresta y creston de montaña estructural	1734,48	1,064
Natural	BMD húmedo en cuesta y loma de colina estructural	19,99	0,012
Natural	BMD húmedo en loma y colina de colina estructural	88,80	0,054
Natural	BMD muy húmedo en cresta y creston de montaña estructural	1292,61	0,793
Natural	BMD muy húmedo en cuesta y loma de colina estructural	98,41	0,060
Natural	BMD muy húmedo en loma y colina de colina estructural	19,12	0,012

Natural	Páramo húmedo en cresta y creston de montaña estructural	37813,74	23,202
Natural	Páramo húmedo en cuesta y loma de colina estructural	3810,29	2,338
Natural	Páramo seco en cresta y creston de montaña estructural	13298,48	8,160
Natural	Páramo seco en cuesta y loma de colina estructural	185,70	0,114
Natural	Sub páramo húmedo en cresta y creston de montaña estructural	3428,17	2,103
Natural	Sub páramo húmedo en cuesta y loma de colina estructural	677,34	0,416
Natural	Sub páramo húmedo en loma y colina de colina estructural	242,75	0,149
Natural	Sub páramo seco en cresta y creston de montaña estructural	2176,69	1,336
Seminatural	Arbustales secundarios	1897,80	1,164
Seminatural	Áreas con predominancia de bosques, plantaciones forestales y arbustales (>70%)	3995,14	2,451
Seminatural	Áreas con predominancia de vegetacion secundaria	649,20	0,398
Seminatural	Áreas con predominancia de vegetacion secundaria y bosques (>70%)	592,44	0,364
Seminatural	Áreas con predominancia de vegetacion secundaria y otras coberturas (>70%)	103,09	0,063
Seminatural	Bosque secundario	201,63	0,124
Seminatural	Plantaciones forestales	1243,85	0,763

Fuente: IGAC. IDEAM. Et al. 2007 (Mapa de Ecosistemas de Colombia). Ecosistemas de la Jurisdicción CAR - Cundinamarca IAVH- CAR - Cundinamarca -2005.

ESTUDIOS PREVIOS REALIZADOS EN LA CARACTERIZACIÓN DE ECOSISTEMAS QUE CUBREN EL ÁREA DEL DISTRITO

Dentro de los estudios que se han desarrollado en el tema de ecosistemas que involucran la totalidad del área de estudio, se encuentran, dos aproximaciones: una nacional y una regional, la primera liderada por el IDEAM y la segunda por la CAR, ambas apoyadas técnicamente por el IAvH. A continuación se presenta una síntesis de los parámetros de clasificación y los resultados obtenidos.

APROXIMACIÓN NACIONAL

Esta aproximación se publicó recientemente y contó con la participación de diferentes instituciones como el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales de Colombia (IDEAM), el Instituto de Investigación de Recursos Biológicos "Alexander von Humboldt" (IAvH), el Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras - Invemar, el Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas Sinchi y el Instituto de Investigaciones Ambientales del Pacifico (IIAP) (2007). En este estudio, se clasificaron los ecosistemas a partir de la unión espacial entre los biomas presentes en el país (ajustados a los definidos por Etter, 1998 y IAvH, 2004) y unidades de síntesis producto del cruce de las variables clima (precipitación y temperatura), geopedología (obtenido a partir del mapa de suelos, la geomorfología, el drenaje) y cobertura de la tierra.

De los tres grandes biomas identificados para Colombia (desierto tropical, bosque seco tropical y bosque húmedo tropical, IDEAM et al, 2007), los biomas presentes en el área de estudio corresponden todos al gran bioma de bosque húmedo tropical y a los orobiomas medios y altos cuyas definiciones se presentan a continuación:

a. Orobiomas: Son biomas definidos por la presencia de montañas que cambian el régimen hídrico y forman cinturones o fajas de vegetación de acuerdo con su incremento en altitud y la respectiva disminución de la temperatura (Walter, 1977). Según el rango altitudinal, en el área de estudio se pueden distinguir dos grandes zonas dentro de los orobiomas: zona de media montaña y zona de alta montaña.

- Orobiomas medios: hacen referencia a zonas de montaña localizadas aproximadamente entre los 1.800 y 2.800 msnm, donde se presentan temperaturas que fluctúan entre los 12 y 18°C, también conocidos en Colombia como piso andino.

- Orobiomas altos: se localizan por encima del límite superior del piso andino (> 2.800 msnm) hasta el nivel de las nieves perpetuas (> 4.500 m). Dentro del orobioma alto, se distinguen a la vez tres franjas bien definidas:

- Bosques de alta montaña: esta franja de alta montaña se ubica entre los 2.800 y 3.200 msnm. Comprende una zona de transición (ecotono) entre la vegetación cerrada de la media montaña (zona andina) y la abierta de la parte alta; sus comunidades incluyen bosques altos y ralos. Esta franja puede variar según la cordillera en la que se encuentre (Rangel-Ch., 2002).

- Subpáramo: se considera como la faja de transición entre la selva altoandina y el páramo propiamente dicho. Se le define desde los 3.200 hasta 3.500 o 3.600 msnm y se caracteriza por el predominio de la vegetación arbustiva y matorrales. En casi todas las localidades se presentan zonas de contacto con la vegetación de la región de la media montaña y se conforman comunidades mixtas (Rangel-Ch., 2002).

- Páramo propiamente dicho: sus límites se extienden entre los 3.500 o 3.600 y los 4.100 msnm. La diversificación comunitaria es máxima y se encuentran casi todos los tipos de vegetación propios de este ecosistema, aunque predominan los frailejonales y los pajonales (Rangel-Ch., 2002).

Para estos orobiomas, los ecosistemas identificados en el área de estudio se presentan en la Figura 50.

Figura 50. Ecosistemas identificados en el área de estudio según el sistema de clasificación propuesto por el IDEAM et al, 2007.

Bioma	Código	Ecosistema
Orobioma medio de los Andes	2011	Areas urbanas del orobioma medio de los Andes
	2012	Áreas mayormente alteradas del orobioma medio de los Andes
	2021	Cultivos anuales o transitorios del orobioma medio de los Andes
	2022	Cultivos semipermanentes y permanentes del orobioma medio de los Andes
	2023	Pastos del orobioma medio de los Andes
	2024	Áreas agrícolas heterogéneas del orobioma medio de los Andes
	2026	Bosques plantados del orobioma medio de los Andes
	2031	Bosques naturales del orobioma medio de los Andes
	2032	Vegetación secundaria del orobioma medio de los Andes
	2033	Arbustales del orobioma medio de los Andes
	2034	Herbazales azonales del orobioma medio de los Andes
	2041	Hidrofitia continental del orobioma medio de los Andes
	2051	Aguas continentales naturales del orobioma medio de los Andes
	2052	Aguas continentales artificiales del orobioma medio de los Andes
Orobioma alto de los Andes	2111	Áreas urbanas del orobioma alto de los Andes
	2112	Áreas mayormente alteradas del orobioma alto de los Andes
	2121	Cultivos anuales o transitorios del orobioma alto de los Andes
	2122	Cultivos semipermanentes y permanentes del orobioma alto de los Andes
	2123	Pastos del orobioma alto de los Andes
	2124	Áreas agrícolas heterogéneas del orobioma alto de los Andes
	2126	Bosques plantados del orobioma alto de los Andes
	2131	Bosques naturales del orobioma alto de los Andes
	2132	Vegetación secundaria del orobioma alto de los Andes
	2133	Arbustales del orobioma alto de los Andes
	2134	Herbazales azonales del orobioma alto de los Andes
	2135	Zonas desnudas del orobioma alto de los Andes
	2137	Glaciares y nieves del orobioma alto de los Andes
	2151	Aguas continentales naturales del orobioma alto de los Andes
	2152	Aguas continentales artificiales del orobioma alto de los Andes

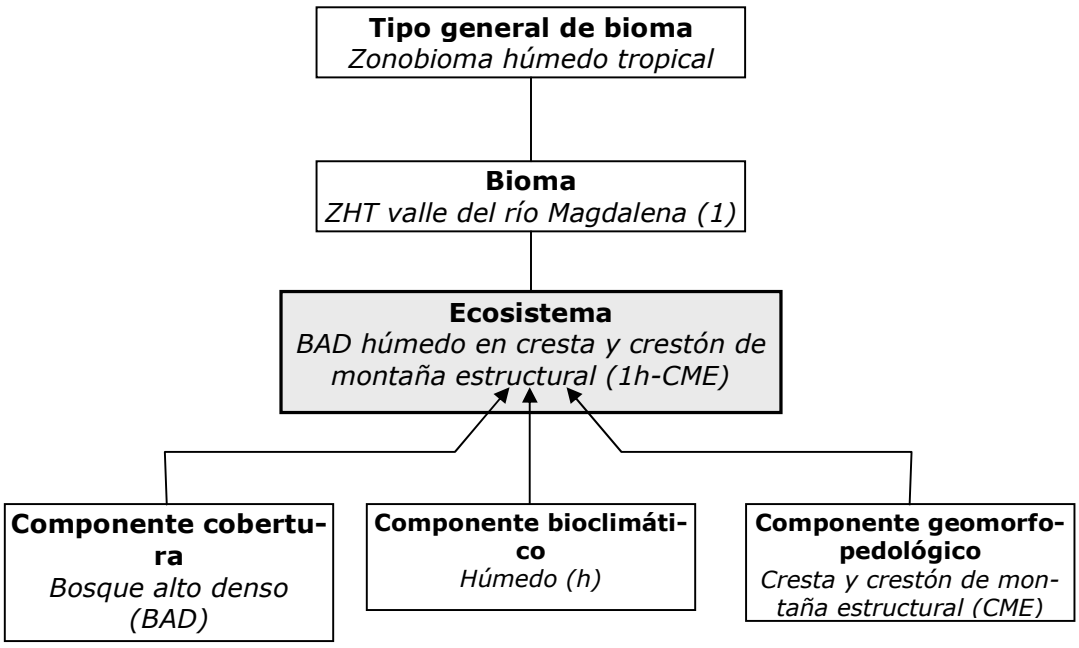
Fuente: IDEAM et al, 2007. Las áreas corresponden a la representación de los ecosistemas en el país.

APROXIMACIÓN REGIONAL

Esta aproximación, fue realizada por el IAvH en convenio con la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca (CAR) en el año 2005. Se considera al ecosistema como “una unidad relativamente homogénea (distinguible a la escala de funcionamiento) de organismos que obran recíprocamente, de procesos ecológicos, y de elementos geofísicos tales como suelo, clima y régimen de agua; principalmente definido por el aspecto físico (geoforma) y la estructura (fisionomía) del estrato dominante, donde operan procesos ecológicos particulares” -Basado en esta definición se el eje central de la clasificación de ecosistemas se fundamentó

en la cobertura vegetal asociada a condiciones de humedad y paisaje geomorfológico, que incluye información referente al componente edáfico y climático como atributos de las unidades diferenciadas. La metodología ofrece un esquema de clasificación que aprovecha la información secundaria y las herramientas actuales en sistemas de información geográfica y puede ser enriquecida en la medida que se asocien características de patrones ambientales, biológicos o de uso específicos. Teniendo en cuenta la escala del mapa de ecosistemas de la CAR (1:100.000) y la información disponible, el sistema de clasificación propuso tres componentes: cobertura del suelo, clima y geomorfopedología, cada uno de ellos constituido por entidades espaciales caracterizadas por atributos propios que luego fueron analizados en una forma integral. De esta manera la clasificación de los ecosistemas respondió a la siguiente estructura (Figura 51):

Figura 51. Estructura de la leyenda del mapa de ecosistemas de la jurisdicción de la CAR. Fuente: IAvH (2005).



Siguiendo esta metodología, los ecosistemas identificados que pertenecen al área de estudio se presentan en las Tablas 17 y 18.

Tabla 17. Ecosistemas naturales presentes en el área de estudio

Bioma	Ecosistema	Código
Orobioma subandino vertiente occidental cordillera Oriental	BAD húmedo en cuesta y loma de colina estructural	4h-CCE
	BAD húmedo en cresta y crestón de montaña estructural	4h-CME
	BAD muy húmedo en cresta y crestón de montaña estructural	4mh-CME
Orobioma andino vertiente occidental cordillera Oriental	BMD húmedo en cuesta y loma de colina estructural	5h-CCE
	BMD húmedo en loma y colina de colina estructural	5h-LCE
	BMD húmedo en cresta y crestón de montaña estructural	5h-CME
	BMD húmedo en espinazo de montaña estructural	5h-EME
	BMD húmedo en abanico de piedemonte aluviodiluvial	5h-APD
	BMD húmedo en terraza de planicie fluviolacustre	5h-TPF
	BMD muy húmedo en cuesta y loma de colina estructural	5mh-CCE
	BMD muy húmedo en loma y colina de colina estructural	5mh-LCE
	BMD muy húmedo en cresta y crestón de montaña estructural	5mh-CME
	BMD muy húmedo en espinazo de montaña estructural	5mh-EME
	BMD muy húmedo en abanico terraza de piedemonte aluviodiluvial	5mh-APD
Orobioma andino vertiente oriental cordillera Oriental	BMD húmedo en loma y colina de colina estructural	6h-LCE
	BMD húmedo en cresta y crestón de montaña estructural	6h-CME
	BMD muy húmedo en cresta y crestón de montaña estructural	6mh-CME
	BMD muy húmedo en espinazo de montaña estructural	6mh-EME
Orobioma altoandino vertiente occidental cordillera Oriental	BBD húmedo en cuesta y loma de colina estructural	7h-CCE
	BBD húmedo en cresta y crestón de montaña estructural	7h-CME
	BBD húmedo en abanico terraza de piedemonte aluviodiluvial	7h-APD
	BBD muy húmedo en cuesta y loma de colina estructural	7mh-CCE
	BBD muy húmedo en cresta y crestón de montaña estructural	7mh-CME
Orobioma altoandino vertiente oriental cordillera Oriental	BBD húmedo en loma y colina de colina estructural	8h-LCE
	BBD húmedo en cresta y crestón de montaña estructural	8h-CME
Orobioma de páramo cordillera Oriental	Subpáramo seco en cresta y crestón de montaña estructural	9s-CME
	Subpáramo húmedo en cuesta y loma de colina estructural	9h-CCE
	Subpáramo húmedo en loma y colina de colina estructural	9h-LCE
	Subpáramo húmedo en cresta y crestón de montaña estructural	9h-CME
	Páramo seco en cuesta y loma de colina estructural	10s-CCE
	Páramo seco en cresta y crestón de montaña estructural	10s-CME
	Páramo húmedo en cuesta y loma de colina estructural	10h-CCE
	Páramo húmedo en cresta y crestón de montaña estructural	10h-CME
	Páramo húmedo en terraza de planicie fluviolacustre	10h-TPF
Orobioma azonal andino altiplano cundiboyacense	Vegetación xerofítica en loma y colina de colina estructural	11-LCE
	Vegetación xerofítica en cresta y crestón de montaña estructural	11-CME

BAD: Bosque alto denso, BMD: Bosque medio denso, BBD: Bosque bajo denso. **Fuente:** IAvH (2005).

Tabla 18. Ecosistemas naturales presentes en el área de estudio

Piso bioclimático	Ecosistemas transformados	Código
Andino y altoandino	Agroecosistemas de cultivos mixtos	C1
	Agroecosistemas de cultivos mixtos confinados	C2
	Áreas con predominancia de cultivos y pastos (>70%)	C3
	Agroecosistemas ganaderos	C4
	Agroecosistemas ganaderos tecnificados	C5
	Áreas con predominancia de pastos y cultivos (>70%)	C6
	Áreas con predominancia de pastos y vegetación secundaria (>70%)	C7
	Áreas con predominancia de pastos, vegetación	C8

	secundaria y cultivos (>70%)	
	Áreas con predominancia de vegetación secundaria	C9
	Áreas con predominancia de vegetación secundaria y bosques (>70%)	C10
	Áreas con predominancia de vegetación secundaria y otras coberturas (>70%)	C11
	Bosque secundario	C12
	Áreas con predominancia de bosques, plantaciones forestales y arbustales (>70%)	C13
	Arbustales secundarios	C14
	Plantaciones forestales	C15

Vale la pena aclarar que aunque las dos aproximaciones (nacional y regional incluyen la jurisdicción del Distrito, ninguna se encuentra a escala local, razón por la cual se hace necesario definir los ecosistemas del Distrito para la formulación de la presente política para la conservacion de la biodiversidad del distrito capital.

DIVERSIDAD DE COBERTURAS DEL DISTRITO CAPITAL

El Distrito capital alberga 30 tipos de coberturas entre naturales, transformadas y artificiales (Tabla 19).

Tabla 19: Diversidad de Tipos de coberturas en el Distrito capital de Bogotá

Unidad de cobertura	Superficie en ha
Aeropuerto	91,57
Área de descarga de residuos	159,26
Área Quemada	1534,32
Asentamiento Urbano Agregado	33824,13
Asentamiento Urbano Disperso	818,72
Bosque Denso	10474,01
Cantera	801,72
Chuscal	2,05
Cuerpo De Agua	212,75
Cultivo Transitorio	734,94
Floricultivo	507,73
Humedal	295,06
Infraestructura	68,61
Matorral Denso	5822,42
Matorral Subxerofítico	72,34
Miscelánea de Cultivos y Pastizales	16009,76
Miscelánea de Matorral-Pastizal	2676,57
Miscelánea de Pajonal-Matorral	12474,22
Miscelánea de Pastizal Subxerofítico y M	213,29
Miscelánea de Pastizal y Cuerpos de agua	205,34
Miscelánea de Pfp y Vegetación Nativa	208,44
Pajonal Subxerofítico	1654,58
Pajonal-Frailejonal	58825,28
Pastizal Arbolado	222,72

Pastizales	7403,29
Plantación Forestal de Eucalipto	2206,22
Plantación Forestal de Pino	1048,66
Páramo Azonal	6,94
Vegetación de Turbera	8,19
Vegetación Riparia	5077,12
Total general	**163660,25**

Fuente: Jardín Botánico de Bogotá, 2007

CONOCIMIENTO DE LA BIODIVERSIDAD (NIVEL DE ESPECIES) DEL DISTRITO CAPITAL.

LA CARACTERIZACIÓN Y EL CONOCIMIENTO DE LA FAUNA DEL DISTRITO CAPITAL

FAUNA EN LA MATRIZ URBANA (ANEXO 3B)

ANFIBIOS Y REPTILES

En los humedales se reportan cuatro especies de anfibios (*Dendropsophus labialis, Hyloxalus subpunctatus, Pristimantis bogotensis* y *Bolitoglossa adspersa*) de las cuales, las dos últimas están localmente extintas. A su vez se reportan historicamente entre cuatro y siete especies de reptiles: tres serpientes (*Atractus crassicaudatus, Atractus werneri, Liophis epinephelus bimaculatus*) y cuatro lagartijas (*Anolis heterodermus, Stenocercus trachycephalus, Riama striata, Anadia bogotensis*) de las cuales estas tres últimas está localmente extintas (CI – EAAB 2000, CAR et al. 2004, Stiles y Rosselli 2004, IDEA 2005, ADESSA-EAAB 2007, Universidad Nacional de Colombia 2007, Conservacion Internacional et al. 2007, IDEA-UNAL 2007, 2008, IDEADE 2007, PUJ y EAAB 2009). Sin embargo, existen humedales, como del de Capellania (Conservacion Internacional et al. 2007) o el de Meandro del Say (CAR et al. 2004), que por su degradación solo soportan a las especie *Dendropsophus labialis* y *Atractus crassicaudatus*; el de Tibanica que presenta ausencia de reptiles (IDEA 2005) o el de Jaboque con cuatro especies (ADESSA-EAAB 2007) de las cuales *Atractus cf. werneri* es una serpiente de dudosa distribución en el Distrito debido a que su localidad tipo pertenece al municipio de Viota (Cundinamarca).

AVES

A partir de un inventario histórico de las aves de los humedales bogotanos, se determinó que llegó a mantener 175 especies de aves, de las cuales 157 eran típicas del humedal y 18 introducidas; actualmente la avifauna está representada por 112 especies, excluyendo las introducidas, encontrándose por lo tanto que de este grupo han desaparecido totalmente 45 especies (CI – EAAB 2000, IDEA 2005). Sin embargo, Andrade y Benitez-Castaneda (2004) reportan 166 especies en los humedales de Bogotá. Por su parte, la corporación Suna Hisca (2003) reporta para el Parque Entre Nubes 56 especies de aves pero recomienda incrementar la escala espacial y temporal en el inventario debido a que la curva de acumulacion de especies no llegó a la asíntota.

En los humedales bogotanos habitan todavía dos especies y seis subespecies de aves endémicas del Altiplano Cundiboyasence, las cuales están amenazadas de extinción que encuentran en estos sistemas uno de los últimos refugios para no desaparecer (CI – EAAB 2000, Universidad Nacional de Colombia 2007). Especificamente en el humedal de El Burro se han reportado 34 especies (IDEA-UNAL

2007), 29 especies en el humedal de Tibanica (IDEA 2005) y 22 especies en el Meandro del Say (CAR et al. 2004). Sin embargo, existen humedales, como del de Capellania o La Vaca, que como consecuencia de la pérdida de hábitas disponibles y su fragmentación han perdido su diversidad original (22 especies en Capellania, Conservacion Internacional et al. 2007; 19 especies en La Vaca, IDEADE 2007) con un claro empobrecimiento del ensamblaje. Otros, como el de Jaboque presenta históricamente 97 especies de las cuales ha sido confirmada recientemente la presencia de tan solo 63 especies (ADESSA-EAAB 2007).

A partir de un estudio de la avifauna de la ciudad de Bogotá realizado en el 2008 se registraron 118 especies de las cuales 29 son migratorias y 89 residentes (Asociación Bogotana de Ornitología y Secretaria Distrital de Ambiente 2008); asi dentro del mismo estudio se reportan siete especies en peligro de extinción categorizadas por la UICN: el Rascón bogotano (EN), el Cucarachero de los pantanos (EN), la Alondra cachuditaico (CR), y el Pato turrio (CR), La Tingua moteada (CR), el Pibí boreal casi amenazada (NT) y el Doradito oliváceo especie vulnerable (VU) (Asociación Bogotana de Ornitología y Secretaria Distrital de Ambiente 2008).

Recientemente se han priorizado acciones de conservación e investigación sobre diez especies de los humedales de Bogotá (CI – EAAB 2000, Andrade y Benitez-Castaneda 2004, Universidad Nacional de Colombia 2007). Estas son: Cucarachero de pantano (*Cistothorus apolinari*), Tingua bogotana (*Rallus semiplumbeus*), Garza dorada (*Ixobrichus exilis bogotensis*), Pato turrio (*Oxyura jamaicensis andina*), Focha (*Fulica americana columbiana*), Tingua moteada (*Gallinula melanops bogotensis*), Buho orejicorto bogotano (*Assio flammeus bogotensis*), Monjita (*Agelaius icterocephalus bogotensis*), Canario bogotano (*Sicalis luteola bogotensis*) y Chamicero de la Sabana (*Synallaxis subpudica*). Sin embargo, es importante tener en cuenta que Bogota cuenta con una alta diversidad de avifauna que habita más alla de los humedales, y usando la malla verde y los conectores ecológicos, por lo que su conocimiento y conservacion es también importante por cuanto prestan servicios a la ciudadanía. Asi mismo, es prioritaria la profundización en el estudio de las interacciones bióticas inter e intraespecificas en la ciudad para poder cuantificar y valorar a futuro las funciones ecologicas que nos prestan los servicios.

La Asociación Bogotana de Ornitología (ABO), ha realizado inventarios constantes de las 153 especies de aves (Amaya et al. 2009) reportadas para Bogotá en lugares de monitoreo de poblaciones y ensamblajes de aves.

A partir de un estudio a lo largo de 972 sitios de muestreo estratégicos en Bogotá y con un esfuerzo de 470 horas de observación, Amaya y colaboradores (2009) determinaron que: a pesar de que el 70% de los individuos de aves registrados en Bogotá (32304 individuos) se encuentran en 6 especies comunes: Copetones (*Zonotrichia capensis*; 16%), torcazas (*Zenaida auriculata*; 20.1%), mirlas (*Turdus fuscater*; 9.1%), palomas de castilla (*Columba livia*; 7.7%), Golondrina Vientrigris (*Orochelidon murina*; 10.6%) y colibríes vientreazul (*Colibri coruscans*; 6.9%). Aun existen poblaciones remanentes de 147 especies migratorias y residentes en la

ciudad de la cuales 33 especies (22% de las especies de aves de Bogotá) tan solo se registro un individuo (Amaya et al. 2009). Este es un aspecto de alta relevancia, teniendo en cuenta que los factores deletéreos para la diversidad de aves de la cuidad (e.g. perdida de humedales, crecimiento en la urbanización, la contaminación de las aguas, introducción de trucha, así como los malos manejos de remoción de vegetación y descontaminación), han generado la extinción de por lo menos cuatro especies en (zambullidor bogotano, pato pico de oro, pato colorado y mosquerito barbudo) y ponen en riesgo de extinción a por lo menos otras seis (cucaracheros, tinguas, alondras, monjitas, avetorrillos pantaneros y dormilonas piquipintas).

A partir de diciembre de 2008 la ABO inició el proyecto de "Conservación de las Aves Acuáticas y Migratorias de los Humedales de la Ciudad de Bogotá: Implementando Acciones Sostenibles de Conservación para las Aves Acuáticas en la Región Neotropical" el cual genera información para un diagnóstico acertado sobre el estado actual de las poblaciones de aves migratorias y residentes en los humedales de la ciudad de Bogotá (Amaya et al. 2009).

MAMIFEROS

A partir de un inventario histórico se determinó que los humedales de Bogotá albergaron entre 23-29 especies nativas de las cuales 11 están extintas localmente (*Cerdocyon thous, Tremarctos ornatus, Nasuella olivacea, Lutra longicaudis, Felis pardalis, Felis concolor, Tapirus pinchaque, Agouti tacksanowski, Dasyprocta punctata, Odocoileus virginianus goudoti, Silvilagus brasiliensis*) y 12 especies nativas (*Didelphis albiventris, Marmosa sp., Cryptotis thomasi, Anoura geoffroyi, Lasiurus borealis, Myotis sp., Mustela frenata, Sciurus granatensis, Microxus bogotensis, Oryzomys sp, Oligoryzomys fulvescens, Cavia porcellus anolaimae*) y 3 introducidas (*Rattus rattus, Rattus norvegicus, Mus musculus*) aún habitan estos ecosistemas (CI – EAAB 2000, Stiles y Rosselli 2004, IDEA 2005, IDEA-UNAL 2007, IDEADE 2007). Adicionalmente ADESSA-EAAB (2007) reportan al ratón *Oligoryzomys cf. griseolus* en el humedal de Jaboque. Especificamente para Tibanica se reportan siete especies (IDEA 2005); para Meandro del Say tres especies (CAR et al. 2004); y para Capellania (Conservacion Internacional et al. 2007) y Techo-La Vaca (IDEADE 2007), se documenta la desaparicion de todos los mamíferos nativos quedando solo roedores domesticos como *Rattus rattus, Rattus novergicus* y *Mus musculus*.

Para la zona de influencia de los humedales se reportan ocho especies de murciélago: *Carollia perspicillata, Sturnira ludovici, Sturnira bogotensis, Anoura geoffroyi, Histiotis montanus, Lasiurus cinereus, Myotis nigricans, Tadarida brasiliensis* (DAPHNIA LTDA., 1995; CI y EAAB, 1999 y Calvachi, 2003). Sin embargo, hasta el momento los humedales de Bogota carecen de un inventario reciente de murciélagos que incluya redes nocturnas asi como detectores de ultrasonido (e.g. ANABAT o PETTERSSON).

PECES

Las especies de peces registradas en los humedales bogotanos son solo cinco (IDEA 2005), tres de ellas nativas y endémicas de la Sabana: el capitán de la Sabana (*Eremophilus mutisii*), el capitanejo (*Pygidium bogotense*), la guapucha (*Grundulus bogotensis*) y dos introducidas: El goldfish (*Carassinus auratus*) y la carpa (*Cyprinus carpio*; CI – EAAB 2000).

Especificamente para el humedal de Capellania, y teniendo en cuenta que este, tuvo sus orígenes en la antigua laguna El Tintal, y era importante en la dinámica hidrológica de la cuenca del río Fucha, este ecosistema albergaba especies de peces endémicos y nativos del altiplano cundiboyacense dentro de las que se destacan la guapucha (*Grundulus bogotensis*), el capitán enano (*Pygidium bogotense*), el capitán de la sabana (*Eremophilus mutisii*) (Conservacion Internacional et al. 2007) y el pez graso de Tota *Rhizosomichthys totae* (IDEA 2005). Sin embargo, en la actualidad, la perdida del espejo de agua y el aislamiento de los humedales con respecto a otros ecosistemas y afluentes naturales de agua, ocasionaron la extinción local de la comunidad de peces en el Humedal de Capellanía (Conservacion Internacional et al. 2007), Techo-La Vaca (IDEADE 2007) y Tibanica (IDEA 2005). La presencia de peces en los humedales bogotanos ha quedado relegada exclusivamente al humedal de Santa María del Lago con sólo dos representantes, la guapucha y el capitán de la Sabana (IDEA 2005).

INVERTEBRADOS

Un estudio realizado sobre la artropofauna terrestre de los 12 humedales de la Sabana de Bogotá se registraron 15 órdenes y 81 familias siendo una primera aproximación a la artropofauna del sistema de humedales del Distrito (Amat & Blanco 2003).

Las especies registradas en los humedales de Bogotá se caracterizan por ser resistentes a ambientes contaminados siendo particularmente abundante la especie *Hyaliya* sp. del orden Diptera y algunas otras especies de zancudos (Fam. Chironomidae, Tipulidae Culicidae), arañas, (Araneidae, Salticidae), opiliones (Opilionidae), zancudos (Culicidae) y libélulas (CI-EAAB 2000). Especificamente para el humedal de Capellania, el orden díptera cuenta con 37 familias, asi como algunas especies de hymenopteros, coleópteros, hemípteros, collembolos y aracnidos (Conservacion Internacional et al. 2007). Respecto a los macroinvertebrados bénticos, el EAAB et al. (1998) reportan 4 especies de insectos (*Eristalis sp, Tipula sp, Molophilus sp, Chironomida sp.*), una especie de crustáceo (*Hialiya* sp), una especie de gastropodo (*Physa* sp) y dos especies de anélido del genero *Tubifex*. Específicamente para El Humedal El Burro la Universidad Nacional de Colombia (IDEA-UNAL 2007), reporta 6 órdenes (Aranea, Diptera, Hymenoptera, Odonata, Isopoda, Amphipoda) y un total de 10 familias. En este mismo estudio Guillot (2007) reporta 3 Phyla, 6 Clases 12 Ordenes, 19 Familias y 19 Generos de los cuales dos son anélidos. Para el Meandro del Say se reportan 7 morfoespecies de zooplancton (*Lecane sp, Arcella sp., Ceriodaphnia sp, Chydorus sp., Cyclopoida sp., Nauplios sp., Ostracodo sp.*) (CAR et al. 2004). Los humedales Techo y La

Vaca presentan una alta dominancia de coleópteros del genero *Hydrobius* y dípteros como *Aedes aegypti* indicadores de aguas con poca oxigenacion (IDEADE 2007) asi como algunas libélulas de la familia Libelulidae y aranas de la familia Araneidae y Salticidae (CI y EAAB 2000). El humedal de Tibanica presenta 24 ordenes, 9 subordenes y 15 familias de artrópodos identificadas de los cuales se destacan arácnidos de las familias Araneidae, Lycosidae, Salticidae; coleópteros de las familias Curculionidae, Scarabeidae (*Clavipalpus urcinus*); dípteros de las familias Bibionidae, Tupilidae, Muscidae, Culicidae, entre otros (IDEA 2005).

Para el humedal Juan Amarillo, Amat y Quitiaquez (1998) reportan 50 especies y para el Humedal de Jaboque ADESSA-EAAB. 2007, identificaron 212 morfoespecies con una alta dominancia de Dipteros (132 morfoespecies), Hymenopteros (35 morfoespecies) y Coleopteros (12 morfoespecies).

FAUNA EN LA MATRIZ RURAL

Las zonas rurales constituyen la mayor porción del territorio distrital que soporta el sistema de páramos, subpáramos y bosques productores de agua, contiene la mayoría de las reservas naturales y los Santuarios de Flora y Fauna, así como los suelos aprovechables para actividades productivas en el campo agropecuario, forestal y minero (POT Bogotá 2000-2010).

Actividades como la agricultura, caza, servicios agrícolas y pesca, explotación de minas y canteras, suministro de electricidad, gas y agua y organizaciones extraterritoriales no tienen mucho peso en las actividades que desarrolla la población urbana, pero en la matriz rural estas actividades son la base de la economía familiar (Alcaldía de Bogotá 2004) siendo el soporte de un sistema de centros poblados y asentamientos de núcleos de población que conservan formas de vida rural y están vinculados a actividades agropecuarias (POT Bogotá 2000-2010).

En las áreas rurales del Distrito sobreviven algunos de los grandes mamíferos emblemáticos del país como son venados, osos de anteojos, dantas, comadrejas y tigrillos; así como gran cantidad de especies de vertebrados endémicos y amenazados (Molina et al. 1997).

ANFIBIOS Y REPTILES

En los ecosistemas altoandinos que se encuentran a lo largo de los Cerros Orientales, el Macizo de Sumapaz y la Sabana de Bogotá, se han llevado a cabo inventarios que han contribuido al conocimiento de los anfibios y reptiles de alta montaña, entre los más importantes se encuentran los de Hoyos (1991), OSEJO & STURM (1994) y Lynch & Renjifo (2001). Adicionalmente, Castaño, *et al* (2000) y Ardila & Acosta (2000), presentan una recopilación de los reptiles y anfibios registrados en diferentes regiones de Colombia, incluyendo los cerros de Monserrate y Guadalupe y Usme.

Usme: En esta localidad Castaño, *et al* (2000) y Ardila & Acosta (2000), reportan registros de la siguiente especies de anfibios (Bolitoglossa adspersa, *Colostethus subpunctatus, Dendropsophus labialis, Eleutherodactylus nervicus) y reptiles Anadia bogotensis, Riama striata).*

Cerros Orientales: Hoyos (1991) reporta 8 especies de anfibios (*Bolitoglossa adspersa, Atelopus sp*. (no descrita), *Atelopus sp*. (no descrita), *Hyloxalus subpunctatus, Dendropsophus labialis, Pristimantis bogotensis, Eleutherodactylus elegans,* E*leutherodactylus sp*. (no descrita)) y 4 de reptiles (*Anolis heterodermus, Anadia bogotensis, Riama striata, Stenocercus trachycephalus*) para el Parque Nacional Natural Chingaza.

Recientemente, a partir de un monitoreo intensivo de la herpetofauna de los Cerros Orientales (Rueda et al. 2009) se construyó el inventario histórico de la Reserva reportando ocho especies de anfibios (*Bolitoglossa adspersa, Centrolene "buckleyi", Pristimantis bogotensis, Pristimantis elegans, Dendropsophus labialis, Hyloscirtus bogotensis, Hyloxalus edwarsi, Hyloxalus subpunctatus*) y seis especies de reptiles (*Anadia bogotensis, Riama striata, Anolis heterodermus, Stenocercus trachycephalus, Atractus crassicaudatus, Liophis epinephelus*). De las especies de anfibios y reptiles de La Reserva Forestal Protectora Bosque Oriental, 2 presentan un endemismo nacional (*Riama striata, Anolis heterodermus*), 10 un endemismo regional y *Hyloxalus edwardsi* un endemismo local. Se encuentran en alguna categoría de amenaza nacional el anfibio, *Hyloxalus edwardsi,* en peligro Crítico (CR); dos especies de anfibios en la categoría de Vulnerable (VU): *Pristimantis elegans* y *Pristimantis* cf. *frater.* Entre las novedades corológicas para anfibios se encontraron nuevas especies de los géneros: *Centrolene* (Bosque Andino mixto, Bosque Alto Andino, Subpáramo, Páramo) y *Pristimantis* (Bosque Andino mixto; Rueda et al. 2009). Finalmente se corrobora la presencia del hongo patógeno *Batrachochytridium dendrobatidis* en la especie de anuro *Pristimantis elegans* (Vda. El Verjón Alto, ecosistemas de Páramo y Subpáramo), y debido a su alta patogenicidad a nivel mundial puede estar amenazando a ésta y otras especies de anfibios en la región; asi mismo se reporta el declive poblacional de la salamandra *Bolitoglossa adspersa* al comparar la abundancia actual con las de otros (Rueda et al. 2009).

En el contexto regional es importante recalcar los cerros de Monserrate y Guadalupe por cuanto pueden llenar complementar el conocimiento de la fauna del Distrito. **En Monserrate:** Osejo & Sturm (1994) realizaron un inventario general de la fauna herpetológica, encontrando dos especies de lagartijas y un género de ranas, Castaño, *et al* (2000) reporta otras dos especies de lagartijas y Ardila & Acosta (2000) reportan registros de una especie de rana de un género diferente a la encontrada por Osejo y Sturm (1994) y de una salamandra. Para un total de 3 especies de anfibios (*Bolitoglossa adspersa, Pristimantis bogotensis, Hyla bogotensis*) y 4 de reptiles (*Anolis heterodermus, Anadia bogotensis, Riama striata, Stenocercus trachycephalus*)**. En Guadalupe:** En el caso del cerro de Guadalupe, Castaño, *et al* (2000) registran solamente dos especies de lagartijas (*Anadia bogotensis* y

Riama striata), mientras que Ardila & Acosta (2000) no reportan registros de anfibios para el lugar.

Macizo de Sumapaz: En esta región, Castaño *et al* (2000) reporta dos especies de reptiles (*Liophis bimaculatus, Stenocercus trachycephalus*) y Ardila & Acosta (2000) reportan 4 especies de anfibios (*Hyloxalus subpunctatus, Hyla bogotensis, Dendropsophus labialis, Eleutherodactylus elegans*). Se han reportado 15 especies de reptiles, agrupadas así: 11 lagartos (3 familias) y 4 serpientes (1 familia) en zonas de páramo en Colombia. Entre los más comunes aparecen *Liophis epinephelus* y *Anadia sp.* (Rangel 2000). Para el caso de los anfibios se han reportado 90 especies; el Orden Caudata está representado por 1 familia, 1 género y 3 especies (Rangel 2000); el Orden Anura está representado por 5 familias, 11 géneros y 87 especies, en diferentes páramos de Colombia. Entre los anfibios se reporta una especie de salamandra (*Bolitoglosa adspersa*) y varias especies de ranas; entre los reptiles se cuentan el lagarto collajero (*Stenocercus trachycephalus),* camaleón arborícola (*Anolis heterodermus*) y lagartijas (*Anadia bogotensis* y *Proctophorus striatus*) (Zorro et al. 2005).

Sabana de Bogotá y sus alrededores: Lynch & Renjifo (2001) realizan una guía de anfibios y reptiles de Bogotá y sus alrededores, en donde incluyen todas las especies conocidas desde las alturas más bajas correspondiente a la altitud de la Laguna de Pedro Palo (2100 m.s.n.m) hasta los páramos de Sumapaz (3700 msnm). En este trabajo se registran: 1 especie de caecilia (*Caecilia degenerata*), 3 de salamandras (*Bolitoglossa adspersa, Bolitoglossa capitana, Bolitoglossa sp. (indescrita)*, 25 de ranas (*Atelopus c., Atelopus farsi, Atelopus muisca, Atelopus subornatus, Atelopus sp.* (indescrita), *Centrolene andinum, Centrolene buckleyi, Centrolene geckoideum, Colostethus edwardsi, Colostethus palmatus, Hyloxalus subpunctatus, Gastrotheca nicefori, Hyla bogotensis, Dendropsophus labialis, Hyla padreluna, Eleutherodactylus affinis, Pristimantis bogotensis, Eleutherodactylus elegans, Eleutherodactylus ingeri, Eleutherodactylus nervicus, Eleutherodactylus renjiforum, Eleutherodactylus w-nigrum, Eleutherodactylus sp.* no descrita), *Eleutherodactylus sp.* (no descrita), *Eleutherodactylus sp.* (no descrita), 6 de lagartijas (*Anolis tolimensis, Anolis heterodermus, Anolis inderenae, Anadia bogotensis, Riama striata, Stenocercus trachycephalus*) y 4 de culebras (*Atractus crassicaudatus, Chironius monticola, Liophis epinephelus bimaculatu, Bothorps microphthalmus*) para un total de 29 especies de anfibios y 10 de reptiles. Sin embargo, las impresiciones taxonómicas en ejemplares no clasificados hasta el momento incrementan significativamente las cifras de la herpetofauna, asi como la inclusión de especies cuya distribución se encuentra confirmada fuera del Distrito.

ESTADO DEL CONOCIMIENTO DE LA FAUNA DE LOS PARQUES ECOLOGICOS DE MONTAÑA (PEM)

Parque Entrenubes: En el Parque Entrenubes, se registraron nueve especies: 4 de anfibios y 5 de reptiles **(**Corporacion Suna Hisca 2003). Dentro de los anfibios

se encuentran tres especies de ranas (*Pristimantis bogotensis, Dendropsophus labialis, Hyla bogotensis*) y una de salamandra (*Bolitoglossa adspersa*). Dentro de los los reptiles se encuentran 4 lagartijas (*Anolis heterodermus, Anadia bogotensis, Riama striata, Stenocercus trachyvephalus*) y una serpiente (*Atractus crassicaudatus*).
La Regadera: Se reportan cinco especies de anfibios y tres especies de reptiles (SDA 2009f).

ESTADO DEL CONOCIMIENTO DE LA FAUNA DE LAS ÁREAS DISTRITALES FORESTALES (AFD)

Los Soches: En el AFD Los Soches no se han observado o registrado especies anfibios y reptiles (SDA 2007a) pero los listados de herpetofauna propuestos para el parque, los cuales sugieren la presencia potencial de 24 anfibios y 12 reptiles, sobredimensionan la verdadera composición herpetofaunistica incluyendo especies tipícas de tierras bajas y especies endémicas de otros departamentos.
Corredor de Restauracion Yomasa Alta: En el AFD no se han observado o registrado especies anfibios y reptiles (SDA 2007b) por lo cual se hace impetante incrementar el inventario y monitoreo de la herpetofauna del AFD Corredor de Restauracion Yomasa Alta.
Arbolocos-Chingaza: En el AFD se ha registrado una especie de anfibio (*D. labialis*) y una de reptil (A. bogotensis) (ETSA y AMBIOTEC 2009a).
Área de Restauración Canteras del Boquerón: En el AFD no se han observado o registrado especies anfibios y se reportan dos especies de reptiles (SDA 2007c) por lo cual se hace impetante incrementar el inventario y monitoreo de la herpetofauna.
Sierras Del Chicó: La fauna reportada en este estudio se basa en el listado potencial de herpetofauna de Ecoforest (2000) con 13 anfibios y 5 reptiles.
Corredor de Restauración de Piedra Gorda: La herpetofauna reportada en el presente estudio es de 6 anfibios (*Pristimantis elegans, Pristimantis nervicus, Hyloxalus subpunctatus, Dendropsophus labialis, Hyloscirtus bogotensis, Bolitoglossa adspersa*) y 3 reptiles (*Anolis heterodermus, Anadia bogotensis, Stenocercus trachycephalus;* SDA 2009a).
Area de Restauración Santa Bárbara: La herpetofauna reportada en el presente estudio es de 4 anfibios y 3 reptiles (SDA 2009b).
Corredor de Restauración Aguadita - La Regadera: La herpetofauna reportada para esta AFD es 5 anfibios y 3 reptiles (SDA 2009b).
Encenillales del Mochuelo: El Plan de manejo ambiental reporta 2 especies de anfibios y tres de reptiles (SDA 2007d)
Paramo Los Salitres: Se reportan siete especies de anfibios y tres de reptiles (SDA 2009d)
Sierras Del Chicó: Se reportan dos especies de reptiles y no se registraron especies de anfibios (SDA 2008b)
Subparamo de Olarte: En el AFD se han registrado dos especies de anfibios y dos de reptiles (ETSA y AMBIOTEC 2009b).

SubParamo La Regadera: Se reportan cinco especies de anfibios y tres de reptiles (SDA 2009e).
Área de Restauración de Subpáramo La Parada del Viento: Se reporta dos especies de anfibios y tres reptiles (SDA y Fundación ALMA 2008)

AVES

Respecto a las aves sobresalen, águila real (*Geranoaetus melanoleucus*), pato turria o piquiazul (*Oxyura jacaicensis andina*), pato de páramo (*Anas flavirostris andium*), Pato de los torrentes (*Merganetta armata*), caica (*Gallinago nobilis*), Caica sola (*Gallinago stricklandi jamesoni*), el aguardientero (*Grallaria quitensis alticola*), tominejos o quinchas (*Lesbia victoriae victoriae*, *Chalcostigma heteropogon*, *Oxypogon guerinii guerinii* y *Eriocnemis cupreoventris*), los furnáridos (*Cinclodes fuscus oreobates*, *Asthenes flammulata multostriata*, *Schizoeaca fuliginosa fuliginosa* y *Leptasthenura andicola exterior*), Alondra (*Anthus bogotensis bogotensis*), el traupido o azulejito (*Dubusia taeniata taeniata*) y el fringilido (*Phrygilus unicolor geospizopsis*), con un estatus de endémicas y en peligro de extención las especies *Rallus semiplumbeus* y *Cistothorus apolinari* (Castano-Uribe 1995, ABO 2000).

Cerros orientales: A partir del monitoreo de la avifauna de la Reserva Forestal Protectora Bosque Oriental de Bogotá se reportan trece órdenes, 31 familias, 89 géneros y 121 especies (López-Ordoñez y Jiménez-Castro 2009). Se encontraron once especies de aves migratorias: *Buteo platypterus, Catharus ustulatus, Dendroica fusca, Empidonax alnorum, Falco peregrinus, Hirundo rustica, Mniotilta varia, Petrochelidon pyrrhonota, Piranga rubra, Tringa melanoleuca* y *Wilsonia canadensis*, y se resalta la presencia de las especie de aves *Henicorhina leucophrys*, cucarachero típico de áreas de bosque, especie considerada como indicadora de hábitats poco intervenidos (López-Ordoñez y Jiménez-Castro 2009).

Algunos estudios previos reportan para la RFP Bosque Oriental de Bogota y zonas aledañas entre 56 (DAMA 2003), 119 (CAR 2006) y 120 especies (ABO 2000).

Sumapaz : Para las áreas de páramo del país, se han reportado 31 familias, 84 géneros y 154 especies, de las que sobresalen: *Oxyura jamaicensis* (Pato), *Uropsalis segmentata*, *Conirostrum cinereum*, *Leptasthenura andicola* (Siete Colas), *Buthraupis wetmorei* y *Orothraupis stolzmanni* (Saltarín enano; Rangel 2000).

Específicamente para la Región del Sumapaz (Zorro et al. 2005) se han identificado especies como el cóndor (*Vultur gryphus),* del que no se tienen registros recientes, y el águila real (*Geranoaetus Melanoleucus;* Gallego 2003), los dos más grandes representantes de la avifauna de Sumapaz, y otras especies como arrendajo (*Garrulus glandarius*), carbonero (*Parus major*), colibrí (*Archilocus colubris),* pato turria (*Oxyura jamaicensis andina*), pato de páramo (*Anas flavirostris andium*), caica (*Gallinago nobilis*), caica sola *(Gallinago stricklandi jamesoni*), pájaro aguardientero (*Grallaria quitensis alticola*), tominejos *(Lesbia victoriae taeniata*) y

fringilido (*Phygilus unicolor geospizopsis)* y especies endémicas con peligro de extinción como el rascón (*Rallus semiplumbeus).*

PARQUES ECOLOGICOS DE MONTAÑA (PEM)

Parque Entrenubes: En el Parque Entrenubes, se registraron 56 especiesde aves en 19 familias **(**Corporacion Suna Hisca 2003).
La Regadera: Se registraron 44 especies en 23 familias (SDA 2009f)

AREAS DISTRITALES FORESTALES (AFD)

Los Soches: En el AFD Los Soches se han observado siete aves como *Turdus fuscater, Zonotrochia capensis, Carduelis spinescens, Muscisaxicola macullirostris, Lafresnaya lafresnayi, Carduelis spinescens, C. psaltria* (SDA 2007a). Es necesario profundizar el inventario de la avifauna del AFD Los Soches.
Corredor de Restauracion Yomasa Alta: En el AFD se han registrado cuatro aves como *Turdus fuscater, Zonotrochia capensis, Zenaida auriculata* (SDA 2007b) por lo cual se hace impetante incrementar el inventario y monitoreo de la avifauna del AFD Corredor de Restauracion Yomasa Alta.
Arbolocos-Chingaza: En el AFD se han registrado 34 especies pertenecientes a 19 familias y 7 ordenes (ETSA y AMBIOTEC 2009a).
Área de Restauración Canteras del Boquerón: La mayoría de las especias observadas fueron aves típicas de zonas perturbadas registrando 11 especies entre las mas comunes están: *Turdus fuscater*, *Sciurus granatensis*, *Carduelis spinescens*, *Buarremon torquatus*, *Diglossa lafresnayii*, *Amblycercus holosericeus* , *Basileuterus nigrocristatus*, L*afresnaya lafresnayi* (SDA 2007c).
Sierras Del Chicó: La fauna reportada en este estudio se basa en el listado potencial de avifauna de Ecoforest (2000) con 22 especies.
Corredor de Restauración de Piedra Gorda: La avifauna reportada en el presente estudio es de 21 especies en 19 familias (SDA 2009a).
Area de Restauración Santa Bárbara: La avifauna reportada en el presente estudio es de 27 especies de 15 familias (SDA 2009b).
Corredor de Restauración Aguadita - La Regadera: La avifauna reportada para esta AFD es 28 especies en 12 familias (SDA 2009b).
Encenillales del Mochuelo: El Plan de manejo ambiental reporta 51 especies de aves (SDA 2007d)
Paramo Los Salitres: Se registraron 35 especies de 16 familias (SDA 2009d)
Sierras Del Chicó: Se reportan 27 especies (SDA 2008b)
Subparamo de Olarte: En el AFD se han registrado 30 especies de aves de 18 familias (ETSA y AMBIOTEC 2009b).
SubParamo La Regadera: Se reportan 17 especies de aves en 12 familias (SDA 2009e).
Área de Restauración de Subpáramo La Parada del Viento: Se reportan 26 especies (SDA y Fundación ALMA 2008)

MAMIFEROS

Para mamíferos, se han confirmado registros de conejos de páramo (*Sylvilagus brasiliensis meridensis*), el curí (*Cavia porcellus anolaime*) endemismo regional que aparentemente fue domesticado hace 4 o 5 mil años en el altiplano de Bogotá, venado blanco o de páramo (*Odocoileus virgianus*), el venado soche (*Mazama rufina bricenni*), danta de páramo (*Tapirus pinchaque*), boruga (*Agouti taczanowskii*), los ratones silvestres (*Oryzomys dryas*), puma (*Puma concolor*), tigrillo (*Felis tigrina pardinoides*), musarañas (*Cryptotis thomasi thomasi*), oso de anteojos (*Tremarctos ornatus*), cusumbo o coati, zorro de bosque, nutria (Castano-Uribe 1995**).**

Cerros orientales: Para los mamíferos 20 especies pertenecientes a diez familias, once son pequeños mamíferos no voladores y cuatro murciélagos (Muñoz-Saba 2009). para mamíferos dos nuevos morfos de ratones pertenecientes a los géneros *Rhipidomys* (Bosque Alto Andino, Subpáramo) y *Thomasomys* (Bosque Andino mixto, Bosque Alto Andino, Subpáramo, Páramo) y el hallazgo de dos nuevas especies de pequeños mamíferos: *Reithrodontomys mexicanus* (Bosque Alto Andino, Subpáramo, Páramo) y *Rhipidomys fulviventer* (Cultivos de Pino, Bosque Andino mixto, Bosque Alto Andino, Subpáramo, Páramo; Muñoz-Saba 2009). Finalmente y para el caso de los mamíferos los taxones sobresalientes por su importancia ecológica como dispersores de semillas y regeneración de bosques se reportan a las especies *Caenolestes fuliginosus* (Paucituberculata), *Cryptotis thomasi* (Soricomorpha) y a los murciélagos del género *Myotis* (Muñoz-Saba 2009).

Sumapaz: *Dentro* del páramo colombiano se tienen registros de 21 familias, 45 géneros y 66 especies (Rangel 2000); entre las más representativas se encuentran: *Tremarctos ornatus* (Oso de anteojos), *Odocoileus virginianus* (Venado cola blanca), *Mazama americana* (Venado), *Sylvilagus brasiliensis* (Conejo de páramo), *Agouti taczanowiski* (Borugo de páramo), *Olallamys albicauda* (conocoto de los chuscales) y *Diplomys rufodorsalis* (Conocoto). Además se encuentran mamíferos como curí *(Cavia porcellus*), conejo de páramo *(Sylvilagus brasiliensis*), venado blanco (*Odocoileus virginianus),* venado soche (*Mazama rufina),* danta de páramo (*Tapirus pinchaque*), oso de anteojos (*Trermactus ornatus),* ardilla (*Scirus vulgaris*), venado gris (*Cervus elaphus*), lapa (*Agouti taczanowskii),* musaraña (*Cryptotis thomasi*), tigrillo (*Felis tigrina*) y puma (*Felis concolor*) (Zorro et al. 2005).

PARQUES ECOLOGICOS DE MONTAÑA (PEM)

Parque EntreNubes: la corpracion Suna Hisca (2003) reporta una composición original potencial de mamíferos de 75 especies de las cuales solo se han registrado recientemente 7 especies (*Didelphis marsupialis, Cryptotis colombiana, Nasua nasua cf., Akodon bogotensis, Oligoryzomys fulvescens, Microryzomys minutus y Rattus norvegicus*).

La Regadera: Se reportan cuatro especies de roedores (*Thomasomys niveipes, T. laniger, A. bogoten*sis, *C. porcellus*) (SDA 2009f)

AREAS DISTRITALES FORESTALES (AFD)

Los Soches: En el AFD Los Soches se han registrado rastros de mamíferos (*Nasuella olivácea*) (SDA 2007a) pero el listado de mamíferos potenciales para el parque inflan el numero de especies al incluir especies tipícas de tierras bajas.
Corredor de Restauracion Yomasa Alta: En el AFD no se han observado o registrado especies de mamiferos (SDA 2007b) por lo cual se hace impetante incrementar el inventario y monitoreo de la mastofauna del AFD Corredor de Restauracion Yomasa Alta.
Arbolocos-Chingaza: En el AFD se han registrado 7 especies pertenecientes a 7 familias y 4 ordenes (ETSA y AMBIOTEC 2009a).
Área de Restauración Canteras del Boquerón: Se registraron 6 especies: *Didelphys albiventris*, *Dinomys branickii* , *Silvilagus brasiliensis, Akodon bogotensis, Mustela frenata, Sciurus granatensis* (SDA 2007c)
Sierras Del Chicó: La fauna reportada en este estudio se basa en el listado potencial de mastofauna de Ecoforest (2000) con 6 especies.
Corredor de Restauración de Piedra Gorda: La mastofauna reportada en el presente estudio es de 3 especies de roedores y 4 de mamíferos medianos (SDA 2009a).
Area de Restauración Santa Bárbara: Los mamíferos reportados en el presente estudio son 2 especies de roedores, 1 mamifero mediano y un mircielago (SDA 2009b).
Corredor de Restauración Aguadita - La Regadera: La mastofauna reportada para esta AFD es 2 especies de roedores, dos mamíferos medianos y (SDA 2009b).
Encenillales del Mochuelo: El Plan de manejo ambiental se reportan dos roedores (*Thomasomys niveipes*, *T. laniger)*y tres mamíferos medianos *Nasuella olivasea, Sylvilagus brasiliensis, Cryptotis* sp. (SDA 2007d)
Paramo Los Salitres: Se registraron 4 especies de roedores (*T. niveipes, T. laniger Akodón bogotensis, Cryptotis colombiana*), 4 mamiferos medianos (*Sylvilagus brasilensis, Cavia porcellus, Agouti taczanowskii, Urocyon cineroargenteus*) y un murcielago (*Anoura geoffroyi* ; SDA 2009d).
Sierras Del Chicó: Se reportan diez especies potenciales de mamíferos a partir de listados históricos (SDA 2008b)
Subparamo de Olarte: En el AFD se han registrado siete especies de mamíferos de 7 familias (ETSA y AMBIOTEC 2009b).
SubParamo La Regadera: Se reportan dos especies de roedores, un miamifero mediano (*Cavia porcellus*) y ningún murciélago (SDA 2009e).
Área de Restauración de Subpáramo La Parada del Viento: Se reportan dos especies de roedores (SDA y Fundación ALMA 2008)

CONCLUSIONES GENERALES EN TÉRMINOS DEL ESTADO DEL CONOCIMIENTO DE LA FAUNA DEL DISTRITO CAPITAL

La relación de fauna del Distrito se ha circunscrito ha humedales y cerros, dejando de lado la urbe misma que se ha constituido en verdadero hábitat de muchas especies de aves y mamíferos. Se conoce actualmente que humedales como Capellanía, El Burro, La Vaca y Techo han perdido el 90% de sus especies de vertebrados, sólo sobreviven especies con alta capacidad de adaptación a ecosistemas degradados; los monitoreos de fauna realizados en la última década aportan evidencias de la pérdida de la mayor parte de los mamíferos siendo el grupo de vertebrados más afectado (IDEA 2005, IDEADE 2007).

La flora registrada en los humedales de Bogotá, alcanza en La Conejera la mayor diversidad (superior a 100 especies), seguido de Córdoba con 79 especies y Santa María del Lago con 42. Para la fauna se presenta un patrón similar, encontrándose la mayor diversidad de vertebrados en el Humedal de La Conejera, seguido otra vez por el humedal de Córdoba. Esto demuestra que pese a sus condiciones de contaminación y perdida de cobertura, estos humedales continúan siendo hábitat apropiado y refugio para muchas especies, lo que nos permite inferir que podrían albergar una altísima riqueza biótica una vez se encuentren recuperados y con sus servicios y funciones ecológicas restauradas. Esta circunstancia contribuirá además en forma significativa al mejoramiento de la calidad de vida de la población capitalina en general, pues concomitantemente habremos recuperado una parte fundamental del medio de vida de los bogotanos (CI – EAAB 2000, CAR et al. 2004, IDEA 2005, ADESSA-EAAB 2007, Conservacion Internacional et al. 2007, IDEA-UNAL 2007, IDEA-UNAL 2008, IDEADE 2007, IDEA y CAR 2008, PUJ y EAAB 2009).

HERPETOFAUNA: Los listados más recientes sobre la herpetofauna de la matriz rural del Distrito reportan 11 anfibios (*Bolitoglossa adspersa, Centrolene buckleyi, Hyloxalus subpuntactus, Hyloxalus edwarsi, Atelopus muisca, Atelopus subornatus, Dendropsophus labialis, Hyloscirtus bogotensis, Pristimantis bogotensis, Pristimantis nervicus, Pristimantis elegans*) y 7 reptiles (*Stenocercus trachycephalus, Anolis heterodermus, Anadia bogotensis, Riama striata, Atractus crassicaudatus, Atractus werneri, Liophis epinephelus*) (SDA 2007). Sin embargo los listados fluctúan entre 15 y más de 100 especies, dependiendo la fuente, debió a la inclusión de especies de tierras bajas y de especies endémicas de regiones aledañas al Distrito.

AVES: Las aves es el grupo que mayores niveles poblacionales y de biomasa de vertebrados alcanza en los humedales. Las aves migratorias registradas son 22 especies que habitualmente llegan a los humedales y se ven obligadas a ocupar espacios afectados por contaminación acuática sin muchas garantías de obtener alimento y refugio exitosamente, luego de su largo viaje transcontinental. Es prioritario realizar investigaciones para evaluar el verdadero impacto de la contamina-

ción en estas que reciben, o si sobreviven después de permanecer en estas aguas (CI – EAAB 2000).

Entre las pérdidas globales de estos ecosistemas están, como ya se mencionó, el pato pico de oro, el zambullidor colombiano y el atrapamoscas barbado mientras a nivel regional tenemos la desaparición para la Sabana de Bogotá e incluso para el Altiplano Cundiboyacense, de varias especies entre las que están; el pato rabo de gallo, el pato americano, el pato cucharo, el águila pescadora, etc., los cuales no han vuelto a registrarse. Sin embargo, se identifican 5 especies con alto potencial de recolonización en cuerpos de agua (*Jacana jacana, Gallinago delicata, Pluvialis dominica, Vanellus resplendens, Porzana carolina*) y 10 especies (*Ardea herodias, Botaurus pinnatus, Calidris melanotos, Charadrius semipalmatus, Charadius vociferus, Gallinago delicata, Gallinago stricklandii, Jacana jacana, Pluvialis dominica, Vanellus resplendens*) en zonas de orilla e islas de humedales (CI – EAAB 2000).

En los humedales bogotanos residen cuatro especies endémicas de la altiplanicie cundiboyacense: la Tingua Bogotana (*Rallus semiplumbeus*), el Cucarachero de pantano (*Cistothorus apolinari*) y el Chamicero (*Synallaxis supbudica*) las dos primeras están amenazadas. Otras especies residentes cuyas poblaciones representan endemismos locales habitan en estos ambientes ellas son: el Pato Turrio (*Oxyura jamaicensis andina*), La Tingua Moteada Sabanera (*Gallinula melanops bogotensis*), incluidas en categoría de amenaza local; además de la Garza Dorada o Guaquito (*Ixobrychus exilis bogotensis*), el Canario Sabanero (*Sicalis luteola bogotensis*) y la Monjita Sabanera (*Agelaius icterocephalus bogotensis*) (Andrade y Benitez-Castaneda 2004).

MAMIFEROS: A partir de un inventario histórico se determinó que los humedales de Bogotá albergaron hasta 23 especies nativas. Sin embargo en la actualidad se encuentran solo 12 especies nativas y 3 introducidas (CI – EAAB 2000). El curí (*Cavia porcellus*) que habita los humedales de Bogotá ha desaparecido de algunos humedales, como El Burro o Capellanía, por presión desmedida de caza adelantada por humanos con fines alimenticios y por depredación de animales domésticos como perros y gatos. En otros casos como en el humedal de La Vaca, esta erradicación se debió, además de las amenazas señaladas anteriormente, a la extrema precariedad del hábitat por contaminación y a la pérdida de espacio vital. Esta especie provee alimento esencial para aves rapaces, comadreja (*Mustela frenata*) y la chucha orejiblanca (*Didelphis albiventer*) por lo que es necesario tomar acciones condecentes al repoblamiento y reintroducción de esta especie (CI – EAAB 2000).

PECES: Algunas especies de peces típicas de todo el Altiplano Cundiboyacense como son los capitanes (*Eremophilus mutisii* y *Pygidium bogotense*), la guapucha (*Grundulus bogotensis*) y el pez graso de Tota (*Rhizosomichthys totae*) han sido extirpados localmente de la mayoría de humedales de Bogota. Los humedales de Bogota albergan algunas especies que, no obstante encontrarse seriamente ame-

nazadas, tienen una gran factibilidad de recuperación sí los hábitats son restaurados, entre estas, se pueden contar el capitán de la Sabana (*Eremophilus mutisii*) y la Guapucha (*Gurundulus bogotense*) quienes actualmente sólo se encuentran en el humedal de Santa María del Lago (CI – EAAB 2000).

PRINCIPALES AMENZAS PARA LA BIODIVERSIDAD DEL DISTRITO CAPITAL

PÉRDIDA Y FRAGMENTACIÓN DE HÁBITAT

La perdida de hábitat es la principal causa de extinción en la fauna y la flora. Las presiones agrícolas y urbanísticas en la Sabana de Bogotá han generado paisajes de matorrales, bosques andinos y páramos de diferentes grados de fragmentación. Específicamente para los paisajes con presencia de matorrales, la pérdida del hábitat se refleja en cambios de las coberturas vegetales en el estrato superior de los bordes de los fragmentos estudiados de hábitat mientras que el patrón del aumento en el número de remanentes de hábitat y la disminución del tamaño de los mismos, consistente con el proceso de fragmentación ha repercutido en la estructura del matorral andino en diversos estratos (Moreno 2008).

Esta pérdida de cobertura vegetal y su subsecuente pérdida de calidad de hábitat afecta a los ensamblajes y a las poblaciones de especies que presentan baja movilidad, baja capacidad de adaptación a perturbaciones antropogénicas, requerimientos eco fisiológicos y de microhábitat, dieta muy específicos, incapacidad de desplazarse a través de matrices antropogénicas (urbanas, cultivos, potreros). En la medida que no se pueda restablecer la conectividad entre los gradientes naturales de vegetación y recuperar la calidad de hábitat entre bosques remanentes, el Distrito Capital presentará una defaunacion paulatina con una cascada de extinciones que afectará no solo la composición de los ensamblajes sino las funciones ecosistémicas que estas prestan en beneficio del hombre.

Para la preservación de la fauna silvestre del Distrito se hace prioritaria la restauración ecológica de los bosques originales con especies dinamogenéticas nativas de la región que provean alimento y refugio para la fauna silvestre y permitan la recolonización de grupos funcionales así como la recuperación de las interacciones bióticas que nos proveen servicios en las matrices urbana y rural (Molina et al. 1997). En el mismo sentido, es necesario enfocar esfuerzos en la restauración y descontaminación de los humedales urbanos debido a que no solo regulan el flujo de corrientes de agua en la ciudad, sino que proveen un hábitat único para la reproducción y anidación de aves de ecosistemas acuáticos continentales; y es el último refugio urbano para algunas especies importantes de anfibios, reptiles y mamíferos (e.g. comadreja y curi).

A excepción de los Humedales Torca/Guaymaral, La Conejera y Córdoba, los restantes muestran una baja función en la oferta de hábitats para avifauna migratoria terrestre, situación igualmente derivada del estado de deforestación de sus rondas, pero que fácilmente se puede remediar mediante la restauración de su cobertura boscosa. Las poblaciones de aves que se encuentran amenazadas de extinción no sobrevivirán sin la restauración y conservación de todos los humedales, hecho que además amenazaría la supervivencia de las especies a nivel regional (CI – EAAB 2000).

EXTRACCIÓN DE FAUNA Y FLORA

***Cacería para alimento**:* curí, conejo, borugo, cusumbo o coati, patos, venado soche, venado cola blanca, danta, armadillo (*Dasypus sp.*), mono lanudo (Choyo) (*Lagothrix lagothrichia*), pava, gallinetas, guacharacas, paujil (*Pauxi pauxi*), ardillas, guatín o ñeque o picure (*Dasyprocta puntacta*). Cacería con fines culturales: oso de anteojos, puma, tigrillos, jaguar, oso hormiguero, zorros, nutria (*Pteronura brasiliencis*), culebras (DAPD 2004).

Para La Reserva Forestal Protectora Bosque Oriental de Bogotá, la fauna de mamíferos puede presentar la siguiente categorización: (1) especies aptas para la cacería (subsistencia y deporte): los venados (géneros Mazama, Odocoileus), el curí (Cavia porcellus), las borugas (Cuniculus spp.), el conejo (Sylvilagus brasiliensis); (2) especies perseguidas por considerarse como perjudiciales para el mantenimiento de su fauna doméstica: la chucha o fara (Didelphis marsupialis), los hurones (Eira barbara, Galictis vittata, Mustela frenata); (3) especies perseguidas por causar daños a cultivos: la ardilla (Sciururs granatensis) y (4) especies perseguidas por causar daños a los cultivos y por ser consideradas que “atacan” a las comunidades humanas, como es el caso del oso de anteojos (Tremarctus orantus) (Muñoz-Saba 2009).

Se ha evidenciado que Bogotá es un sitio que desde épocas de la Colonia fue y es utilizado como centro de acopio para la recepción de especímenes, durante esta época llegaron muchas pieles de aves, las cuales fueron comercializadas principalmente hacia Europa y Estados Unidos, estas pieles se conocen en la actualidad como “Pieles de Bogotá” (López-Ordoñez y Jiménez-Castro 2009). Las aves debido a sus llamativos colores en su plumaje, la capacidad que tienen para aprender y emitir extraordinarios cantos han sido utilizadas como: (1) aves ornamentales: asomas (Ramphocelus: Thraupidae), loros y pericos (Psitacidae), mirlas y zorzales (Turdidae), turpiales (Icteridae); (2) para el consumo humano: águilas (Falconiformes), mirlas pavas (Cracidae), perdices (Odontophoridae); (3) aves que son vistas por las comunidades locales como “pájaros de mal agüero”: bien parados (Caprimulgidae), búhos y lechuzas (Strigidae), las cuales son poco queridas y por ende son sacrificadas empleando escopeta de perdigones, escopetas de aire, hondas y caucheras; otro sistema empleado es la adecuación de trampas orna-

mentales, que capturan principalmente crías, las cuales son más fáciles de capturar.

Durante los muestreos realizados en Los Cerros Orientales de Bogotá se evidenció que algunas especies de azulejos y tángaras (Traupidae), búhos, lechuzas, mirlas, mochileros (Icteridae), palomas (Columbidae), pavas (Cracidae) y turpiales, entre otros, son utilizadas con fines ornamentales y cacería ilegal. (López-Ordoñez y Jiménez-Castro 2009).

Otra amenaza directa, para el caso específico de los reptiles, es que los seres humanos les temen instintivamente por lo tanto los eliminan cuando tienen encuentros directos lo que refleja la estigmatización y el total desconocimiento del papel ecológico que la mayoría de las especies del grupo desempeña en el control natural de plagas; ignorancia que facilita que alrededor de un grupo se construyan toda clase de fantasías que tergiversan su verdadera naturaleza. (Rueda et al. 2009).

ESPECIES DOMÉSTICAS E INVASORAS

La presencia de especies exóticas tanto de flora como de fauna también ha favorecido la pérdida en la diversidad ya que éstas compiten por espacio y por recursos con algunas especies nativas, desplazándolas; la pérdida de especies se refleja en la extinción de especies que habitaban estos ecosistemas pantanosos como es el caso del pato pico de oro (*Anas georgica niceforoi*), el zambullidor colombiano (*Podiceps andinus*) y el atrapamoscas barbado (*Polistictus pectoralis bogotensis*), además de otras cuarenta y tres especies extintas localmente de estos ecosistemas pantanosos (CI – EAAB 2000).

Tanto en áreas rurales como urbanas la presencia de animales domésticos (e.g. perros, cerdos y gatos) que cazan en la vegetación natural y deambulan sin control por parte de sus dueños generan una disminución sistemática de algunas poblaciones de aves, mamíferos y reptiles (Molina et al. 1997, CI – EAAB 2000).

La invasión de especies aunado a la perdida y fragmentación de hábitat y la sobrexplotación son las principales amenazas para la supervivencia y persistencia de la biodiversidad (Urbina-Cardona, 2008). Un ecosistema perturbado (por deforestación o degradación) se vuelve más propenso a ser invadido debido a que, con la defaunación causada por el disturbio antropogénico, nuevos hábitats quedan disponibles para ser ocupados por especies con gran capacidad de adaptación, como las invasoras que evitan la recolonización por parte de especies endémicas (Kaiser, 1997; Gutiérrez, 2006; Catford *et al.* 2009). Una vez una especie exótica (a) rompe la barrera geográfica que la separa de su rango geográfico natural (e.g. montanas, mares, cuencas), (b) se adapta a las condiciones abióticas locales del nuevo hábitat y (c) sus poblaciones sobreviven para competir eficientemente con las especies nativas (e.g. alteración de interacciones bióticas) y (d)

las poblaciones de la especie invasora comienzan a crecer y dispersarse rápidamente, rompiendo barreras a nivel de paisaje; al llegar a este estado de colonización se puede considerar como una especie invasora (Hellman *et al.,* 2008; Catford *et al.* 2009).

Cuando una especie invade un hábitat natural puede causar graves daños a la estructura y función del ecosistema y provocar desequilibrios ecológicos entre poblaciones de especies nativas (e.g. cambios en composición de ensamblajes, patrones de dominancia, estructura trófica y viabilidad poblacional) debido al desplazamiento y extirpación local de especies, así como el cambio en las interacciones bióticas (e.g. competencia, mutualismo, predación, parasitismo) y la posible trasmisión de enfermedades (Gutiérrez, 2006).

En el Distrito se han detectado algunas especies invasoras (*sensu* que tienen poblaciones en vida silvestre) tales como la rana *Lithobates catesbeianus*, el mamífero *Rattus rattus* (que puede llevar a extinguir aves y ratones endémicos que construyen madrigueras subterraneas) y las aves *Molothrus bonariensis* (que es una especie nativa pero que por su capacidad de adaptacinon y su etologia es predadora y parasitadora de nidos de otras especies; CI – EAAB 2000) y *Zenaida auriculata* (que trasmite enfermedades como la tuberculosis aviar a las aves nativas).

Especificamente *L. catesbeianus* ha sido catalogada como una de las especies faunísticas mas voraces en el planeta debido a que el comercio masivo de ésta especie ha incrementado su invasión en hábitats naturales, afectando directamente poblaciones naturales por predación y competencia, e indirectamente al ser portadora pasiva de un hongo (*Batrachochytrium dendrobatidis*) que elimina sistemáticamente a los anfibios incluso en los ambientes más conservados (Mazzoni *et al.,* 2003; Schloegel *et al.,* 2009). A partir del monitoreo de la fauna anfibia de los Cerros Orientales se detectó el hongo *Batrachochytrium dendrobatidis* por lo cual es indispensable realizar estudios a largo palazo para evaluar el estado y salud de las poblaciones de anfibios endémicos y amenazados del Distrito.

Es indispensable que la CAR en asociación con la SDA realicen monitoreos constantes de la biodiversidad nativa sensible (sensu especies endémicas y amenazadas) de su jurisdicción e identifiquen ecosistemas mayormente invadidos para adoptar medidas de monitoreo, seguimiento y control de especies invasoras; así como otorgar permisos de cacería de control (e.g. consumo domestico sin zoocría para L. catesbeianus) entre los habitantes de la región y generar un listado de especies de prohibida zoocría e introducción en la jurisdicción como prevenir la invasión en nuevos hábitats.

LA CARACTERIZACIÓN Y EL CONOCIMIENTO DE LA FLORA DEL DISTRITO CAPITAL

ESTADO DEL CONOCIMIENTO Y MANEJO ACTUAL DEL ARBOLADO URBANO

Bogotá adoleció de un programa serio y coordinado de arborización y mantenimiento de su cobertura arbórea durante más de cuarenta años, lo cual generó muchos problemas relacionados con el establecimiento desordenado de los individuos en sitios inadecuados, densidades excesivas, competencia, estados físicos y sanitarios deplorables y afectaciones sobre la infraestructura.

Con la iniciativa Distrital de mejoramiento del espacio público el mantenimiento de la arborización cobro vital importancia ya que el árbol se constituye en elemento fundamental del mobiliario urbano. Por tanto la administración de la ciudad adecuó todos los elementos jurídicos, económicos y administrativos que permitieran la ejecución de la política de arborización del Distrito cuyo punto de partida se establece con la expedición del Decreto Distrital 984 de 1998.

Después vino la modificación del Decreto Distrital 984/98, mediante la expedición del Decreto Distrital 068 de marzo 18 de 2003, por medio del cual se reglamenta la arborización y tala del arbolado en el perímetro urbano de Bogotá D.C.

Centralización de la autoridad para el manejo de la arborización y la práctica de tratamientos silviculturales en el perímetro urbano de Bogotá D.C. permitiendo a los usuarios identificar a una sola institución como la responsable del otorgamiento de permisos o autorizaciones para la intervención de la cobertura arbórea de la ciudad.

Unificación del criterio técnico con el que se evalúan las condiciones físicas y sanitarias de la cobertura arbórea del Distrito Capital, por parte del equipo de Ingenieros Forestales responsables de dicha evaluación.

Adopción de la tabla para el cálculo de compensación por tala de árboles. Dicha tabla contiene dentro de su valoración aspectos como costos de producción y plantación de los árboles, mantenimiento a tres (3) años, procedencia, porte, altura, servicios paisajísticos y ambientales; estado físico y sanitario como también factores de descuento según la afectación que los árboles puedan estar produciendo al entorno como daños a infraestructuras, fitosanidad y riesgo inminente.

Adecuación del Sistema de Información Ambiental SIA-DAMA para la recolección y alimentación del Inventario Forestal Georeferenciado.

Publicación en la página web del DAMA del libro electrónico ARBORIZACIÓN URBANA EN EL D.C. el cual incluye información sobre los procedimientos necesarios para el trámite de autorizaciones para la práctica de tratamientos silviculturales, los árboles urbanos, la importancia de los mismos, beneficios, causas de renovación, programa de arborización y resultados de la evaluación y seguimiento en la intervención sobre la cobertura del D.C.

MANEJO SILVICULTURAL

En concordancia con el Decreto 984/98, como entidad responsable del programa de arborización del Distrito se designó al Jardín Botánico de Bogotá "José Celestino Mutis", y las competencias para adelantar tratamientos silviculturales en el espacio público se distribuyeron de la siguiente forma: el Instituto de Desarrollo Urbano IDU tenía la competencia del manejo de la arborización en vía pública, el Instituto Distrital para la Recreación y Deporte IDRD era el encargado del manejo de la cobertura arbórea en parques, la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá (EAAB) era responsable de los tratamientos silviculturales en zonas de ronda y/o manejo ambiental de ríos, quebradas y canales y CODENSA se encargó del manejo del arbolado que interfería con las líneas de conducción eléctrica de alta y media tensión. En espacio privado la responsabilidad recayó en el Departamento Técnico Administrativo del Medio Ambiente DAMA.

MARCO JURÍDICO PARA EL MANEJO DE LA ARBORIZACIÓN Y PRÁCTICAS SILVICULTURALES EN EL PERÍMETRO URBANO DE LA CIUDAD DE BOGOTÁ

A continuación se presentan los artículos de los diferentes decretos que son aplicables al tema del manejo de la arborización y la autorización para la aplicación de prácticas silviculturales en el área de jurisdicción del Departamento Técnico Administrativo del medio ambiente.

- LEY FORESTAL 1021 DE 2006 (en proceso de reglamentación)
- DECRETO LEY 1791 DE 1996
- DECRETO DISTRITAL 472 DE 2003
- CÓDIGO DE POLICÍA DE BOGOTA (ACUERDO 79 DE 2003)

COMPOSICIÓN DEL ARBOLADO URBANO (ANEXO 2)

El arbolado Urbano con base en el censo coordinado por el Jardin Botanico de Bogota cuenta con una representación de 286 especies (Anexo 2).

El 40% del total de la población arbórea de la ciudad se concentra en diez (10) especies. La especie más abundante en la ciudad es el Sauco (*Sambucus nigra*) con 86.000 individuos (7,8%), esta especie es tan abundante que supera casi en 30.000 árboles a la segunda especie, cantidad semejante a la que evidencian varias de las especies más frecuentes. La Acacia negra (*Acacia decurrens*) y el Jazmín del cabo (*Pittosporum undulatum*) tienen también una población muy importante (Tabla 20).

Tabla 20. Especies de flora más frecuentes en la ciudad – a nivel de arbolado urbano

ESPECIE		CANTIDAD	%	ORIGEN
NOMBRE COMUN	**NOMBRE CIENTIFICO**			
Sauco	*Sambucus nigra*	86.000	7,8%	F
Acacia negra	*Acacia decurrens*	56.483	5,1%	F
Jazmín del cabo	*Pittosporum undulatum*	52.507	4,7%	F
Acacia japonesa	*Acacia melanoxylon*	43.781	4,0%	F
Urapán	*Fraxinus chinensis*	41.026	3,7%	F
Ciprés	*Cupressus lusitanica*	36.668	3,3%	F
Eucalipto común	*Eucalyptus globules*	35.227	3,2%	F
Acacia baracatinga	*Paraserianthes lophanta*	31.360	2,8%	F
Holly liso	*Cotoneaster multiflora*	30.729	2,8%	F
Chicalá	*Tecoma stans*	28.618	2,6%	N

Fuente: SDA 2009/ F: Foraneo y N: Nativo

El grupo está conformado por nueve especies que son foráneas y tan solo una especie nativa el Chicalá (Tecoma stans), representada por 28.618 individuos (2,6%).

Es importante señalar que cinco de las especies más frecuentes en el arbolado urbano de la ciudad (acacias, eucalipto y ciprés), son consideradas como de alta susceptibilidad al volcamiento. Este hecho y la facilidad con que regeneran las acacias permiten suponer que la tarea de mitigación del riesgo no cesará aún en el mediano y largo plazo, sino que puede llegar a incrementarse en los próximos años. ***Sin embargo, la temática debe tratarse con especial cuidado en especial al hablar de una posible sustitución, si se considera que las cinco especies representan casi un 20% del arbolado de la ciudad.***

Es también un tema sensible la abundancia de árboles de Urapán (*Fraxinus chinensis*), influenciada en parte por la facilidad de regeneración de la especie. Este individuo que tuvo una importante repercusión en el arbolado urbano de la ciudad hace más o menos unos 50 años, es fuertemente susceptible al ataque la chinche del urapán, condicionando su desempeño en el arbolado urbano.

En términos de la cantidad de individuos las diferencias se incrementan considerablemente, mostrando que la mayor parte, 730.601 individuos, son foráneos (66%), llegando a casi duplicar la población de especies nativas representada en 369.561 individuos (33,4%). ***Esta diferencia tan alta resalta la dominancia de árboles exóticos y la escasa representatividad de las especies nativas que por lo regular cuentan con bajo número de árboles***.

Existen varias especies representadas cada una por un solo individuo, este bajo índice condiciona su permanencia en el ambiente urbano de la ciudad. Se trata de 13 especies que alcanzan un porcentaje muy bajo del arbolado local debido a su escasa representatividad; 6 de estas especies son nativas.

La mayor parte del suelo urbano de la ciudad (24.590 Ha) está clasificado de acuerdo con el POT como suelo de uso de residencial, el cual concentra el 61,9% del arbolado (685.335 individuos).

La mayoría de los árboles de este grupo se encuentran emplazados sobre andenes y su distribución se asocia a la forma de urbanismo de cada sector.

Por lo regular las áreas urbanizadas recientemente responden a ciertas normas de urbanismo que favorecen la generación de espacio público y zonas verdes, este factor ha sido determinante para incrementar la arborización urbana en la ciudad.

Por su parte, el suelo de protección está representado en la ciudad por las áreas de la Estructura Ecológica Principal, entre las que se cuentan las zonas de ronda y algunos parques***. A pesar de cubrir una extensión notablemente inferior el suelo de protección concentra un 22,5% del arbolado (248.852 individuos).***

Según lo arrojado por el listado general existen 72 especies (el 25% del total) representadas en tan solo 614 árboles. Aunque con tamaños de población disímiles, ninguna de esas especies supera o iguala los 30 árboles. Se encuentran en este grupo 31 especies nativas (Tabla 21).

Tabla 21. Especies Menos Frecuentes (Raras) en la Ciudad

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	CANTIDAD DE INDIVI-DUOS	ORIGEN
Azadirachta indica	Árbol de neem	1	F
Azara sp	Azara	1	N
Befaria sp	Pegamosco	1	N
Ceratonia siliqua	Algarrobo	1	F
Cupania americana	Guárana, guacharo	1	N
Diplostephium rosmarinifolius	Romero de páramo	1	N
Drimys granadensis	Canelo	1	N
Lonicera pubescens	Arupo	1	F
Mammea americana	Mamey	1	F
Phytolacca dioica	Ombu, Árbol de la bella sombra	1	F
Posoqueria latifolia	Guayabo de mico	1	N
Sequoya sempervirens	Secuoya	1	F
Thea chinensis	Árbol de Té	1	F
TOTAL DE ÁRBOLES		**13**	

Fuente: SIGAU - Jardín Botánico José Celestino Mutis, 2009.

Existen 6.563 individuos (0,6%) que no entraron en el análisis, debido a la dificultad para identificarlos a causa de la ausencia de partes dendrológicas o taxonómicas que así lo permitieran (estos individuos son clasificados como NN) (SDA-2009).

El reconocimiento de las especies presentes en la localidad así como la distribución de individuos según su origen, facilita los trabajos de mantenimiento y determina aspectos vitales para el análisis de la función ecológica del arbolado, propagación y control de plagas, y la determinación de prioridades de localización en función de la adaptabilidad o conveniencia de determinada especie. De hecho la mayor frecuencia de individuos foráneos, condiciona el papel de la malla verde dentro de la estructura ecológica principal.

DISTRIBUCIÓN DEL ARBOLADO URBANO POR LOCALIDADES

En la Tabla 22 se puede apreciar la distribución de los individuos del arbolado urbano en cada una de las localidades del Distrito de Bogota. Se puede observar que las localidades Suba, Usquen y Kennedy, son las que hospedan la mayor cantidad de arboles en la ciudad (Tabla 22).

Las localidades Antonio Nariño, Candelaria y Los Martires son las que menos representación de arbolado urbano contienen (Tabla 22)

Tabla 22: Distribución del arbolado urbano por Localidades de Bogotá.

LOCALIDAD	TOTAL
SUBA	260957
USAQUEN	106226
KENNEDY	100217
ENGATIVA	88393
USME	84565
SANTA FE	56166
TEUSAQUILLO	55672
SAN CRISTOBAL	55010
CHAPINERO	52593
RAFAEL URIBE URIBE	51521
FONTIBON	45799
PUENTE ARANDA	36724
CIUDAD BOLIVAR	34792
BARRIOS UNIDOS	31175
TUNJUELITO	29763
BOSA	21132
ANTONIO NARIÑO	8950
CANDELARIA	7045
LOS MARTIRES	5877
TOTAL	1132577

Fuente: SIGA – Jardin Botanico de Bogota (Consulta Noviembre de 2009)

Con base en la tabla 23, podemos concluir que las localidades que exhiben una mayor diversidad de especies del arbolado urbano son en suorden: Usaquen (263 sp), Chapinero (229 sp), Teusaquillo (225 sp) y Suba (222 sp).

Localidades como ***Suba y Usquen*** están en las que contienen el mayor número de individuos del arbolado urbano. ***Esto indica que al menos en estas dos localidades se expresa la mayor diversidad y riqueza (sp/individuos) de flora del arbolado urbano en Bogota.***

Tabla 23: Numero de especies del arbolado urbano por Localidades de Bogota.

LOCALIDAD	NÚMERO ESPECIES
LOS MARTIRES	132
PUENTE ARANDA	203
CANDELARIA	131
CIUDAD BOLIVAR	154
TEUSAQUILLO	225
ANTONIO NARIÑO	146
CHAPINERO	229
FONTIBON	189
BOSA	179
KENNEDY	196
USME	166
TUNJUELITO	150
SAN CRISTOBAL	174
SUBA	222
RAFAEL URIBE URIBE	172
USAQUEN	263
SANTA FE	200
ENGATIVA	186
BARRIOS UNIDOS	190

Fuente: SIGA – Jardin Botanico de Bogota (consulta Noviembre de 2009)

Las localidades ***Candelaria (131 sp) y Martires (132 sp),*** son la que presentan el menor número de especies del arbolado urbano de Bogota, estas localidades a su vez son las que concentran el menor número de individuos. ***Esto nos permite concluir que estas localidades exhiben la menor riqueza y diversidad de especies del arbolado urbano (Tabla 23).***

DISTRIBUCIÓN DEL ARBOLADO EN FUNCIÓN DEL USO DEL SUELO

El número de árboles de la localidad respecto al uso del suelo definido en el POT del D.C., se expone en la tabla 24.

Tabla 24. Número de Árboles Respecto al Uso del Suelo

USO DEL SUELO (POT)	CANTIDAD DE ÁRBOLES	%	Has	N° ÁRBOLES/Ha
Residencial	685.335	61,9%	24.590	27,9
Protección	248.952	22,5%	3.313	75,1
Dotacional	78.819	7,1%	3.620	21,8
Comercial	38.026	3,4%	2.810	13,5
Industrial	23.499	2,1%	2.251	10,4
Múltiple	17.280	1,6%	990	17,5
Actividad central	9.970	0,9%	488	20,4
Minería	4.844	0,4%	369	13,1
TOTAL	**1.106.725**	**100%**	**38.430**	**28,8**

Fuente: SIGAU - Jardín Botánico José Celestino Mutis, 2009. Plan de Ordenamiento Territorial de Bogotá D.C.

Más de las tres cuartas partes del arbolado urbano de la ciudad se localiza sobre el suelo de uso residencial y el suelo de protección.

La mayor parte del suelo urbano de la ciudad (24.590 Ha) está clasificado de acuerdo con el POT como suelo de uso de residencial, el cual concentra el 61,9% del arbolado (685.335 individuos). La mayoría de los árboles de este grupo se encuentran emplazados sobre andenes y su distribución se asocia a la forma de urbanismo de cada sector. ***Por lo regular las áreas urbanizadas recientemente responden a ciertas normas de urbanismo que favorecen la generación de espacio público y zonas verdes, este factor ha sido determinante para incrementar la arborización urbana en la ciudad.***

Por su parte, el suelo de protección está representado en la ciudad por las áreas de la Estructura Ecológica Principal, entre las que se cuentan las zonas de ronda y algunos parques. A pesar de cubrir una extensión notablemente inferior el suelo de protección concentra un 22,5% del arbolado (248.852 individuos).

El 15,6% restante (172.438 árboles) se localiza sobre los suelos de uso dotacional, comercial, industrial, múltiple, de actividad central y minero. Se trata de usos del suelo asociados a diferentes tipos de contaminación (visual, auditiva, atmosférica etc.), en algunos casos sobre ellos se presentan problemas relacionados con la invasión del espacio público. Estos hechos denotan una demanda de mejores

condiciones ambientales que podrían verse favorecidas a través de espacios arborizados; no obstante, a excepción del suelo de uso dotacional, la plantación en estas áreas se limita a pequeños espacios, siendo imposible en la mayoría de los escenarios, debido al espacio público insuficiente o al endurecimiento de este.

El tipo de uso del suelo con mayor densidad arbórea es el de protección (75,1 árboles/ha), 248.952 árboles en una superficie de 3.313 Ha. Este tipo de uso del suelo es capaz de soportar una mayor población arbórea en la medida en que se trata de áreas que tienen restringida la posibilidad de urbanizarse según el POT, y cuya finalidad se orienta entre otros a la conservación de elementos representativos de la estructura ecológica principal o a la mitigación de riesgos.

La segunda densidad más alta se concentra sobre el suelo de uso residencial (27,9 árboles/ha), aunque la población arbórea triplica a la encontrada en el suelo de protección, el indicador desciende debido a que la superficie es considerablemente más extensa (24.590 ha), siendo el uso del suelo más importante de la ciudad. La arborización en esta zona se limita a los espacios generados mediante los desarrollos urbanísticos, como espacio público.

La densidad arbórea de las zonas de uso dotacional y de actividad central son muy similares (21,8 y 20,4 árboles/ha). En el caso del suelo de uso dotacional el indicador está influenciado por el censo arbóreo en importantes áreas como los parques metropolitanos Simón Bolívar y Nacional. Sin embargo, varias de las áreas incluidas dentro del suelo dotacional no fueron censadas por constituir espacio público de uso institucional, es el caso de algunas áreas de equipamientos colectivos o de servicios urbanos básicos (universidad nacional, escuela militar, escuela de infantería, escuela de caballería, Jardín Botánico entre otros). El indicador también se afecta por la exclusión de los árboles localizados en áreas privadas (Country Club, Club los Lagartos, entre otros).

En el caso del suelo de actividad central, la densidad es comparativamente importante, pero se dispara debido a la escasa superficie que cubre esta categoría (488 Ha).

Los usos del suelo de tipo múltiple, comercial, minero e industrial, presentan las densidades arbóreas más bajas de toda la ciudad. En parte por la escasa superficie que cubren.

La oferta arbórea es un factor relevante para definir prioridades de plantación, en ese sentido podría pensarse en incrementar la arborización en áreas menos favorecidas, sin embargo, este no es el único elemento a considerar, variables asociadas a la calidad y disponibilidad de espacio público apropiado para el desarrollo del árbol son también determinantes.

Desde la perspectiva del impacto que el arbolado urbano puede generar en ciertos tipos de uso del suelo surge otro elemento importante en la definición de prioridades.

BENEFICIOS DEL ARBOLADO URBANO DEL DISTRITO CAPITAL

LOS ÁRBOLES Y EL CLIMA

Entre los componentes del clima sobre los que tiene efecto el bosque, los árboles y por consiguiente los parques están: la radiación solar, la temperatura, los vientos, la humedad ambiental, la evapotranspiración y la precipitación, principalmente[7].

La arborización puede beneficiar un microclima influyendo integralmente sobre el grado de radiación solar, el movimiento del aire, la humedad, la temperatura, y ofreciendo protección contra las fuertes lluvias (Tablas 25 y 26). ***Se ha comprobado que las áreas urbanas arborizadas, ayudan a reducir el efecto invernadero[8].***

Tabla 25: Promedios de valores de captura de CO2 equivalente del arbolado urbano por localidad

LOCALIDAD	TOTAL DE ÁRBOLES	ÁRBOLES MODELO	ÁREA (Ha)	Densidad Árboles Modelo	Total CO	Total CO_2	CO Capturado (Ton/Ha)	CO Capturado por árbol (Ton)
Usaquén	81.384	39.572	3.521,66	11,24	5.186,17	19.015,95	1,47	0,1311
Chapinero	30.509	17.665	1.206,91	14,64	2.810,64	10.305,69	2,33	0,1591
Engativá	85.739	48.373	3.588,12	13,48	2.089,20	7.660,00	0,58	0,0432
Teusaquillo	56.684	29.276	1.419,32	20,63	2.019,77	7.405,83	1,42	0,0690
Kennedy	97.203	41.647	3.857,43	10,80	1.742,32	6.388,52	0,45	0,0418
Fontibón	44.070	22.167	3.327,18	6,66	1.446,31	5.303,12	0,43	0,0652
Barrios Unidos	30.825	15.381	1.190,32	12,92	1.242,16	4.554,60	1,04	0,0808
Puente Aranda	34.987	15.304	1.731,12	8,84	713,15	2.614,90	0,41	0,0466
Bosa	19.189	6.291	2.391,37	2,63	283,42	1.039,20	0,12	0,0451
Antonio Nariño	9.106	4.158	487,96	8,52	196,2	719,3	0,40	0,0472
Candelaria	3.224	1.801	206,30	8,73	155,09	568,68	0,75	0,0861
Los Mártires	5.695	2.744	651,41	4,21	139,14	510,17	0,21	0,0507
	498.615	**244.379**	**23.579**	**123**	**18.024**	**66.086**	**0,76**	**0,07**
							Total	**0,7**
							Promedio	**0,1**

Fuente: Censo del Arbolado Urbano. 2007

[7] DAMA, Los Recursos Naturales y el Medio Ambiente, 1995

[8] DISEÑO PRELIMINAR DEL MANUAL VERDE, Jardín Botánico - Universidad de Los Andes 1998

Tabla 26. Captura total de CO2 del arbolado urbano por localidad

LOCALIDAD	TOTAL DE ÁRBOLES	ÁRBOLES MODELO	ÁREA (Ha)	Densidad Árboles Modelo	Total CO2
Suba	253.715	120.922	6.270,79	19,28	15.609,66
Usaquén	104.228	33.785	3.518,39	9,60	13.139,88
Chapinero	47.956	17.665	1.308,33	13,50	10.305,69
Santa fé	51.755	2.189	693,68	3,16	8.153,99
Engativá	85.739	48.373	3.588,12	13,48	7.660,00
Teusaquillo	56.684	29.276	1.419,32	20,63	7.405,83
Kennedy	97.203	41.647	3.857,43	10,80	6.388,52
Fontibón	44.070	22.167	3.327,18	6,66	5.303,12
Usme	83.198	31.639	2.120,70	14,92	5.091,69
Barrios Unidos	30.825	15.381	1.190,32	12,92	4.554,60
Rafael Uribe	50.989	14.475	1.387,88	10,43	3.396,69
Puente Aranda	34.987	15.304	1.731,12	8,84	2.614,90
Tunjuelito	28.700	8.747	986,63	8,87	2.214,23
Bosa	19.189	6.291	2.391,37	2,63	1.039,20
Antonio Nariño	9.106	4.158	487,96	8,52	719,30
Candelaria	3.224	1.801	206,30	8,73	568,68
Los Mártires	5.695	2.744	651,41	4,21	510,17
	1.007.263	**416.564**	**35.137**	**11,86**	**94.676,2**

Fuente: Censo del Arbolado Urbano. 2007

En las tablas 25 y 26 se puede observar que la distribución y composición del arbolado urbano que más le aporta a la captura de CO2 y por lo tanto a la mitigación del cambio climático se ubica en las localidades de: Suba, Usaquén y Chapinero. Estas localidades a su vez son las que presentan la mayor diversidad y riqueza de especies de flora de arbolado urbano.

Las localidades Antonio Nariño, Candelaria y Los Mártires son las que presentan el menor aporte a la mitigación del Cambio Climático (Tabla 26) (captura de CO2) y su vez son las menos diversas y ricas en especies de arbolado urbano.

PROTECCIÓN CONTRA LA TEMPERATURA

Los árboles, arbustos y el pasto mejoran la temperatura del aire en los ambientes urbanos mediante el control de la radiación solar. Las hojas de los árboles interceptan, reflejan, absorben y transmiten la radiación solar.

Su efectividad depende de la densidad del follaje, de la forma de las hojas y de los patrones de ramificación. En regiones templadas los árboles deciduos son formidables controladores de calor. En el verano ellos interceptan la radiación solar y bajan la temperatura bajo su dosel protector, en el invierno la pérdida de sus hojas

da como resultado un calentamiento al incrementar el paso de la radiación solar. El dosel forestal actúa como cobija haciendo que la temperatura no varíe tanto como en lugar abierto[9]. Los árboles y demás vegetación también ayudan al mejoramiento del clima a través de la evapotranspiración por lo cual han sido llamados acondicionadores naturales del aire. Un solo árbol puede transpirar aproximadamente 400 litros de agua al día.

Las copas de los árboles no permiten la perdida de calor de las superficies urbanas, hacen de pantalla entre el aire frío nocturno y los materiales superficiales calientes. De ahí que las temperaturas nocturnas sean más altas bajo los árboles que en áreas abiertas.[10]

Lo contrario sucede en ciudades donde la temperatura ambiental es muy alta en horas del día, se ha comprobado que los jardines y plantas ornamentales, disminuyen la temperatura local hasta en 20 °C y la temperatura global hasta en 1℃. De ahí radica la importancia de la cobertura arbórea como modificador del clima disminuyendo el efecto invernadero. También dependiendo de la finalidad de utilización de las copas, es factible elegir entre una y otra especie, de acuerdo a la amplitud de su copa y la sensación que se quiere proporcionar, por ejemplo sombra o entrada de luz solar.

Otra influencia en la perdida de calor es la infraestructura propia de la ciudad. Una ciudad no es un objeto uniforme; tiene muchas diferentes partes y estructuras, todas con comportamientos diferentes con relación al calor por ejemplo: calles estrechas, plazas, parques, fábricas etc. Cada localidad dentro de una ciudad tiene su propio microclima y es única en su efecto sobre los habitantes y su sensación de confort.[11]

PROTECCIÓN CONTRA EL VIENTO

El movimiento del aire, o viento, también afecta el confort humano. El viento puede incrementar el enfriamiento evaporativo durante el día. Sin embargo, el viento puede reducir el diferencial en temperatura reemplazando el aire húmedo y frío por aire seco y caliente, los vientos mismos pueden ser causados por diferencias de temperatura. Los árboles reducen la velocidad del viento y pueden crear áreas protegidas. Por consiguiente los árboles interfieren con los procesos de enfriamiento evaporativo, haciendo que las temperaturas permanezcan altas en las áreas protegidas.

---

[9] DAMA, Los Recursos Naturales y el Medio Ambiente, 1995

[10] Ibid.

[11] Ibid.

Los árboles y arbustos controlan el viento por obstrucción, por conducción, por desviación y por filtración. El efecto y el grado de control varían con el tamaño de especies, la forma, la densidad y la retención del follaje. La obstrucción implica la ubicación de los árboles para reducir la velocidad del viento al incrementar la resistencia al flujo del aire. Una correcta ubicación de los árboles puede eliminar corrientes de aire alrededor de las esquinas o la entrada de los edificios. El ancho de la cortina tiene poco efecto en la reducción de la velocidad del viento, en cambio favorece el microclima dentro del área propiamente dicha de la cortina.

INFLUENCIA DE LAS MASAS BOSCOSAS EN LA PRECIPITACIÓN Y LA HUMEDAD

Los árboles interceptan y filtran la radiación solar, controlan el flujo del aire, transpiran agua y reducen la evaporación de la humedad del suelo. De ahí que la humedad bajo el dosel forestal sea usualmente más alta y las tasas de evaporación sean menores. Además de lo anterior, los árboles son efectivos en la interpelación de la precipitación, esto depende de la composición florística, de la densidad y de la intensidad de la precipitación.

Las especies coníferas son más efectivas que las latí foliadas en la interceptación de la precipitación, se ha estimado que un 60% del agua precipitada llega al piso en un bosque de coníferas, mientras que un 80 % lo logra en el caso de uno de latí foliadas. Como consecuencia de la interceptación el agua precipitada descenderá lentamente al suelo dando tiempo para la infiltración, disminuyendo por consiguiente el escurrimiento superficial y la erosión.[12]

En la medida que el follaje minimiza o disipa la energía de la lluvia, permite una mayor permanencia de la cobertura vegetal, que a su vez contribuye con el aporte de biomasa.[13] Los árboles también pueden reducir la evaporación de la humedad del suelo; sin embargo sus altas tasas de transpiración y los procesos de interceptación pueden eventualmente reducir el agua disponible en el suelo. Estos factores son importantes en centros urbanos donde los mantos freáticos subterráneos son la principal fuente de abastecimiento de agua.[14]

CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN

Ciertas plantas pueden absorber contaminantes del aire, tales como S02 y N02 el contaminante menos absorbido, sin embargo es el CO2 el que responde casi a la mitad del peso total de los contaminantes emitidos a la atmósfera. También los árboles lo captan, lo absorben y lo convierten el CO2 en oxígeno.

---

[12] Ibid.

[13] DISEÑO PRELIMINAR DEL MANUAL VERDE, Jardín Botánico - Universidad de Los Andes 1998.

[14] DAMA, Los Recursos Naturales y el Medio Ambiente, 1995

Las partículas suspendidas pueden ser reducidas por la presencia de árboles y arbustos. Los árboles captan partículas como arena, polvo, ceniza, polen y humo. Las hojas, ramas, troncos y sus estructuras asociadas (como la pubescencia de las hojas), atrapan las partículas que más tarde serán lavadas por la precipitación.

La creación de áreas verdes urbanas puede reducir en cierta medida el nivel de algunos contaminantes en el aire. Los árboles en particular captan partículas contaminantes del aire acumulándolas en sus hojas, o sirven de pantalla para detener el curso de las partículas[15], aunque pueda afectar de alguna manera su función fotosintética.

A través de la transpiración los árboles incrementan la humedad que ayuda también a lavar el aire de partículas contaminantes. Los árboles también ayudan a enmascarar ciertos olores desagradables, reemplazándolos con aromas y fragancias desprendidos de su follaje y de sus flores. El color de la floración, la fructificación, los troncos la textura y color del follaje; la forma o silueta enriquecen visualmente un lugar. El dinamismo del movimiento y del sonido producido por las ramas y las hojas de los árboles mecidos por el viento enriquecen notablemente la calidad ambiental del lugar.

USOS ARQUITECTÓNICOS DE LOS ÁRBOLES

De esta forma las zonas verdes o de árboles pueden ser usadas para la definición y articulación del espacio, como pantallas o cortinas, en el control de la privacidad y en el realzamiento del paisaje.

Los árboles y los arbustos forman vallas y coberturas en el paisaje que, junto con otros componentes arquitectónicos, pueden ser usados para encerrar, contener, ligar agrandar, reducir y articular el espacio exterior.

USOS ESTÉTICOS Y FAUNA

Una de las funciones más apreciadas de la vegetación y de los árboles en particular es su capacidad de un "territorio" de vida o refugio a diferentes especies de aves y la fauna y flora asociadas a ella. En el caso de la sabana de Bogotá, es importante resaltar su importancia como "ecosistema de paso" para las especies de aves migratorias. Los cinturones verdes pueden en el área urbana convertirse en corredores biológicos para gran cantidad de animales que habitan en la región vecina e incluso forman parte de estrategias más amplias de mantenimiento de la biodiversidad regional afectada por el mismo crecimiento urbano.

---

[15] DISEÑO PRELIMINAR DEL MANUAL VERDE, Jardín Botánico - Universidad de Los Andes 1998.

Debido a las líneas, formas, colores y texturas que proyectan, los árboles y arbustos son elementos estéticos insustituibles, además que proveen alimento y abrigo a aves y animales silvestres. Está demostrado que ante la depredación y persecución de que son objeto muchas especies de aves, último lugar de refugio.

RECREACIÓN

Existe otro beneficio bien importante como es el proveer lugares para el juego de los niños y en los cuales la gente pueda pasear y contemplar la naturaleza; los árboles utilizados como indicadores de eventos históricos y como creadores de ambientes naturales en el interior de las edificaciones.

RECOMENDACIONES

La mayor parte del suelo urbano de la ciudad (24.590 Ha) está clasificado de acuerdo con el POT como suelo de uso de residencial, el cual concentra el 61,9% del arbolado (685.335 individuos).

La mayoría de los árboles de este grupo se encuentran emplazados sobre andenes y su distribución se asocia a la forma de urbanismo de cada sector. Por lo regular las áreas urbanizadas recientemente responden a ciertas normas de urbanismo que favorecen la generación de espacio público y zonas verdes, este factor ha sido determinante para incrementar la arborización urbana en la ciudad.

Por su parte, el suelo de protección está representado en la ciudad por las áreas de la Estructura Ecológica Principal, entre las que se cuentan las zonas de ronda y algunos parques. A pesar de cubrir una extensión notablemente inferior el suelo de protección concentra un 22,5% del arbolado (248.852 individuos).

Frente al conocimiento de Flora y del Arbolado Urbano, es necesario reflejar la necesidad de caracterizar a futuro las especies y densidades poblacionales de flora de jardines y parques privados.

ESTADO DEL CONOCIMIENTO DE LA FLORA DE LOS HUMEDALES DEL DISTRITO CAPITAL

La riqueza total de especies de los humedales Bogotanos representa (con base en los estudios de la SDA, EEAB, JBB, U. Nacional y otros) aproximadamente (incluyendo morfoespecies) ***400 especies de Flora***.

Los Humedales: La Conejera (253 sp.) y Córdoba (210 sp.) son los más ricos y diversos (Tabla 27).

Los Humedales: Torca y Guaymaral (17 sp.) y El Burro (16 sp.) son los menos ricos y diversos en el distrito Capital (Tabla 27).

La totalidad de los humedales albergan flora que se corresponden en un 55% a especies nativas versus a un 45% de especies exóticas o representantes de ambientes disturbados.

Tabla 27. Síntesis del conocimiento de la flora de los humedales del distrito Capital. Fuente SDA – Humedales del Distrito 2009.

NOMBRE DEL HUMEDAL	OBSERVACION SOBRE LA DIVERISDAD DE FLORA	TOTAL ESPECIES FLORA
LA CONEJERA	En el humedal La Conejera se reportan un total de 96 familias con 253 especies, de las cuales 3 especies son casos de endemismo localizado a nivel global y al menos 8 especies son endémicas a nivel regional incluyendo no solamente especies de hábito herbáceo sino también arbóreo.	253
CORDOBA	En los estudios realizados en el marco del plan de manejo del humedal Córdoba se registraron 121 especies de árboles, 65 especies de arbustos y 24 de plantas herbáceas.	210
MEANDRO DEL SAY	Según los estudios realizados se puede observar que existen sitios donde la cobertura es mayor y corresponden a comunidades de gran altura juncos, enea y botoncillo, en estos lugares no es posible observar espejo de agua, ya que está completamente cubierto por la anterior vegetación y praderas flotantes de *Lemna, Spirodela y Wolffia*. Se observan sitios donde la vegetación emergente presenta menos cobertura y corresponde a *Limnobium leavigatum*.	67

TECHO	Sector Sur: Este sector está conformado por una franja de acacias (altura del dosel: 5 – 10 m) y unos pocos individuos de sauce (*Salix humboldtii*), sauco (*Sambucus peruviana*), higuerillo (*Ricinus communis*) y guayacán (*Lafoensia speciosa*). Es posible sugerir que estas coberturas arbóreas y arbustivas cubren al menos del 20% del área del sector. En cuanto a vegetación herbácea, esta es mínima y se concentra a ciertos individuos de las especies *Senecio madagascarensis* (botón de oro) y *Solanum quitoense* (lulo) con gran predominio del pasto kikuyo (*Pennisetum clandestinum*). Sector occidental: Esta sección reducida presenta una cobertura casi nula en cuanto a árboles y arbustos. Existen uno o dos representantes de acacia, urapán, sauco y retamo espinoso. Se destaca como vegetación herbácea las especies *Verbena litorales* (verbena), *Solanum quitoense* (lulo), *Senecio madagascarensis* (botón de oro), *Holcus lanatus* (heno blanco) y *Sonchus oleraceus* (cerraja). Sector norte: En el fragmento del sector norte se definieron tres comunidades vegetales acuáticas, como son comunidad enea (*Typha angustifolia*), comunidad lenteja de agua (*Lemna spp*) y comunidad helecho de agua (*Azolla filiculoides*).	58
SANTA MARIA DEL LAGO	Como un aporte al conocimiento del estado de la vegetación, en el año 2003 se realizó un inventario al 100% de las especies de árboles humedal, este estudio que arrojó un total de 2155 individuos de árboles y arbustos, pertenecientes a 54 géneros, distribuidos en 36 familias	54
JUAN AMARILLO	En el inventario florístico acuático se reportan 51 especies tanto de macrófitas acuáticas como terrestres (herbáceas, arbustivas y arbóreas)	51
JABOQUE	La vegetación del humedal Jaboque está conformada por tres estratos diferenciales así, un estrato alto que alcanza los dos metros de altura, representado principalmente por *Typha latifolia* y *Schoenoplectus californicus*, un estrato medio de 50 cm a 1m de altura, dominado por herbáceas y graminoides, y finalmente un estrato rasante de 0 a 30 cm de altura, dominado por especies flotantes. La vegetación acuática o macrófita, se encuentra representada principalmente por parches de *Schoenoplectus californicus*, *Juncus effusus*, *Cyperus rufus*, *Bidens laevis*, *Polygonum punctatum*, *Ludwigia peploides*, *Eichhornia crassipes* y *Limnobium laevigatum*. En el humedal se reportan en total 18 comunidades vegetales, que contaron con un total de 48 especies vegetales entre vegetación acuática, vegetación acuático-terrestre, vegetación terrestre, musgos y hepáticas. Las comunidades se agrupan en tres categorías así, vegetación de ribera y formaciones emergentes, vegetación de transición y vegetación Pleustofítica.	48

CAPELLANIA	En el humedal Capellanía se encuentran dominantes las comunidades de juncoide (*Schoenoplectus californicus*) y graminoides (*Typha angustifolia*) con la presencia de algunos parches de comunidades herbáceas representadas por botoncillo (*Bidens laevis*), lengua de vaca (*Rumex conglomeratus*) y barbasco (*Polygonum spp*.) según reportes de EAAB y CI (2000). En el estudio realizado se registraron 27 especies, de las cuales 15 son macrófitas de amplia distribución y sólo 2 se podrían llegar a considerar como raras o pocos frecuentes en los humedales bogotanos (*Hydrocotyle umbellata – Juncus microcephalus*). Las demás especies hacen referencia a especies herbáceas, presentes en el ecotono o en algunos casos, en zonas céntricas del cuerpo de agua. La vegetación arbórea, arbustiva y herbácea del humedal de Capellanía es casi nula, sin embargo para la vegetación arbórea y arbustiva se observan muy pequeños parches de acacias (*Acacia spp*), eucaliptos (*Eucalyptus spp*) y retamo espinoso (*Ulex europaeus*), como se reporta en los estudios realizados por EAAB y CI (2000).	38
TIBANICA	Presentan una amplia cobertura de gramíneas con predominio del pasto kikuyo (*Pennisetum clandestinum*), acompañadas de otras especies como botoncillo (*Bidens laevis*), cortadera (*Carex sp1*), diente de león (*Taraxacum officinalis*), trébol blanco (*Trifolium repens*) y carretón (*Trifolium virginianum*). La vegetación arbórea que se observa en el humedal es muy escasa, en algunas sectores se cuenta con especies de Eucaliptos (*Eucalyptus camandulensis y Eucaliptus globulus*). Las plantas leñosas han sido eliminadas por la actividad antrópica para la trasformación de madera en carbón de leña; lo anterior se fundamenta en lo observado en el campo y en la bibliografía consultada, en especial Chaparro (2003) y Schmidt-Mumm (1998).	33
LA VACA	El sector norte del humedal contiguo a la Central de Abastos presenta ciertas comunidades vegetales propias de humedal, tales como herbáceas emergentes conformadas por botoncillo (*Bidens laevis*), barbasco (*Polygonumsp.*) y sombrilla de agua (*Hydrocotyle ranunculoides)* y lenteja de agua (*Lemna cf minuta).* El sector restante del humedal está cubierta por pastizales de kikuyo (*Pennisetum clandestinum*), en comunidad con botoncillo y barbasco según las observaciones de CI-EAAB (2000) y EAAB y sus colaboradores (1998). El sector sur del humedal está inmerso en su totalidad dentro del área urbana, sin embargo, se observan restos de vegetación acuática, compuesta principalmente por botoncillo (*Bidens laevis*) y barbasco (*Polygonum sp*), (CI-EAAB, 2000; EAAB et al, (1998). La zona de ronda del humedal carece de árboles y arbustos, sin embargo existe una franja arbórea en el canal que alimenta de aguas negras al fragmento norte el cual cuenta con especies como sauce (*Salix humboldtiana*), sauco (*Sambucus, peruviana*), higuerillo (*Ricinus communis*), aliso (*Alnus acuminata*) y eucaliptos (*Eucalyptus spp*.)	30
TORCA Y GUAYMARAL	En los humedales hay actualmente 15 familias de plantas y 17 especies	17

EL BURRO	La mayor parte de la zona terrestre del humedal está cubierta por pastizales los cuales se ven representados en un 53%, seguido por praderas emergentes que corresponden a un 25%. En el humedal se encuentran 14 familias y 16 especies de plantas.	16

ESTADO DEL CONOCIMIENTO DE LA FLORA DE LAS ÁREAS FORESTALES DISTRITALES Y LOS PARQUES ECOLÓGICOS DISTRITALES DE MONTAÑA DE BOGOTÁ D.C.

La riqueza total de especies de las Áreas Forestales Distritales (AFD) y Los Parques Ecologicos Distritales de Montaña (PEDM), con base en los PMA existentes para la SDA (incluyendo morfoespecies), suman ***459 especies de Flora***.

1. El PEDM -ENTRE NUBES (327 sp.) y la AFD PÁRAMO LOS SALITRES (210 sp.) son las áreas protegidas distritales con la mayor diversidad y riqueza de flora (Tabla 28).

2. La AFD CORREDOR DE RESTAURACIÓN DE YOMASA ALTA (34 sp.) y la AFD- CERROS DE SUBA (30 sp.) son las áreas protegidas distritales con la menor diversidad y riqueza de flora (Tabla 28).

La totalidad de los PEDM y las AFD albergan flora que se corresponde en un 60% a especies nativas versus a un 40% de especies exóticas o representantes de ambientes disturbados.

Tabla 28. Síntesis del conocimiento de la flora de los humedales del distrito Capital. Fuente SDA – Humedales del Distrito 2009.

NOMBRE DEL AREA	UBICACIÓN	No. DE ESPE-CIES	TIPO DE VEGETACION DOMI-NANTE	NUMERO DE COBERTU-RAS
PEDM -ENTRE NUBES	El Parque Entre nubes es un área de reserva que se encuentra ubicada junto a los cerros surorientales de Bogotá, D.C., en las localidades de San Cristóbal, Usme y Rafael Uribe. Comprende los cerros Guacamayas, Juan Rey y Gavilán, con un área de 627 ha, distribuidas desde los 2600 m hasta los 3100 m de altitud. (Alcaldía Mayor de Bogotá & DAMA 2001, IGAC 2003).	327	En el parque se encuentran eriales (canteras y deslizamientos) en proceso de sucesión primaria y áreas en las cuales está ocurriendo un proceso de regeneración natural o sucesión secundaria. En estas últimas áreas se encuentran los bosques secundarios entresacados, los matorrales bajos y altos, los helechales, chuscales y pastizales con o sin matorral. El tipo de sucesión-regeneración que está ocurriendo está definido primero, por las características originales del sitio como la altitud, el clima, el origen de los suelos y el tipo de bosque original; segundo, por la historia de uso de suelo, como quemas, tumba, pastoreo, agricultura y la intensidad, frecuencia y tiempo de abandono de cada uno de estas actividades; y tercero por los bancos y la lluvia de semillas que se encuentran o llegan a cada uno de los sitios en regeneración.	6
A FD PÁRAMO LOS SALITRES	El Área Forestal Distrital Páramo Los Salitres se ubica en el costado suroriental de la localidad de Usme con ecosistemas especialmente de páramo propiamente dicho y subpáramo, se conecta con una serie de páramos que forman un corredor hacia la región del páramo de Sumapaz, por lo que su protección, por parte de la SDA, es vital para el aseguramiento de los corredores biológicos naturales aún existentes en la zona rural del Distrito Capital y los procesos ecológicos que en ellos se desarrollan, teniendo como elemento estructurante las diferentes formaciones vegetales, que son para la fauna regional (en todos sus niveles), vitales para el mantenimiento de sus poblaciones.	210	De acuerdo a los muestreos de vegetación realizados se identifica que los matorrales, pajonales y turberas son los que representan las unidades con mayor riqueza florística, en menor proporción están los bosques y los escarpes, destacando que en cada formación vegetal existen especies que son exclusivas para un tipo de vegetación y requieren de ambientes no disturbados.	5
PEDM - LA REGADERA	El Parque Ecológico Distrital de Montaña La Regadera se ubica al sur de Bogotá en el área rural de las Localidades de Usme y Ciudad Bolívar (veredas el Destino, Las Margaritas, El Hato y las Mercedes, Santa Rosa y Santa Bárbara respectivamente). Está compuesto por los embalses de Chisacá y la Regadera que hacen parte del sis-	206	De acuerdo a los muestreos de vegetación realizados se identifica que los matorrales medios y altos son los que representan las unidades con mayor diversidad florística, en menor proporción están el claro de acacia y el matorral mixto con retamo	4

	tema sur de abastecimiento de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá permitiendo el suministro de agua potable para 250.000 personas que habitan en la localidad de Usme.			
AFD - CORREDOR DE RESTAURACIÓN DE PIEDRA GORDA	El Área Forestal Distrital Corredor de Restauración de Piedra Gorda se ubica en el costado suroriental de la localidad de Usme, en la vereda Curubital, límite con la vereda el Destino, presenta ecosistemas de subpáramo y bosque andino que se relacionan con el curso de afluentes importantes en el sistema de drenaje del Río Tunjuelo y se conectan directamente con otras áreas protegidas del distrito como AFD Corredor de restauración Curubital, el Parque ecológico de Montaña la Regadera, AFD Subpáramo la Regadera, AFD CR Aguadita la Regadera y el Área Forestal Distrital Páramo Los Salitres, el cual está conectado naturalmente a la región del páramo de Sumapaz por lo que su protección por parte de la SDA es vital para el aseguramiento de los corredores biológicos naturales aún existentes en la zona rural del distrito capital.	147	De acuerdo a los muestreos de vegetación realizados se identifica que la vegetación riparia acumula la mayor riqueza florística, seguida de matorrales varios, pajonal frailejonal, sucesión en claro de plantación de pino, al final están los bosques intervenidos y los pastizales.	4
AFD - ÁREA DE RESTAURACIÓN SANTA BÁRBARA	Se ubica en el costado suroccidental del río Tunjuelo en la localidad de Ciudad Bolívar, vereda Santa Bárbara, colinda al oriente con la vereda el Destino, al Sur con la vereda Pasquillita y al oriente con las Vereda Santa Rosa y al norte con la vereda las Margaritas.	108	Bosques Secundarios	6
AFD - ÁREA DE RESTAURACIÓN SUBPÁRAMO PARADA DEL VIENTO.		107	Actualmente, la vegetación natural del área, se halla en su mayor parte confinada a pequeños fragmentos de bosques de rivera que se ubican paralelos a las pequeñas quebradas que nacen en la parte alta del área de estudio y que no superan 10 metros de ancho, o los parches de frailejonales-pajonales que por las condiciones extremas de frío y viento no han sido aún explotadas, pero que aún son lugares que albergan una pequeña, pero importante muestra de la biodiversidad nativa de la zona, tanto de vegetación altoandina como de páramo.	3

AFD CORREDOR DE RESTAURACIÓN AGUADITA-LA REGADERA	El AFD Corredor de Restauración Aguadita-La Regadera se ubica al sur de Bogotá en la Localidad de Usme, hacia el costado oriental de la cuenca media del río Tunjuelo, pertenece a la vereda el Destino.	103	En todos los levantamientos realizados son evidentes los estratos herbáceo y rasante. El estrato herbáceo en general se presenta como el dominante en cuanto a cobertura con valores entre el 70 y el 100%, con especies de *Agrostis sp1.* (winche), *Arcytophyllum nitidum* (guardarocio), *Espeletiopsis sp.1 (*frailejón), *Hypericum myricarifolium, Befaria resinosa* (pegamosco) y *Vaccinium floribundum* (agraz). El estrato rasante presenta coberturas entre el 59 y al 93% con el predominio de de *Castratella piloselloides, Arcytophyllum nitidum, Arcytophyllum muticum* (guardarocios), y núcleos de rosetas de *Paepalanthus columbiensis.* Y en menor proporción de cobertura, se encuentran especies de las familias Melastomataceae, Geraniaceae y Lycopodiaceae. Algo interesante de este tipo de pajonal frailejonal es el dominio de *Arcytophyllum nitidum* (guardarocio) que se mezcla fuertemente con *Agrostis sp1.* (winche)	5
AFD - SIERRAS DEL CHICÓ		102	Los bosques plantados (un grupo de *Acacia melanoxylon* y otro de *Acacia decurrens*) ocupan el 64.9% del área total.	5
AFD - SUBPÁRAMO LA REGADERA	El Área Forestal Distrital Subpáramo La Regadera se ubica la Localidad de Usme en la cuenca media del río Tunjuelo en el costado suroccidental del río, y hace parte de la vereda El Destino; se distribuye desde los 3125 m hasta los 3349 m de altitud y cubre una extensión total de 148,43 hectáreas.	81	De acuerdo a los muestreos de vegetación realizados, se identifica que la vegetación de tipo Pajonal-Frailejonal y la vegetación de pantano y riparios asociados representan las unidades con mayor riqueza florística, mientras que en menor proporción se presenta el Matorral-Pajonal	4
AFD - ENCENILLALES DE MOCHUELO	El AFEM se encuentra ubicado al sur de la ciudad de Bogotá, en la localidad de Ciudad Bolívar (localidad 19). El área forestal protege el relicto de vegetación que ocupa las partes más altas del cerro Gavilán conformado por tres cimas, identificadas como La Antena, El Soldado y La Porquera, compartida por las veredas de Pasquilla al extremo sur, Mochuelo Alto y Mochuelo Bajo al sur-oriente y nor-oriente, respectivamente y Quiba Alta al occidente. El AFEM comprende elevaciones entre 2900 m.s.n.m. en su extremo norte, donde la quebrada Mochuelo se encuentra con la carretera que lleva a Bogotá en el sitio denominado Aguas calientes, y 3460 m.s.n.m. al sur, antes de alcanzar su límite en inme-	77	El sector de la localidad de Ciudad Bolívar en donde se encuentra ubicada el Área Forestal Encenillales de Mochuelo, reviste gran importancia para el mantenimiento y protección de los flujos y procesos ecológicos, debido a que se encuentra en el área de influencia del páramo de Sumapaz. Por tanto los relictos de vegetación natural presentes marcaran los lineamientos para planes futuros de conectividad ecosistémica entre ambientes paramunos y de bosque alto andino.	6

	diaciones de la quebrada del Baúl y la vereda de Pasquilla.			
AFD - ÁREA DE RESTAURACIÓN CANTERAS DE BOQUERÓN		55	En términos generales el AFD Área de Restauración Canteras de Boquerón, combina tanto coberturas vegetales naturales como coberturas productivas que han sido formadas por la interrupción de procesos de recuperación natural que están presentando de manera continua en la zona (rastrojos y matorrales). A pesar de esto, todavía el área cuenta con un porcentaje mayor de coberturas naturales que permiten contar con buenas posibilidades de recuperación de zonas degradadas y conservación de ecosistemas naturales de alta importancia ambiental (bosques alto andinos), reflejándose en el 37% del área ocupada en la actualidad por coberturas transformadas para la producción agrícola y pecuaria en comparación con el ***63% de ocupación en bosques altoandinos, cordones riparios, matorrales abiertos y rastrojos altos y bajos***	5
AFD - ÁREA DE RESTAURACIÓN CANTERAS DEL BOQUERÓN	Esta área comparte los bosques alto andinos y rastrojos altos localizados en el AFD Los Soches, ya que los relictos de vegetación consolidados en la parte baja de dicha reserva sobrepasa los límites imaginarios entre las dos AFD; abarcando 2.3 ha en el AFD Canteras de Boquerón que corresponde al 11.6 % de su territorio y el 11.1 % del área total de bosque alto andino de la región.	55	En términos generales el AFD Área de Restauración Canteras de Boquerón, combina tanto coberturas vegetales naturales como coberturas productivas que han sido formadas por la interrupción de procesos de recuperación natural que están presentando de manera continua en la zona (rastrojos y matorrales). A pesar de esto, todavía el área cuenta con un porcentaje mayor de coberturas naturales que permiten contar con buenas posibilidades de recuperación de zonas degradadas y conservación de ecosistemas naturales de alta importancia ambiental (bosques alto andinos), reflejándose en el 37% del área ocupada en la actualidad por coberturas transformadas para la producción agrícola y pecuaria en comparación con el 63% de ocupación en bosques altoandinos, cordones riparios, matorrales abiertos y rastrojos altos y bajos.	5
AFD - ARBOLOCOS - CHIGUAZA		40	Bosque abierto	4

AFD - SUBPÁRAMO DE OLARTE,	El Área Forestal Distrital (AFD) Subpáramo de Olarte, se localiza dentro de la Provincia Biogeográfica Norandina, específicamente en el Distrito Andino Oriental y el Distrito de Selvas Nubladas Occidentales de la Cordillera Oriental; zona que corresponde al flanco occidental de la Cordillera Oriental y la Sabana de Bogotá.	40	La riqueza de especies de la vegetación analizada en la zona que corresponde al Subpáramo de, presenta los valores más altos en las organizaciones poblacionales más complejas y desarrolladas así sean en pequeños parches o masas localizadas dentro de la zona y que corresponden al "*matorral de Subpáramo asociado a encenillo*", seguido de una "*plantación de eucalipto asociado con especies nativas*", hasta terminar en el "*herbazal de páramo con dominio de pastos naturales y frailejón*".	3
AFD CORREDOR DE RESTAURACIÓN DE YOMASA ALTA	El Área Forestal Distrital Corredor de Restauración Yomasa Alta se localiza en el costado sur oriental del Distrito Capital en jurisdicción de la zona rural de Bogotá localidad de Usme, muy cerca de su perímetro urbano, ocupando una extensión de 12,7 has, cuya altura oscila entre los 2950-3100 msnm.	34	En términos generales el AFD Corredor de Restauración de Yomasa Alta, ***es una de las reservas distritales que mayor nivel de intervención antropica presenta, más del 65% del área forestal es ocupada en la actualidad por coberturas transformadas para la producción y por algunas plantaciones forestales establecidas inicialmente con fines de protección y conservación de los recursos naturales, realizadas por la autoridad ambiental a mediados del siglo pasado como las primeras experiencias de reforestación del país.***	3
AFD- CERROS DE SUBA		30	Bosque secundario	4

ESTADO DEL CONOCIMIENTO DE LA FLORA RURAL DEL DISTRITO CAPITAL Y SU CONTEXTO REGIONAL (ANEXO. 3)

Para todos los municipios y sectores que comprenden el area rural y la región conexa del Distrito Capital se reportan ***2358 especies*** (Tabla 29 – Anexo 3).

Las regiones que presentan un mayor número de especies reportado son PNN – Chingaza (852 especies), Paramos de Guerrero (771 especies) y PNN – Sumapaz (346 especies). Esto responde probablemente a unos mejores estados de conservación (en estos sectores) y a la vez al mayor énfasis en estudios y exploración, que se han realizado en los mismos por su interés en conservación e investigación (debido al estatus de áreas protegidas nacionales que presentan).

Los sectores Chipaque, Cerros Orientales y Une (Tabla 29) son los que presentan los menores números de especies reportadas o potenciales para los municipios y sectores que comprenden el area rural y la región conexa del Distrito Capital. Las fuentes documentales para estos sectores son muy restringidas y además, son áreas que presentan procesos de deterioro y aumento de la frontera agrícola que limitan las coberturas nativas andinas y paramunas a algunos relictos (Etter, 2008 – mapa de Ecosistemas de Colombia).

Todas las especies reportadas en estos totales regionales ocurren en un gradiente altitudinal de los 2400 msnm y más de 3600 msnm. (Tabla 29 y 30).

Rangel et al. (2002) reporta alrededor de 4300 especies de plantas para los Paramos Colombianos y regiones altoandinas de Colombia. Los valores reportados en el presente informe para los municipios y sectores que comprenden el area rural y la región conexa del Distrito Capital, suman cerca del 55% de la flora reportada para el país, lo que refleja la gran representatividad de esta región y justifica cualquier esfuerzo de conservación adicional que se haga en estas áreas.

Tabla 29. Grupos biologicos de plantas potenciales contemplados (número de especies potenciales)

SECTORES ANALIZADOS	LIQ	HEP	MUS	HEL	GIMNO	ANGIO	TOTAL ESPECIES POR SECTOR	GRADIENTE ALTITUDINAL TOTAL MSNM
SECTOR SUMAPAZ	0	0	0	0	2	344	**346**	2000 – 3800
SECTOR UNE	0	0	0	0	1	56	**57**	2400-3200
SECTOR CHINGAZA	100	104	88	85	1	474	**852**	2800 -3200
SECTOR CERROS ORIENTALES	0	0	0	5	3	47	**55**	2600-3200
SECTOR GUAVIO	5	2	7	9	1	214	**238**	2800-3400
SECTOR DE PARAMO DE GUERRERO	73	84	72	79	1	462	**771**	2900-3200
SECTOR DE CHIPAQUE	0	0	0	0	1	38	**39**	2500-3000
TOTALES	**178**	**190**	**167**	**178**	**10**	**1635**	**2358**	

LIQ: Líquenes

HEP: Hepáticas

MUS: Musgos

HEL: Helechos

GIMNO: Gimnospermas

ANGIO: Angiospermas

Tabla 30. Gradientes altitudinales documentados en cada sector analizado.

SECTORES ANALIZADOS	TOTAL ESPECIES POR SECTOR	GRADIENTE ALTITUDINAL TOTAL MSNM
Reservas Forestales del Páramo de Guerrero	771	2900-3200
Sector Pionono	245	2900-3200
Sector Guatavita - Junín	215	2900-3200
Sector Guavio	214	2800-3400
Sector San Juanito	340	1400-3200
Sector Cerros Orientales	55	2600-3200
Sector Une	57	2400-3200
Sector Sumapáz	346	2000 – 3800

FLORA AMENAZADA O EN PELIGRO REPORTADA PARA BOGOTÁ D.C. Y SU REGIÓN CONEXA

Para Colombia, de acuerdo a UICN (2008) están reportadas 233 especies de plantas en alguna categoría de peligro y amenaza, para las áreas que comprenden el área de estudio (rural distrito y región conexa) se reportan 38 especies amenazadas (Tabla 31) que se corresponden con las listas UICN y los libros rojos y listados nacionales.

Tabla 31. Listado de especies amenazadas y en peligro reportadas en los sectores analizados.

ESPECIES	CATEGORIA UICN O NACIONAL	SUM	UNE	CHIN	CERRO	GUA	PAGUE	CHIP	TOTAL
Aa hartwegii Garay	LC	1	0	1	0	1	1	0	***4***
Aegiphila panamensis	VU	1	0	1	0	1	1	0	***4***
Aspidosperma polyneuron	EN	1	0	1	0	1	1	0	***4***
Baccharis prunifolia	LC	1	0	1	0	1	1	0	***4***
Berberis goudotii	NT	1	0	1	0	1	1	0	***4***
Cecropia longipes	EN	1	0	1	0	1	1	0	***4***
Cedrela fissilis	EN	0	0	1	0	1	1	0	***3***
Cedrela odorata	VU	0	1	1	0	1	1	1	***5***
Ceroxylon alpinum	EN	0	0	1	0	1	0	0	***2***

Clusia croatii	VU	0	0	0	0	1	0	0	***1***
Clusia osseocarpa	VU	0	1	0	0	1	0	1	***3***
Coussapoa tolimensis	EN	1	0	0	0	1	0	0	***2***
Diplostephium ochraceum	VU	1	0	0	1	1	0	0	***3***
Elaeagia pastoensis	VU	0	1	0	1	1	0	1	***4***
Epidendrum aff. Decurviflorum	"NT(VU)"	1	0	1	1	1	1	0	***5***
Epidendrum erosum	LC	1	0	1	0	1	1	0	***4***
Espeletia argentea	LC	1	0	1	1	1	1	0	***5***
Espeletia summapacis	VU	1	0	0	0	0	1	0	***2***
Espeletia grandiflora	LC	1	0	1	1	1	1	0	***5***
Gomphichis traceyae	LC	1	0	1	0	0	0	0	***2***
Graffenrieda grandifolia	EN	1	0	1	0	0	0	0	***2***
Hedyosmum colombianum	LC	1	0	1	0	0	1	1	***4***
Hieronima macrocarpa	VU	0	0	1	0	0	1	0	***2***
Hirtella enneandra	EN	0	0	1	0	0	0	0	***1***
Ilex kunthiana	LC	1	0	1	1	1	1	1	***6***
Lejeunea sp	"NT(VU)"	1	0	0	1	1	1	0	***4***
Lepanthes monoptera	"NT(VU)"	1	1	1	0	1	1	1	***6***
Lepanthes wageneri	"NT(VU)"	1	1	1	0	1	1	1	***6***
Odontoglossum lindenii	LC	1	0	1	1	1	1	0	***5***
Pachyphyllum pastii	LC	1	0	1	0	1	1	1	***5***
Pentacalia guadalupe	VU	1	0	1	0	1	1	0	***4***
Polylepis incana	VU	0	0	0	0	1	0	0	***1***
Podocarpus oleifolius		0	1	0	0	1	0	1	***3***
Puya goudotiana	LC	1	1	1	1	1	0	1	***6***
Stelis angustifolia	"NT(VU)"	1	0	1	0	1	0	1	***4***
Stelis decipiens	"NT(VU)"	1	0	0	0	1	1	0	***3***
Stelis pusilla	"NT(VU)"	0	1	1	0	1	0	0	***3***
Vriesea	LC	1	1	1	1	1	1	0	***6***
38 ESPECIES AMENAZADAS		***27***	***9***	***28***	***10***	***32***	***24***	***11***	

CONVENCIONES
SUM: Sumapaz
UNE: Sector Une
CHIN: Sector Chingaza

CERRO: Sector Cerros Orientales
GUA: Sector Guavio
PAGUE: Sector Paramos de Guerrero
CHIP: Sector Chipaque

CATEGORIAS UICN
LC: Preocupación menor
VU: Vulnerable
EN: En peligro
NT: Medianamente amenazada
"NT(VU)": Vulnerable – categoría regional por perdida de hábitat

El Sector Guavio (más las reservas forestales protectoras – Tabla 31), es el que contiene el mayor número de especies reportadas como amenazadas (32 especies), le siguen en orden: Sector Chingaza (28 especies), Sector Sumapaz (27 especies) y el Sector de Páramo de Guerrero (24 especies).

Estas áreas muestran desde ya su importancia para nuevos ejercicios de conservación al ser el hábitat de un importante número especies amenazadas de Colombia.

FLORA ENDEMICA REPORTADA PARA BOGOTÁ D.C. Y SU REGIÓN CONEXA

Con base en la revisión adelantada, se reportan para el área de estudio 23 familias de Plantas representadas en 44 especies que presentan algún nivel de endemismo (Tabla 32):

1. 36 especies (Tabla 32) son endémicas de los páramos de Colombia.
2. 5 especies (Tabla 32) son endémicas de las regiones Páramunas y altoandinas de la Cordillera Oriental.
3. 3 especies (Tabla 32) son endémicas de la región del Sumapaz.

Tabla 32. Listado de especies con algún nivel de endemismo, reportadas en los sectores del corredor de conservación.

		LUGAR O REGION DE LOS ENDEMISMOS		
FAMILIA	**ESPECIE**	**PARAMOS DE COLOMBIA**	**CORDILLERA ORIENTAL**	**Region SUMAPAZ**
ALSTROEMIRIACEAE	***Bomarea angustipetala***	Colombia RANGEL-CH., J.O. (ed.). 2000 y Alonso & Hernández (2007)		
ARACEAE	***Anthurium aff. bogotense***	Colombia RANGEL-CH., J.O. (ed.). 2000 y Alonso & Hernández (2007)		
ASTERACEAE	***Baccharis revoluta***	Páramos de Colombia (Luteyn, 1999)		
	Diplostephium alveolatum	Páramos de Colombia (Luteyn, 1999)		

	Diplostephium ochraceum	Colombia RANGEL-CH., J.O. (ed.). 2000 y Alonso & Hernández (2007)		
	Diplostephium phylicoides	Páramos de Colombia (Luteyn, 1999)		
	Diplostephium revolutum	Páramos de Colombia (Luteyn, 1999)		
	Espeletia summapacis			Páramos de Colombia (Luteyn, 1999)
	Espeletia grandiflora	Páramos de Colombia (Luteyn, 1999)		
	Gynopsis hirsuta	Páramos de Colombia (Luteyn, 1999)		
	Laestadia pinifolia			Páramos de Colombia (Luteyn, 1999)
	Pentacalia abietina		Páramos y subparamos de la Cordillera oriental (Díaz y Cuatrecasas, 1999)	
	Pentacalia aff. Guadalupe		Páramos y subparamos de la Cordillera oriental (Díaz y Cuatrecasas, 1999; Luteyn, 1999)	
	Pentacalia andicola		Cordillera central y oriental (Díaz & Cuatrecasas, 1999)	
BERBERIDACEAE	***Berberis goudotii***	Páramos de Colombia (Luteyn, 1999)		
BRASSICACEAE	***Cardamine alberti***	Páramos de Colombia (Luteyn, 1999)		
BROMELIACEAE	***Greigia stenolepis***	Páramos de Colombia (Luteyn, 1999)		
	Puya goudotiana		Cordillera Oriental (Betancur2000, 2001)	

	Puya santosii		Cordillera Oriental (Betancur2000, 2001)	
CAMPANULACEAE	***Siphocampylus purdieanus***	Colombia RANGEL-CH., J.O. (ed.). 2000 y Alonso & Hernández (2007)		
	Centropogon ferrugineus	Colombia RANGEL-CH., J.O. (ed.). 2000 y Alonso & Hernández (2007)		
CHLORANTHACEAE	***Hedyosmum colombianum***	Colombia RANGEL-CH., J.O. (ed.). 2000 y Alonso & Hernández (2007)		
CLUSIACEAE	***Hypericum thuyoides***	Colombia RANGEL-CH., J.O. (ed.). 2000 y Alonso & Hernández (2007)		
	Hypericum myricariifolium	Páramos de Colombia (Luteyn, 1999)		
CYPERACEAE	***Oreobolus cf. cleefii***	Páramos de Colombia (Luteyn, 1999)		
ERICACEAE	***Cavendishia nitida***	Colombia RANGEL-CH., J.O. (ed.). 2000 y Alonso & Hernández (2007)		
FAGACEAE	***Quercus humboldtii***	Colombia RANGEL-CH., J.O. (ed.). 2000 y Alonso & Hernández (2007)		
GENTIANACEAE	***Halenia adpressa***	Páramos de Colombia (Luteyn, 1999)		
GERANIACEAE	***Geranium lindenianum***	Páramos de Colombia (Luteyn, 1999)		
MELASTOMATACEAE	***Brachyotum strigosum***	Páramos de Colombia (Luteyn, 1999)		
	Bucquetia glutinosa	Colombia RANGEL-CH., J.O. (ed.). 2000 y Alonso & Hernández (2007)		
	Miconia squamulosa	Colombia RANGEL-CH., J.O. (ed.). 2000 y Alonso & Hernández (2007)		
ONAGRACEAE	***Fuchsia petiolaris***	Colombia RANGEL-CH., J.O. (ed.). 2000 y Alonso & Hernández (2007)		
ORCHIDACEAE	***Epidendrum erosum***	Páramos de Colombia (Luteyn, 1999)		
	Epidendrum cf. attenuatum	Colombia RANGEL-CH., J.O. (ed.). 2000 y Alonso & Hernández (2007)		

	Epidendrum aff. decurviflorum	Colombia RANGEL-CH., J.O. (ed.). 2000 y Alonso & Hernández (2007)		
OXALIDACEAE	***Oxalis medicaginea***	Páramos de Colombia (Luteyn, 1999)		
PASSIFLORACEAE	***Passiflora adulterina***	Colombia RANGEL-CH., J.O. (ed.). 2000 y Alonso & Hernández (2007)		
POACEAE	***Paspalum hirtum***	Páramos de Colombia (Luteyn, 1999)		
ROSACEAE	***Rubus gachetensis***	Páramos de Colombia (Luteyn, 1999)		
SCROPHULARIACEAE	***Castilleja integrifolia***	Páramos de Colombia (Luteyn, 1999)		
	Aragoa corrugatifolia			(Luteyn, 1999)
	Aragoa abietina	Páramos de Colombia (Luteyn, 1999)		
SYMPLOCACEAE	***Symplocos theiformis***	Colombia RANGEL-CH., J.O. (ed.). 2000 y Alonso & Hernandez (2007)		
23 FAMILIAS	**44 ESPECIES**	**36 sp. COLOMBIA**	**5 sp. CORDILLERA ORIENTAL**	**3 sp. SUMAPAZ**

SÍNTESIS DEL EJE CONOCIMIENTO DE LA BIODIVERSIDAD (ECOSISTEMAS, ESPECIES, GENÉTICA Y RECUPERACIÓN DE PRÁCTICAS CULTURALES) DESDE LAS ACCIONES DE LAS DIFERENTES DEPENDENCIA DE LA SECRETARIA DISTRITAL DE AMBIENTE Y LA SUBDIRECCIÓN CIENTÍFICA DEL JARDÍN BOTÁNICO DE BOGOTÁ "JOSE CELESTINO MUTIS"

A continuación se presentan las conclusiones más relevantes fundamentadas en los aportes dados a este diagnostico, ***en el eje conocimiento***, por parte de las diferentes dependencias de la Secretaria Distrital de Ambiente y el Jardín Botánico de Bogotá.

Estas conclusiones se extractan de los diferentes encuentros y conversatorios desarrollados con estas dependencias en los meses anteriores.

Es Claro que muchas dependencias y acciones especificas presentadas, no aportan directamente al cumplimiento de la Política Nacional de Biodiversidad, pero aun así consideramos estos aportes como tangenciales o indirectos y son insumos muy importantes a considerar en este diagnostico, en su síntesis y en los futuros contenidos de la Política Distrital de Biodiversidad y Su Plan de acción.

CONCLUSIONES EXTRACTADAS DE LAS PRESENTACIONES Y ENCUENTROS CON LAS DEPENDENCIAS DE LA SECRETARIA DISTRITAL DE AMBIENTE – ***EJE CONOCER***

Estrategia	Subdirección Recursos Hídricos y del Suelos			
	Coordinación Técnico Minera	**Plan de mejoramiento de la Calidad del agua**	**Manejo de las aguas subterráneas**	**Sector Hidrocarburos**
CONOCER	Según el inventario de las actividades mineras ubicadas dentro del perímetro urbano del Distrito Capital, se cuenta en la actualidad con: 107 minas de competencia de la SDA. 3 minas son de competencia del MAVDT.	El plan de control de calidad del recurso hídrico de la SDA, articula los recorridos para reconocimiento espacial y de las problemáticas ambiental en las cuencas urbanas, con el fin de conocer su estado. Se realizan mapas de vertimientos por cuencas, para facilitar el control de vertimientos. Actualmente el Sistema Hídrico superficial cuenta con: Tres ríos principales, Trece Humedales, Cuarenta canales y más de doscientas quebradas. Más de 180.000 Usuarios no domésticos que vierten al sistema de alcantarillado de la ciudad.	La SDA, cuenta con 105 pozos de concesión vigente; para un total de 20.315,98 metros cúbicos/día. Con el fin de conocer la dinámica del agua subterránea del distrito se generaron las siguientes herramientas: Adopción de los Formularios Únicos del Banco Nacional de Datos Hidrogeológicos –BNDH. Revisión y actualización del modelo geológico-hidrogeológico. Sistema de información de la Entidad – SIA Red de monitoreo de la calidad y el estado del recurso hídrico subterráneo	Se están realizando Monitoreos de combustible, en los pozos de monitoreo para verificar su estado.

Estrategia	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD				
	Manejo de Incendios Forestales (AP)	**Restauración ecológica de ecosistemas en el D.C..**	**Ruralidad**	**Gestión de Humedales**	**Aulas Ambientales**
CONOCER	Con el fin de determinar un **Análisis de Riesgos** la SDA, realiza una interpretación de la ocurrencia histórica de los incidentes y zonificación del riesgo. Para **reducir de la amenaza** de incendios, se han creado campañas de educación formal y no formal, capacitación y divulgación	Las Líneas de acción del programa de Restauración ecológica que promueven el conocimiento en el Distrito son: Divulgación y actualización del Protocolo Distrital de Restauración. Investigación. Concertación y ajuste del marco normativo de acuerdo con los planteamientos y requisitos de la restauración ecológica.	Una línea de acción del proyecto 565 permite la Compilación, actualización y sistematización de la información rural distrital. Para este propósito de adelanta el proyecto de educación ambiental rural con diferentes Centros Educativos Distritales Rurales –CEDRs- **Bogotá D.C..**: 163.660.943 has **Bogotá urbana**: 23,4% del territorio 7 millones hab. **Bogotá rural:** 76,6% del territorio 51.203 habitantes 122.000 ha **Total de áreas protegidas**: 81.026 has (98% suelo rural) 49.5% del total del D.C.. **Áreas protegidas rurales**: 79.100 has / 63% de la totalidad del suelo rural	El distrito cuenta con una Política de Humedales para el Distrito Capital.(2006). EL distrito cuenta con 13 humedales. Estos mediante el Artículo 95 del DECRETO 190 DE 2004 – POT, son declarados como Parques Ecológicos Distritales. **Estrategia 1:** Investigación Participativa y Aplicada sobre los humedales del Distrito Capital y sus Componentes Socioculturales. **Estrategia 2**:Educación, Comunicación y Participación para la construcción social del territorio	El distrito cuenta con 4 Aulas Ambientales Distribuidas estratégicamente en zonas de interés ambiental, AULA SORATAMA (USAQUÉN) PARQUE MIRADOR DE LOS NEVADOS (SUBA) PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL SANTA MARÍA DEL LAGO (ENGATIVA) PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE MONTAÑA ENTRENUBES R.U.U. – SAN CRISTÓBAL - USME

Estrategia	SUBDIRECCIÓN DE SILVICULTURA, FLORA Y FAUNA SILVESTRE		
	Silvicultura Urbana	**Flora e Industria de la Madera**	**Fauna Silvestre**
CONOCER	La SDA, está trabajando en la elaboración del **Manual Verde** (estudio de ecosistemas, cartografía, distribución, medio físico y biológico, cobertura.) como estrategia de planificación del distrito. También ha realizado periódicamente **Censo de Arbolado Urbano.** Se está realizando la Licitación para la importación de instrumentos de medición especializada para Silvicultura (Tomógrafos sónicos, resistógrafo, clinómetros digitales y Analizador Infrarrojo de intercambio de gases –IRGA**-** Se contemplan campañas de divulgación en las entidades del Distrito que tienen competencia con el manejo del arbolado urbano.	La SDA, como autoridad ambiental dentro del Distrito ha generado una estrategia educativa acompañada con campañas de aprovechamiento ilegal, promocionando la protección y control de especies de flora empleadas en diversas festividades.	La SDA ha liderado las siguientes investigaciones con el fin de generar conocimiento en cuanto a las especies más vulnerables al tráfico ilegal. Las principales campañas e investigaciones son las siguientes: Campaña de Recuperación y Liberación de Tinguas Azules (*Porphyrula martinica*). Investigación aplicada para especies con mayor presión por tráfico y tenencia ilegal. Convenio IAvH: manejo Ex situ e In situ de aves rapaces. Convenio Universidad Javeriana: genética molecular de poblaciones.

CONCLUSIONES EXTRACTADAS DE LAS PRESENTACIONES Y ENCUENTROS CON LAS DEPENDENCIAS DEL JARDÍN BOTÁNICO DE BOGOTÁ – ***EJE CONOCER***

Estrategia	JARDÍN BOTÁNICO – SUBDIRECCIÓN CIENTIFICA - PROYECTOS		
	USO SOSTENIBLE DE LOS RECURSOS VEGETALES DEL DISTRITO CAPITAL Y LA REGIÓN, LÍNEA DE ACCIÓN	**CONSERVACIÓN IN SITU DE LA FLORA Y LOS ECOSISTEMAS ALTO ANDINOS DE BOGOTA D.C. Y LA REGIÓN**	**ESTABLECIMIENTO ACCIONES DE RESTAURACIÓN ECOLÓGICA PARA FORTALECER LA CONECTIVIDAD DE LA EEP DEL DISTRITO CAPITAL**
CONOCER	Aumentar el número de estudios acerca del uso y la transformación de recursos biogenéticos presentes en ecosistemas andinos realizados por el Jardín Botánico y otros centros de investigación. Socializar y divulgar los estudios e investigaciones, de las especies que son caracterizadas dentro de las investigaciones en uso sostenible.	Investigación, innovación y desarrollo tecnológico Caracterización de territorios ambientales. Dinámica de la transformación de la cobertura vegetal y del territorio. Fragmentación de la conectividad del Bosque andino y páramo. Caracterización de la Fisionomía, Estructura, Composición Florística y Distribución Espacial de Comunidades Vegetales. Análisis de Distribución Geográfica de Especies de Importancia para la Conservación. Identificación de fuentes semilleras de especies nativas Diseño y administración de SIG	Análisis multi-temporal de la transformación de los Cerros Orientales de Bogotá en los últimos 40 años. Caracterización de la situación social de los territorios ambientales

Estrategia	JARDIN BOTANICO SUBDIRECCION CIENTIFICA PROYECTOS			
	CARACTERIZACIÓN FLORÍSTICA Y ESTRUCTURAL	**DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA DE ESPECIES**	**VALORACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE ÁREAS DE CONSERVACIÓN IN SITU**	**RESTAURACIÓN ECOLÓGICA, REHABILITACIÓN Y/O RECUPERACIÓN DE ÁREAS ALTERADAS EN EL DISTRITO CAPITAL Y LA REGIÓN**
CONOCER	En este componente se determinan, espacializan y caracterizan (fisonómica, estructural y florísticamente) las comunidades vegetales terrestres y de humedales de alta montaña en el área rural del D.C., correlacionándolas con factores ecológicos. Busca la Caracterización florística y estructural, Análisis de riqueza y diversidad florística, Análisis de comunidades vegetales y verificación del mapa de cobertura vegetal.	Determinar la distribución espacial y el estado actual de poblaciones de especies de flora alto andina y de páramo que se encuentran disminuidas, son endémicas o presentan algún grado de amenaza, y que presentan un alto potencial para acciones de conservación y/o restauración de ecosistemas de alta montaña.	Los lineamientos de Conservación ex -situ se establecieron según estos tres documentos: Plan de colecciones del Jardín Botánico José Celestino Mutis. Documento de zonificación del Jardín Botánico José Celestino Mutis. Protocolo de accesión de las Colecciones vivas y de referencia.	Determinar el estado de deterioro y el potencial de restauración de las áreas de intervención en los componentes físico, biótico y social, con miras a generar las estrategias y tratamientos de intervención. Elevar el nivel de conocimiento acerca de la dinámica de alteración, restauración y manejo de los ecosistemas en el Distrito Capital.

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA SOBRE DIVERSIDAD DE FAUNA

1. ADESSA-EAAB. 2007. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL HUMEDAL JABOQUE. Bogota, Colombia.

2. Asociación Bogotana de Ornitología y Secretaria Distrital de Ambiente. 2008. Informe Técnico Final de Actividades. Convenio 046 de 2007. Bogotá, Colombia.

3. Asociación Bogotana de Ornitología - ABO. 2000. Aves de La Sabana de Bogotá. Guía de Campo, Bogotá, Asociación Bogotana de Ornitología (ABO), Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca (CAR), Bogotá D.C., 263p.

4. Alcaldía de Bogotá, 2004. Recorriendo Bogotá D.C. Diagnóstico físico y socioeconómico de las localidades e Bogotá D.C. Secretaría de Hacienda – DAPD. Bogotá.

5. Amat-G, G. & E. Blanco-V. 2003. Artropofauna de los Humedales de la Sabana de Bogotá, En: Humedales de la Sabana de Bogotá. Conservación Internacional Colombia - Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá. P. 91-106.

6. Amat, G. & G. Quitiaquez. 1998. Un Estudio de la entomofauna de humedales. El Humedal Juan Amarillo en Bogotá. Guerrero, E. (Ed.) Una Aproximación a los Humedales de Colombia. Fondo FEN-Colombia/Comité Colombiano de la UICN/UICN-Oficina Regional Para América del Sur. Santafé de Bogotá, D. C.

7. Andrade, M.E. y Benitez-Castaneda, H. 2004. Los Humedales de la Sabana de Bogotá : Área Importante para la Conservación de las Aves de Colombia y el Mundo. http://www.humboldt.org.co/aicas/downloads/AICAS_Sabana_de_Bogota.pdf

8. Ardila, M.C & A.R. Acosta. 2000. Anfibios. *En:* J.O. Rangel-Ch. (ed.). *La región de Vida Paramuna*. Colombia Diversidad Biótica III. Universidad Nacional de Colombia, Instituto de Ciencias Naturales.

9. Cámara de Comercio de Bogotá, 2005. Plan Económico para la competitividad de Fusagasuga. Bogotá

10. CAR - Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca. 2006. Plan de Manejo de La Reserva Forestal Protectora Bosque Oriental De Bogotá, Bogotá D.C., 739p. Informe Técnico.

11. CAR - Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca, UNAL - Universidad Nacional de Colombia e IDEA – Instituto de Estudios Ambientales UNAL. 2004. Estudio de impacto ambiental y plan de manejo del Meandro del Say. CAR, UNAL, IDEA-UNAL.

12. Castaño, O.V., E. Hernández & G. Cardenas. 2000. Reptiles. *En:* J.O. Rangel-Ch. (ed.). *La región de Vida Paramuna*. Colombia Diversidad Biótica III. Universidad Nacional de Colombia, Instituto de Ciencias Naturales.

13. Castaño-Uribe, C. 1995. Parques Nacionales Naturales de Colombia. Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales UAESPNN – MAVDT.

14. Catford, J.A., R. Jansson y C. Nilsson. 2009. Reducing redundancy in invasion ecology by integrating hypotheses into a single theoretical framework. Diversity and Distributions 15: 22–40.

15. Clavijo, J.J. y Fajardo, A. 1981. Contribución al conocimiento de la biología de *Anadia bogotensis* (Peters), (Sauria, Teiidae). Tesis de pregrado para obtener el titulo de Biólogo. Departamento de Biología, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional de Colombia.

16. CI – EAAB. Conservación Internacional, Colombia y Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá. 2000. Recuperación de los humedales de la Sabana de Bogotá: alternativa hacia su viabilidad ecología y social. Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá. Bogotá, Colombia.

17. Conservacion Internacional, DAMA y EAAB. 2006. Plan de Manejo Ambiental del Humedal Capellanía. Convenio CI-AB-658-010

18. Corporación Suna Hisca. 2003. PARQUE ECOLOGICO DISTRITAL DE MONTAÑA ENTRENUBES. TOMO I.

19. DAMA, 2002. PGA, Plan de Gestión Ambiental 2001 – 2009. Bogotá D.C.

20. DAMA - Departamento Administrativo del Medio Ambiente. 2003. Corporación Suna-Hisca. Parque Ecológico Distrital de Montaña Entrenubes. Fauna anfibios y reptiles, 37p.

21. DAMA. 2006. Protocolo Distrital de Recuperación de Humedales. En edición. Bogotá.

22. DAPD, 2004. Recorriendo Sumapaz: Diagnóstico Físico y socioeconómico de las localidades de Bogotá D.C. Secretaría de Hacienda. Bogotá.

23. DAMA, FOPAE, DABS, IDIPRON, JBB, IDRD Y EAAB. 2007. INFORME FINAL DE ACTIVIDADES Febrero de 2005 – Octubre de 2006. CONVENIO INTERADMINISTRATIVO No. 023 DE 2004

24. DAMA Y BACHAQUEROS. 2000. Cuadro 8 de Incendios Forestales exante y expost. En: Protocolo Distrital de Restauracion Ecologica: Guia para la restauracion de ecosistemas nativosen las areas rurales de Santa fe de Bogota. pp. 177-183.

25. DAPHNIA Ltda. 1995. Estudio ecológico y diseño del plan de manejo ambiental del humedal Juan Amarillo. DAMA. Bogotá. 178 p.

26. Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá EAAB & Conservación Internacional Colombia. 2003. Los humedales de Bogotá y la Sabana. Tomo 1. p241-262.

27. ETSA y AMBIOTEC 2009a. Diagnóstico Y Caracterización Biótica Del Area Forestal Distrital Arbolocos – Chiguaza. 117p.

28. ETSA y AMBIOTEC 2009b. Diagnóstico Y Caracterización Biótica Del Area Forestal Distrital Subparamo de Olarte. 96p.

29. Gallego, N. 2003. Descripción y análisis de las costumbres alimenticias y reproductivas del águila de páramo (*Geranoaetus melanoleucus*) en el Parque Nacional Natural Sumapaz. Tesis de grado Licenciatura en Biología. Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Bogotá.

30. Guillot, G. 2007. Macroinvertebrados acuaticos en el humedal del Burro. En: Universidad Nacional de Colombia. 2007. Plan de Manejo Ambiental del Humedal El Burro. Instituto de Estudios Ambientales – IDEA. Bogota, Colombia

31. Gutiérrez F. 2006. Estado de conocimiento de especies invasoras. Propuesta de lineamientos para el control de los impactos. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Bogotá, D.C. - Colombia. 156 p.

32. Hellmann, J.J., Byers, J.E., Bierwagen, B.G. y J.S. Dukes. 2008. Five Potential Consequences of Climate Change for Invasive Species. Conservation Biology 22(3): 534–543.

33. Hoyos, J.M. 1992. Saurios del paramo y subparamo del PNN Chingaza (Cundinamarca). Cuadernos Divulgativos. Facultad de Ciencias, Pontificia Universidad

34. Hoyos, J.M. 1991. Aspectos Taxonómicos y Microhábitats Preferenciales de la Herpetofauna de Páramo y Subpáramo del Parque Natural Nacional Chingaza. Cuad. Divulg. Univ. Jav. (6). Bogotá, Colombia.

35. Instituto de Estudios Ambientales-IDEA y Universidad Nacional de Colombia. 2008. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL HUMEDAL EL BURRO: Plan de Accion. 219 p.

36. Instituto de Estudios Ambientales-IDEA y Universidad Nacional de Colombia. 2007. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL HUMEDAL EL BURRO: Caracterizacion diagnostica. 182p.

37. IDEADE. 2007. FORMULACIÓN Y/O ACTUALIZACIÓN DE LOS PLANES DE MANEJO AMBIENTAL DE LOS HUMEDALES DE TECHO Y LA VACA.

38. Instituto de Estudios Ambientales Universidad Nacional - IDEA-UN. 2005. Plan de Manejo Ambiental del Parque Ecológico Distrital Humedal Tibanica.

39. IDEA – Instituto de Estudios Ambientales UNAL y CAR - Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca, 2008. Estudio de impacto ambiental y plan de manejo del humedal Meandro del Say. 17p.

40. Kaiser, H. 1997. Origins and introductions of the Caribbean frog, Eleutherodactylus johnstonei (Leptodactylidae): management and conservation concerns. Biodiversity and Conservation 6:1391-1407.

41. Lynch, J.D & J.M. Renjifo. 2001. Guía de anfibios y reptiles de Bogotá y sus alrededores. Alcaldía Mayor de Bogotá. Departamento Técnico Administrativo del Medio Ambiente (DAMA). Bogotá, Colombia.

42. Mazzoni, R., Cinnungham, A.A., Daszak, P., Apolo, A., Perdomo, E. y Speranza, G. 2003. Emerging pathogen of wild amphibians in frogs (Rana catesbeiana) farmed for international trade. Emerging Infectious Diseases 9(8):995-998.

43. Molina, L.F., Osorio-Olarte, J. y Uribe-Botero, E. 1997. Cerros, Humedales y Áreas Rurales de Santa Fe de Bogotá. DAMA. Bogotá, Colombia.

44. Osejo, L.E & H. Sturm. 1994. Estudios ecológicos del páramo y del bosque altoandino Cordillera Oriental de Colombia. Tomo I. Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Colección Jorge Álvarez Lleras No.6. Bogotá. Pp: 71-87

45. Plan de Ordenamiento Territorial de Bogotá 2000 – 2010.

46. Pontificia Universidad Javeriana-PUJ y EAAB. 2009. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL HUMEDAL DE TECHO. Plan de Accion. 133p.

47. Universidad Nacional de Colombia. 2007. Plan de Manejo Ambiental del Humedal El Burro. Instituto de Estudios Ambientales – IDEA. Bogota, Colombia

48. Rangel, O. 2000. Colombia: Diversidad Biótica III: La región de la vida paramuna. Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ciencia, Instituto de Ciencias Naturales. Bogotá.

49. Rueda, J.V., Rada, M. Urbina-Cardona , J.N., Velázquez, A.A., Guardón-Duarte, J. E. 2009. Reserva Forestal Protectora Bosque Oriental de Bogotá. Inventario de Fauna. Informe Técnico. Convenio #00529 Conservación Internacional, Colombia – Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca.

50. SDA. 2009a. Formulación participativa del Plan de Manejo Ambiental del Area Forestal Distrital Corredor de Restauración de Piedra Gorda. 233p.

51. SDA. 2009b. Formulación participativa del Plan de Manejo Ambiental del Area Forestal Distrital Area de Restauración Santa Bárbara. 166p.

52. SDA. 2009c. Formulación participativa del Plan de Manejo Ambiental del Area Forestal Distrital Area Corredor de Restauración Aguadita - La Regadera 169p.

53. SDA. 2009d. Formulación participativa del Plan de Manejo Ambiental del Area Forestal Distrital Area Paramo Los Salitres 185p.

54. SDA. 2009e. Formulación participativa del Plan de Manejo Ambiental del Area Forestal Distrital SubParamo La Regadera 135p.

55. SDA. 2009f. Formulación participativa del Plan de Manejo Ambiental del Parque Ecológico de Montaña La Regadera 135p.

56. Secretaria Distrial de Ambiente. 2008. INFORME DE LAS ACTIVIDADES DE GESTIÓN DEL RIESGO POR INCENDIO FORESTAL EN BOGOTÁ D.C., EJECUTADAS ENTRE OCTUBRE DE 1996 Y DICIEMBRE DE 2008. 19p.

57. SDA. 2008b. Formulación participativa del Plan de Manejo Ambiental del Area Forestal Distrital Sierras Del Chicó Y Caracterización General Del Área Forestal Distrital Cerros De Suba 74p.

58. SDA y Fundacion ALMA. 2008. Formulación participativa del Plan de Manejo Ambiental del Area Forestal Distrital Área de Restauración de Subpáramo La Parada del Viento. 106 p.

59. SDA, FOPAE, DABS, IDIPRON, JBB, IDRD Y EAAB. 2007. INFORME FINAL DE ACTIVIDADES Septiembre 18 de 2007 – Agosto 17 de 2008. CONVENIO INTERADMINISTRATIVO No. 050 DE 2007. 34p.

60. SDA. 2007a. Formulación participativa del Plan de Manejo Ambiental del Area Forestal Distrital Los Soches. Contrato 0712 de 2007. 602p.

61. SDA. 2007b. Formulación participativa del Plan de Manejo Ambiental del Area Forestal Distrital Corredor de Restauracion Yomasa Alta. Contrato 0712 de 2007. 12p.

62. SDA. 2007c. Formulación participativa del Plan de Manejo Ambiental del Area Forestal Distrital Área de Restauración Canteras del Boquerón Contrato No 0712 de 2007. 162p.

63. SDA. 2007d. Formulación participativa del Plan de Manejo Ambiental del Area Forestal Distrital Área Encenillales del Mochuelo: Fauna Contrato No 432 de 2005. 105p.

64. SDA. 2006. Formulación participativa del Plan de Manejo Ambiental del Area Forestal Distrital Sierras Del Chicó Y Caracterización General Del Área Forestal Distrital Cerros De Suba. Convenio 025 de 2006. 13p.

65. SDA 2009. Protocolo Distrital para la Atencion de Incendios Forestales. 3p. http://www.secretariadeambiente.gov.co/sda/libreria/pdf/5%20Protocolo/Protocolo_Distrital_Incendios_Forestales.pdf

66. Schloegel, L.M., Picco, A.M., Kilpatrick, A.M., Davies, A.J., Hyatt, A.D. y Daszak, P. 2009. Magnitude of the US trade in amphibians and presence of Batrachochytrium dendrobatidis and ranavirus infection in imported North American bullfrogs (Rana catesbeiana). Biological Conservation 142:1420-1426.

67. Stiles, F.G. y L. Rosselli. 2004. Componente de Fauna en Protocolo Distrital de Recuperación de Humedales Degradados por Urbanización (En prep.). Departamento Técnico Administrativo del Medio Ambiente DAMA.

68. Urbina-Cardona, J.N. 2008. Conservation of Neotropical herpetofauna: research trends and challenges. Tropical Conservation Sciences Vol.1 (4):359-375.

69. Zorro, W.A., Cubillos, C., Patiño, A., Rodríguez, E., Angel, H. Y A. Torrijos. 2005. Parque Nacional Natural Sumapaz Plan De Manejo. UAESPNN, MAVDT.

BIBLIOGRAFIA SOBRE EL CONOCIMIENTO DE LA FLORA DE HUMEDALES Y ÁREAS PROTEGIDAS DEL DISTRITO CAPITAL

1. Arenas R., A. 2008. Propuesta: Estudio comparativo de poblaciones de *Hyla labialis* (Peters, 1863) a la variación térmica en el desarrollo y crecimiento embrionario. Facultad de Ciencias. Universidad del Tolima.

2. Blanco, E. 2005. Estudio de la artropofauna terrestre del humedal Juan Amarillo. En: Conservación Internacional-Acueducto de Bogotá. 2005. Investigación aplicada para la restauración ecológica del humedal Juan Amarillo. Bogotá.

3. Bejarano P., 2005. Cambios espacio-temporales en los elementos del paisaje del Humedal Juan Amarillo durante el periodo 1949-2000. En: informe final. Conservación internacional – Acueducto de Bogotá. 2005. Investigación aplicada a la restauración ecológica del Humedal Juan Amarillo.

4. Camargo, G. y DAMA. 2003. Enfoque ecosistémico en el manejo de los humedales bogotanos. En: Acueducto de Bogotá y Conservación Internacional Colombia. 2003. Los humedales de Bogotá y la Sabana. Vol. 2. Bogotá. Pp. 167-184.
5. Calnek, B.W., J. H. Barnes, C. W. Beard, L. R. McDougald & Y. M. Saif. 2000. Enfermedades de las aves. Editorial El Manual Moderno, S.A., México D.F.

6. Calvachi, B. 2003. La fauna de los humedales de la majestuosidad de los mastodontes hacia el oportunismo de las ratas. EAAB y Conservación Internacional. En: Los humedales de Bogotá y la Sabana. Vol. 1 y 2.

7. Chaparro, B. 2003. Reseña de la vegetación en los humedales de la Sabana de Bogotá. En: Acueducto de Bogotá y Conservación Internacional Colombia. 2003. Los humedales de Bogotá y la Sabana.

8. Clotfelter, E.D., & K. Yasukawa. 1999. The effect of aggregated nesting on Red-winged Blackbird nest success and brood parasitism by Brown-headed Cowbirds. Condor.

9. Conservación Internacional Colombia - CI y Empresa Acueducto y Alcantarillado de Bogotá - EAAB. 1999. Síntesis del Estado actual de los humedales bogotanos. Recuperación de los humedales de la Sabana de Bogotá: Alternativa hacia su viabilidad ecológica y social.

10. Conservación Internacional Colombia - CI y Empresa Acueducto y Alcantarillado de Bogotá - EAAB. 2000. Estrategia para la recuperación de los humedales bogotanos. Bogotá. Colombia.

11. Daphnia Ltda. 1995. Estudio ecológico y diseño del plan de manejo ambiental del humedal Juan Amarillo. DAMA. Bogotá.

12. Dunn, E. R. 1944. Herpetology of the Bogotá area. Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas Físicas y Naturales 6.

13. Emmons, L. H. 1997. Neotropical Rainforest Mammals. A Field Guide. Second Edition. The University of Chicago Press. Chicago, USA.

14. Empresa de Acueducto y Alcantarilla do de Bogota - EAAB, Hidromecánicas Ltda. y Ecology & Environment Inc. 1998. Plan de manejo ambiental de los humedales Torca, Guaymaral, Embalse de Córdoba, Capellanía, El Burro, Techo, La Vaca y Tibanica: Plan de manejo ambiental del humedal de Tibanica – Potrero Grande. Tomo 5 Anexo #8. Bogotá. (CG0254).

15. Hidrogeología y Geotecnia Ambiental - HGA Ltda. y Departamento Administrativo de Medio Ambiente. 1999. Estudio del estado actual y situación jurídica de cinco humedales del Distrito Capital y la proyección de escenarios a mediano plazo de los humedales contenidos dentro del Acuerdo 19 De 1994. Vol. I Reseña Histórica - Estudio y secuencia cronológica de cinco humedales del D.C., Hidrogeología y Geotecnia Ambiental Ltda. y DAMA. Bogotá.

16. Hilty, S.L. y Brown. 1986. A guide to the birds of Colombia. Princeton Univesity Press. Princeton, New Jersey, EE.UU.

17. Instituto de Estudios Ambientales Universidad Nacional - IDEA-UN. 2004. Estudio de Impacto Ambiental Plan de Manejo Ambiental Meandro del Say.

18. Instituto de Estudios Ambientales Universidad Nacional - IDEA-UN. 2005. Plan de Manejo Ambiental del Parque Ecológico Distrital Humedal Tibanica.

19. Instituto de Estudios Ambientales para el Desarrollo – IDEADE. Pontificia Universidad Javeriana - Facultad de Estudios Ambientales y Rurales. 2007. Formulación y/o actualización de los planes de manejo ambiental de los humedales de Techo y La Vaca. Septiembre.

20. Instituto de Estudios Ambientales Universidad Nacional - IDEA-UN. 2007. Plan de Manejo Ambiental del Parque Ecológico Distrital Humedal El Burro.

21. Kattan, G.H. 1996. Growth and provisioning of Shiny Cowbird and House Wren host nestlings. J. Field Ornithol.

22. Lyon, B. E. 1997. Spatial patterns of Shiny Cowbird brood parasitism on Chestnut-capped Blackbirds. Anim. Behav.

23. Melendez, R., Mieth, K., Echeverry,G., Zamora, D., Sánchez, L. y Castaño, M. 2007. Censo de árboles y arbustos del humedal en el sector 3, margen derecha de la ronda legal (en la ZMPA) y zonas de cesión contiguas al barrio Niza Sur y Club Choquenzá. 1999, actualizado en el 2007.

24. Naranjo, L. C. 1995. Patrones de reproducción en dos poblaciones aisladas de Agelaius icterocephalus (Aves: Icteridae). Caldasia 18: 89--100

25. Naranjo, L. G. 1998. Avifauna acuática residente y migratoria en Colombia. En: Una aproximación a los humedales en Colombia. Bogotá: Fondo FEN. UICN-Sur.

26. Nowak, R. M. 1997. Walker's Mammals of the World Online 5.1. The Johns Hopkins University Press. URL: www.press.jhu.edu/books/walkers_mammals_of_the_world

27. Proambiente Ltda. & Empresa de Acueducto y Alcantarillado - EAAB. 2001. Elaboración de los Diseños Detallados del Humedal de Techo. Bogotá – Colombia.

28. Restrepo, C. y Naranjo, L. G. 1987. Recuento histórico de la disminución de humedales y la desaparición de la avifauna acuática en el Valle del Cauca, Colombia. En: Álvarez, H.; Catan, G. y Murcia, C. (Eds.). Memorias III Congreso de Ornitología Neotropical. ICBP, USFWS & SVO, Cali.

29. Salazar L. 2005. Plan de manejo ambiental del proyecto de recuperación hídrica y biótica del Humedal Córdoba. EAAB. Bogotá.

30. Sánchez, I. & ADESSA. 2004. Componente Mastofauna del Humedal Jaboque, dentro del Proyecto “Plan de Manejo Integral y Comunitario para la Recuperación y Protección del Humedal El Jaboque de la Localidad de Engativá”. Bogotá – Colombia.

31. Schmidt-Mumm, U., 1998. Vegetación Acuática y Palustre de la Sabana de Bogotá y Plano del Río Ubaté: Ecología y taxonomía de la flora acuática y semiacuatica. Tesis de Maestría. Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Biología. Bogotá.

32. Secretaria Distrital de Ambiente - SDA. 2003-2004. Protocolo Distrital de recuperación de humedales degradados por urbanización. Subdirección de Ecosistemas y Biodiversidad. Grupo Humedales. Componente de vegetación terrestre. Documento electrónico. Bogotá.

33. SDA. 2009a. Formulación participativa del Plan de Manejo Ambiental del Area Forestal Distrital Corredor de Restauración de Piedra Gorda. 233p.

34. SDA. 2009b. Formulación participativa del Plan de Manejo Ambiental del Area Forestal Distrital Area de Restauración Santa Bárbara. 166p.

35. SDA. 2009c. Formulación participativa del Plan de Manejo Ambiental del Area Forestal Distrital Area Corredor de Restauración Aguadita - La Regadera 169p.

36. SDA. 2009d. Formulación participativa del Plan de Manejo Ambiental del Area Forestal Distrital Area Paramo Los Salitres 185p.

37. SDA. 2009e. Formulación participativa del Plan de Manejo Ambiental del Area Forestal Distrital SubParamo La Regadera 135p.

38. SDA. 2009f. Formulación participativa del Plan de Manejo Ambiental del Parque Ecológico de Montaña La Regadera 135p.

39. Secretaria Distrial de Ambiente. 2008. INFORME DE LAS ACTIVIDADES DE GESTIÓN DEL RIESGO POR INCENDIO FORESTAL EN BOGOTÁ D.C., EJECUTADAS ENTRE OCTUBRE DE 1996 Y DICIEMBRE DE 2008. 19p.

40. SDA. 2008b. Formulación participativa del Plan de Manejo Ambiental del Area Forestal Distrital Sierras Del Chicó Y Caracterización General Del Área Forestal Distrital Cerros De Suba 74p.

41. SDA y Fundacion ALMA. 2008. Formulación participativa del Plan de Manejo Ambiental del Area Forestal Distrital Área de Restauración de Subpáramo La Parada del Viento. 106 p.

42. SDA, FOPAE, DABS, IDIPRON, JBB, IDRD Y EAAB. 2007. INFORME FINAL DE ACTIVIDADES Septiembre 18 de 2007 – Agosto 17 de 2008. CONVENIO INTERADMINISTRATIVO No. 050 DE 2007. 34p.

43. SDA. 2007a. Formulación participativa del Plan de Manejo Ambiental del Area Forestal Distrital Los Soches. Contrato 0712 de 2007. 602p.

44. SDA. 2007b. Formulación participativa del Plan de Manejo Ambiental del Area Forestal Distrital Corredor de Restauracion Yomasa Alta. Contrato 0712 de 2007. 12p.

45. SDA. 2007c. Formulación participativa del Plan de Manejo Ambiental del Area Forestal Distrital Área de Restauración Canteras del Boquerón Contrato No 0712 de 2007. 162p.

46. SDA. 2007d. Formulación participativa del Plan de Manejo Ambiental del Area Forestal Distrital Área Encenillales del Mochuelo: Fauna Contrato No 432 de 2005. 105p.

47. SDA. 2006. Formulación participativa del Plan de Manejo Ambiental del Area Forestal Distrital Sierras Del Chicó Y Caracterización General Del Área Forestal Distrital Cerros De Suba. Convenio 025 de 2006. 13p.

48. SDA 2009. Protocolo Distrital para la Atencion de Incendios Forestales. 3p. http://www.secretariadeambiente.gov.co/sda/libreria/pdf/5%20Protocolo/Protocolo_Distrital_Incendios_Forestales.pdf

49. Stiles, F.G. y L. Rosselli. 2004. Componente de Fauna en Protocolo Distrital de Recuperación de Humedales Degradados por Urbanización (En prep.). Departamento Técnico Administrativo del Medio Ambiente DAMA.

BIBLIOGRAFÍA SOBRE EL CONOCIMIENTO DE LA FLORA POTENCIAL RURAL DE BOGOTÁ Y SU CONTEXTO REGIONAL

1. Betancur, J. 2000. Bromeliaceae. En: Rangel-Ch. 2000 (ed.) Colombia Diversidad Biotica III: La región Paramuna. Editorial Unibiblos. Universidad Nacional de Colombia. Pp201-207.

2. Bosch, J. & J. D. Hewlet. 1982. A review of catchment experiments to determine the effect of vegetation changes on water yield and evapotranspiration. Journal of hydrology, 55:3- 23.

3. Brown, A. D. & M. Kappelle. 2001. Introducción a los bosques nublados del neotrópico: una síntesis regional. Páginas 25-40. En: M. Kappelle & A. D. Brown (eds), *Bosques Nublados del Neotrópico*. Instituto Nacional de Biodiversidad (INBio), Santo Domingo de Heredia.

4. Calder, I. R. 1996. Water use by forests at the plot and cachment scale. Commonwealth Foresttry Review. 75 (1): 19-30.

5. Cárdenas. 1995. El páramo, un paisaje deshumanizado: El caso de las provincias del Norte y Gutiérrez (Boyacá-Colombia). En: Reyes, P., J. Molano y otros (Eds). El páramo, ecosistema de Alta Montaña. Serie Montañas Tropoandina, Vol 1. Fundación Ecosistemas Andinos. Bogotá.

6. Carrizosa, P.S. 1991. Contribución al conocimiento de la estructura de un bosque nublado altoandino en la cordillera oriental de Cundinamarca – Colombia. TRIANEA. 4 : 409-36.

7. Cavelier, J. 1997. Selvas y Bosques montanos. Informe Nacional Sobre el Estado de la Biodiversidad de Colombia. Tomo I. Instituto Alexander von Humboldt. Chavez, M. & N. Arango (eds.)pp. 38-55.

8. Cavelier, J. & A. Tobler. 1998. The effect of abandoned plantations of Pinus radiata and Cupressus lusitanica on soils and regeneration of a tropical montane rain forest in Colombia. Biodiversity Conservation. 7: 335-347.

9. Chacón, G. 1997. Usos no saludables de los Páramos. (Conferencia virtual). Ecociencia- Instituto de Montaña-FLACSO. Quito, Ecuador.

10. Churchill, S. P., H. Balslev, E. Forero & J. L. Luteyn (eds). 1995. Biodiversity and Conservation of Neotropical Montane Forests. The New York Botanical Garden, Nueva York.

11. Cleef, A. M. 1981. The vegetation of the páramos of the Colombian Cordillera Oriental, Tesis Doctorado, U. Utrecht.

12. Cornelissen, J.H.C & H.T, Steege. 1989. Distribution and ecology of epiphytic bryophytes and lichens in dry evergreen forest of Guyana. Journal of Tropical Ecology 5:131-150.

13. Cortés, L.A. 1995. Los suelos de páramo: reguladores del recurso hídrico en Boyacá. En: Reyes, P., J. Molano y otros (Eds). El páramo, ecosistema de Alta Montaña. Serie Montañas Tropoandina, Vol 1. Fundación Ecosistemas Andinos. Bogotá.

14. Cortes, A., C. Chamorro. & A. Vega. 1990. Cambios en el suelo por la implantación de praderas, coníferas y eucaliptos en un área aledaña al Embalse del Neusa (Páramo de Guerrero). Investigaciones Subdirección Agrológica IGAC: 101-114.

15. Cuatrecasas, J. 1934. Observaciones geobotánicas en Colombia. Trab. Museo Nacional Ciencias Naturales, Serie Bot. Madrid, 27: 144 p.

16. Cuatrecasas, J. 1958. Aspectos de la vegetación natural de Colombia. Revista Acad. Colomb. Ci. Exact, 10(40): 221-268.

17. Fernández – Alonso. J.L. 2002. Algunos patrones de distribución y endemismos en Plantas vasculares de los Paramos de Colombia. En: Memorias Tomo I . Congreso Mundial de Paramos 2002.

18. Fernández – Alonso J. & Hernández –SM. 2007. Catálogo De La Flora Vascular De La Cuenca Alta Del Río Subachoque (Cundinamarca, Colombia). Caldasia: 29(1) 73-104.

19. Gentry, A. H. 1993. Vistazo general a los bosques nublados andinos y a la flora de Carpanta. Páginas 66-79. En: G. I. Andrade (ed.), *Carpanta, Selva Nublada y Páramo.* Fundación Natura Colombia, Bogotá.

20. Gentry, A. H. 1995. Patterns of diversity and floristic composition in Neotropical montane forest. Pages 103-126. En: Churchill, S. P., H. Balslev, E. Forero & J. L. Luteyn (eds.), *Biodiversity and Conservation of Neotropical Montane Forest.* The New York Botanical Garden, Nueva York.

21. Gradstein, S.R., D. Montfoort & J.H.C. Cornelissen. 1990. Species richness and phytogeography of the bryophyte flora of the Guianas, with special reference to the lowland forest. Tropical Bryology 2:117-126.

22. Hamilton, L. S. 2001. Una campaña por los bosques nublados: ecosistemas únicos y valiosos en peligro. Páginas 41-49. En: M. Kappelle & A. D. Brown (eds), *Bosques Nublados del Neotrópico*. Instituto Nacional de Biodiversidad (INBio), Santo Domingo de Heredia.

23. Henderson, A., S.P. Churchill & J. Lutyen. 1991. Neotropical Plant Diverssity, Nature 229: 44-45

24. Hernández, M. & Rangel-Ch. 2002. Catalogo Florístico del Paramo de la Rusia, Duitama (Boyacá). En: Memorias Tomo I . Congreso Mundial de Paramos 2002.

25. Hobbs R. & L. Huennecke 1992. Disturbance, Diversity and Invasion: Implications for conservation. Conservation Biology 6: 324-337

26. Hofstede, G. M. 1995. Effects of grazing and burning on soil and plant nutrient concentrations. *in* R. Hofstede (ed.): Effects of burning and grazing on a Colombian paramo ecosystem, Universidad de Amsterdam, I C G, Amsterdam.

27. Hofstede, R. 1997. El impacto ambiental de plantaciones de Pinus en la sierra del Ecuador.Proyecto EcoPar, Universidad de Amsterdam, Larenstein Colegio Universitario Internacional, Velp, Holanda. 54 p.

28. Hofstede, R. & N. Aguirre. 1999. Biomasa y dinámica del carbón en relación con las actividades forestales de la Sierra del Ecuador. En: G. Medina, P. Mena (Eds.). El páramo como espacio de mitigación de carbono atmosféri-

co. Serie páramo 1. GTP/Abya yala. Quito. pp. 29-52. Ica. 1993. Manual de suelos, plantas y aguas para riego. Instituto Colombiano de Agropecuario. Bogotá.

29. Jaramillo, J. & o. F. Herion.1991. Evaluación de la repelencia al agua de algunos andisoles de Antioquia bajo cobertura de Pinus patula. Acta Agronómica 41 (4): 79-85.

30. Kappelle, M. & A. D. Brown (eds). 2001. *Bosques Nublados del Neotrópico*. Instituto Nacional de Biodiversidad (INBio), Santo Domingo de Heredia.

31. Laegaard, S. 1992. Influence of fire in the grass paramo vegetation of Ecuador. Pp. 151-170, *in* Balslev, H. y Luteyn, J.L. (eds.): Paramo an Andean Ecosystem under Human Influence. Academic Press. Londres.

32. Landsberg, J., O'connor, T. Y D. Freudenberger. 1999. The Impacts of Livestock Grazing on Biodiversity in Natural Ecosystems. Pp. 752-777, *in* H. J. Jung y G. C. Jr Fahey (eds): Nutritional Ecology of Herbivores. Proceedings of the Vth International Symposium on the Nutrition of Herbivores. American Society of Animal Science. Savoy.

33. Leege, T., Daryl, J. Y B. Zamora. 1981. Effects of Cattle Grazing on Mountain Meadows in Idaho. Journal of Range Management 34 (4): 324-328.

34. Lugo, A. E. 1992. Comparison of tropical tree plantations with secondary forest of similar age. Ecology. Monography. 62: 1-41. Pinilla, G.A. & A. Suarez. 1999. Evaluación del impacto ambiental de las plantaciones forestales industriales. Componente flora y fauna. Memorias del Primer Congreso Latinoamericano IUFRO. Bogotá.

35. Luteyn, J. L. 1999. Páramos a checklist of plant diversity, geographical distribution and botanical literature. *Memoirs of the New York Botanical Garden* 84. New York Botanical Garden Press. Nueva York.

36. Marin-Corba, C. & J; Betancur. 1997. Estudio florístico de un robledal del Santuario de Flora y Fauna de Iguaque (Boyacá – Colombia). Rev. Acad. Colomb. Cienc. 21(80): 249-259.

37. Mateucci, S & A. Colma. 1982. Metodología para el estudio de la vegetación. Editora: Eva Chesneau. Washington D.C.

38. Matus, G. Y B. Tóthmérész. 1990. The effect of grazing on the structure of a sandy grassland. Pp.23-30, *in* F. Kraulec, S. Agnew, y H.J. Willems (eds): Spatial processes in plant communities. Academia Prague, Praga.

39. Miranda-E, D.R., J.O. Rangel-Ch & Roa-F, L. 2002. Endemismos en Paramos Colombianos con base en la distribución de espermatofitos y el análisis

de Parsimonia de Endemismo PAE. En: Memorias Tomo I. Congreso Mundial de Paramos 2002.

40. Molinillo, M. F. Y M. Monasterio. 2002. Patrones de vegetación y pastoreo en ambientes de páramo. Ecotropicos 15(1): 17 – 32.

41. Molinillo, M. F. 1992. Pastoreo en ecosistemas de páramo: estrategias culturales e impacto sobre la vegetación en la cordillera de Mérida, Venezuela. Tesis de Maestría en Ecología Tropical. Universidad de los Andes.

42. Monasterio, M (ed.). 1980. Estudios Ecológicos en los Páramos Andinos. Ediciones de la Universidad de los Andes. Mérida – Venezuela.

43. Mora-O, L.E. & H. Sturm 1995. (eds). Estudios ecológicos del páramo y del bosque altoandino cordillera oriental de Colombia. 1995. L. E. Acad. Col. Cien. Exac. Fis. Nat. Colección Jorge Álvarez Lleras No. 6. Tomo I y II. Bogotá.

44. Pedraza – Peñalosa, P., Betancur, J. & Franco – Roselli P. 2005. Chisaca, un recorrido por los paramos andinos. Instituto de Ciencias Naturales e Instituto Alexander von Humboldt. Bogotá, Colombia. 340 pag.

45. Ramsay, P.M. Y E.R.B. Oxley. 1996. Fire temperature and post-fire plant community dynamics in Ecuadorean grass páramo. Vegetatio 124 : 129-144

46. Rangel-Ch. 2000 (ed.) Colombia Diversidad Biótica III. La región Paramuna. Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia. 599-611. Bogotá.

47. Rangel – Ch, 2002. Biodiversidad en la región del Paramo: Con especial referencia a Colombia. En: Memorias Tomo I . Congreso Mundial de Paramos 2002.

48. Rangel-Ch, O. & A. Garzon -C. 1994. Aspectos de la estructura, de la diversidad y de la dinámica de la vegetación del Parque Regional Natural Ucumari. En: J.O. Rangel-Ch (ed.). Ucumari: Un caso típico de la diversidad biótica andina. 85-108. Publicaciones CARDER. Pereira.

49. Rangel-Ch, O. & A. Velásquez. 1997. Métodos de estudio de la vegetación. Colombia Diversidad Biótica II. Universidad Nacional de Colombia. Editorial Guadalupe. Bogotá. Pag 59-87.

50. Rangel-Ch. , J. O. , A. M. Cleef, T. van der Hammen & R. Jaramillo-M. 1982. Tipos de vegetación en el transecto Buritaca-La Cumbre Sierra Nevada de Santa Marta (entre 0 y 4100 m).

51. Rangel, J.O., P. D. Lowy Y M. Aguilar. 1997. Colombia Diversidad Biótica II. Tipos de vegetación en Colombia. Universidad Nacional de Colombia. Instituto de Ciencias Naturales. Bogotá.

52. Ruiz, C.A. 2001. *Estudio florístico y de vegetación de la Brioflora del Corregimiento de Tarapacá (Amazonas – Colombia).* Tesis de grado. Universidad Nacional de Colombia. Instituto de Ciencias Naturales. Santafé de Bogotá.

53. Ruiz – Agudelo C.A. (ed.) 2008. Experiencias de Gestión Comunitaria para la Conservación de los Servicios Ambientales, Bajo Esquemas de Pago por Servicios Ambientales. La experiencia de la Jurisdicción CAR – Cundinamarca (2006-2008). RED DE INTERESADOS EN SERVICIOS AMBIENTALES. www.redrisas.org

54. RUIZ, C.A. & J. AGUIRRE. 2003. Las comunidades de Briófitos y su relación con la estructura de la vegetación fanerogámica, en el gradiente altitudinal de la Serranía del Perijá (Cesar-Colombia). Tropical Bryology. 24: 101-113.

55. Rivera, D. 2002. Paramos de Colombia. Banco de Occidente. Editorial IM Editores. Bogotá. Colombia.

56. Rivera, D. Y O. Vargas 1990. Notas sobre las formas de vida de las plantas de los páramos del Parque Nacional Natural Chingaza. En: Memorias del Primer Congreso Javeriano de Investigación. pp: 382-387.

57. Studlar, S.M. 1982. Succession of epiphytic bryophytes near Mountain Lake, Virginia. Bryologist 85: 51-63.

58. Sturm, H. 1998. The ecology of the Páramo region in tropical high mountains. Verlag Franzbecker: 286 pp. Hildesheim. Berlín.

59. Sturm, H. & J.O. Rangel-Ch. 1985. Ecología de los páramos Andinos: Una visión
60. preliminar integrada. Biblioteca J.J.Triana No. 9: 292 p. Instituto de Ciencias Naturales.

61. Van Der Hammen, T. 1992. *Historia, ecología y vegetación.* Corporación Colombiana para la Amazonia, “Araracuara”, Bogotá.

62. Van Der Hammen, T. & H. Hooghiemstra. 2001. Historia y paleoecología de los bosques montanos andinos neotropicales. Páginas 63-84. En: M. Kappelle & A. D. Brown (eds), *Bosques Nublados del Neotrópico*. Instituto Nacional de Biodiversidad (INBio), Santo Domingo de Heredia.

63. Vargas, O. Y P. Pedraza. 2004. Parque Nacional Natural Chingaza. Universidad Nacional de Colombia, Colciencias, Unidad de Parques Nacionales, Acueducto de Bogotá. Gente Nueva Editorial. Bogotá.

64. Vargas, O., J. Premauer Y C. De Los A. Cárdenas. 2002. Efecto del pastoreo sobre la estructura de la vegetación en un páramo húmedo de Colombia.
65. Ecotrópicos 15(1): 33–48.

66. Verweij, P. 1995. Spatial and Temporal Modelling of Vegetation Patterns, PhD Dissertation, ITC, Publication 30. ITC, Enschede.

67. Verweij, P Y P. E. Bude. 1992. Burning and grazing gradients in paramo vegetation: Initial ordination analyses. Pp.177-195, *in* H. Balslev y J.L. Luteyn (ed.): Paramo an Andean Ecosystem under Human Influence, Recibido 09 de octubre de 2003; revisado 01 de diciembre de 2004 ; aceptado 25 de abril de 2005 Academic Press. Londres.

68. Webster, G. L. 1995. The panorama of Neotropical cloud forests. Pages 53-77. En: S. P. Churchill, H. Balslev, E. Forero & J. L. Luteyn (eds.), *Biodiversity and Conservation of Neotropical Montane Forest*. The New York Botanical Garden, New York.

69. Wolf, J.H.D. 1993. Diversity pattners and biomass of epifhytic bryophyte and lichens along an altitudinal gradient in the northern Andes. Ann. Missouri Bot. Gard. 80: 928-960.

CAPITULO 6. CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD EN EL DISTRITO CAPITAL

ESTADO DE LA CONSOLIDACIÓN DE UN SISTEMA DE ÁREAS PROTEGIDAS EN EL DISTRITO CAPITAL

Desde Bogotá se aporta a la consolidación del SINAP, mediante la consolidación del Sistema de Áreas Protegidas del Distrito Capital (SAPDC), el cual fue constituido formalmente en el POT (Decreto 619/00). Así las cosas, el SAPDC está conformado no sólo por las áreas declaradas por el Distrito mismo, sino que integra las del orden regional y nacional.

En la actualidad, no hay áreas del nivel local en territorio distrital y del nivel nacional hay tres. Por su parte, el Distrito ha declarado 67 áreas protegidas, que corresponden al 44.35% (72.593.63 ha) de su territorio.

Se espera en el corto plazo hacer una revisión de las categorías de manejo del orden distrital, con el fin de precisar sus regímenes de usos y homologarlas y equipararlas con la propuesta que el nivel nacional posee para el Sistema Nacional de Áreas Protegidas.

Hasta el momento las Areas Forestales Distritales (AFD) Los Soches y el Corredor de Restauracion Yomasa Alta cuentan con un Plan de Manejo Ambiental (SDA 2007a,b), asi como los humedales Capellania (Conservacion Internacional et al. 2007), El burro (IDEA-UNAL 2007, 2008), Jaboque (ADESSA-EAAB 2007), La vaca (IDEADE 2007), Techo (IDEADE 2007, PUJ y EAAB 2009), Tibanica (IDEA 2005) y Meandro del Say (CAR et al. 2004, IDEA y CAR 2008).

Vale la pena señalar que ocho de las áreas protegidas del orden distrital se traslapan con áreas protegidas del orden nacional, por lo que se espera, mediante la revisión del POT, proceder a la sustracción total de las áreas:

1. Área Forestal Distrital Bajo Río Gallo
2. Área Forestal distrital Quebrada El Salitre
3. Áreas Forestal Distrital Subpáramo Cuchilla Las Animas
4. Área Forestal Distrital Subpáramo del Salitre
5. Área Forestal Distrital Páramo Alto Rio Gallo

Por cuanto se encuentran traslapadas totalmente con el Parque Nacional Natural Sumapaz. Así mismo, de las áreas:

1. Área Forestal distrital Sierras del Chicó
2. Área Forestal Distrital Los Soches
3. Área forestal Distrital Área de Restauración Canteras del Boquerón

Se sustraerán las partes de ellas que se traslapan parcialmente con la Reserva Forestal Protectora Bosque Oriental de Bogotá.

Con el fin de integrar un ecosistema representativo de vegetación xerofítica y sub-xerofítica al SAPDC, se están revisando documentos y se están haciendo visitas a la localidad de Ciudad Bolívar, para determinar la viabilidad de declarar bajo alguna de las categorías de área protegida del orden distrital, una zona que cuente con las condiciones para ello.

A la SDA le corresponde formular los Planes de Manejo Ambiental (PMA) de las áreas protegidas del orden distrital.

Respecto a la implementación de los PMA, no se ha avanzado mucho, por razones de índole presupuestal. A partir del estudio de Conservacion Internacional y EAAB (2010) se identificó el estado de avance de los PMA en las areas naturales protegidas del Distrito (Tabla 33).

Tabla 33. Estado de los Planes de Manejo Ambiental en las Áreas Naturales Protegidas de carácter Distrital, Regional y Nacional.

No.	ORDEN	CATEGORÍA	NOMBRE	ESTADO	AREA (Ha)
1	Nacional	Reserva Forestal	Reserva Forestal Protectora Bosque Oriental de Bogotá.	Resolución 1141 / 2006 la CAR adopta el Plan de Manejo Ambiental de la Zona de Reserva Forestal Protectora Bosque Oriental de Bogotá y se establecen otras determinaciones. Resolución 463/05, redelimita la Reserva Forestal Protectora Bosque Oriental de Bogotá, se adopta su zonificación y reglamentación de usos y se establecen las determinantes para el ordenamiento y manejo de los Cerros Orientales de Bogotá.	14068,29
2		Parque Nacional Natural	Parque Nacional Natural del Sumapaz.	Resolución 032/ enero 26 de 2007 el MAVDT adopta el Plan de Manejo Ambiental del PNN Sumapaz	45847,45
1	Regional	Área de Manejo Especial	Área de Manejo Especial Sierra Morena - Ciudad Bolívar.	Sustraida por la CAR	
2		Área de Manejo Especial	Área de Manejo Especial Urbana Alta.	Sustraida por la CAR	

1	Distrital	Santuario de Flora y Fauna	El bosque de las Mercedes en Suba	SIN FORMULAR	46,93
2		Santuario de Flora y Fauna	Pantanos Colgantes	SIN FORMULAR	1073,25
3		Santuario de Flora y Fauna	Lagunas de Boca-grande	Adjudicado LP 013 /09 (AGS)	193,24

ÁREAS FORESTALES DISTRITALES

No.	ORDEN	CATEGORÍA	NOMBRE	ESTADO	AREA
1	Distrital	Área Forestal Distrital	Cerros de Suba.	Adjudicado LP 013 /09 (AGS)	11,19
2		Área Forestal Distrital	Sierras del Chicó.	PMA Formulado en revisión SDA	29,31
3		Área Forestal Distrital	Subpáramo que-brada Cuartas	SIN FORMULAR	47,25
4		Área Forestal Distrital	Subpáramo El Tuste	SIN FORMULAR	10,65
5		Área Forestal Distrital	Subpáramo El Oro	SIN FORMULAR	69,82
6		Área Forestal Distrital	Subpáramo Hoya Honda	SIN FORMULAR	34,76
7		Área Forestal Distrital	Pilar y Sumapaz	SIN FORMULAR	4614,95
8		Área Forestal Distrital	Subpáramo Chùscales	SIN FORMULAR	38,42
9		Área Forestal Distrital	Las Vegas	SIN FORMULAR	91,49
10		Área Forestal Distrital	Área de restau-ración Las Vegas	SIN FORMULAR	51,74
11		Área Forestal Distrital	San Juan	SIN FORMULAR	185,75
12		Área Forestal Distrital	Alto San Juan	SIN FORMULAR	65,40
13		Área Forestal Distrital	Quebrada Honda	SIN FORMULAR	164,95
14		Área Forestal Distrital	San Antonio	SIN FORMULAR	10,34
15		Área Forestal Distrital	Subpáramo del Salitre	SIN FORMULAR	53,60
16		Área Forestal Distrital	Páramo alto río Gallo	SIN FORMULAR	234,00
17		Área Forestal Distrital	Subpáramo Cu-chilla Las Ánimas	SIN FORMULAR	179,14
18		Área Forestal Distrital	Quebrada El Sa-litre	SIN FORMULAR	178,66
19		Área Forestal	Bajo río Gallo	SIN FORMULAR	409,29

		Distrital			
20		Área Forestal Distrital	Alto río Chochal	SIN FORMULAR	159,37
21		Área Forestal Distrital	El Zarpazo	SIN FORMULAR	2853,34
22		Área Forestal Distrital	Las Abras	SIN FORMULAR	331,01
23		Área Forestal Distrital	El Istmo	SIN FORMULAR	10,98
24		Área Forestal Distrital	Páramo Alto Chisacá	SIN FORMULAR	1781,31
25		Área Forestal Distrital	Páramo Puente Piedra	SIN FORMULAR	621,82
26		Área Forestal Distrital	Encenillales de Pasquilla	SIN FORMULAR	165,43
27		Área Forestal Distrital	Corredor de restauración Encenillales de Pasquilla	SIN FORMULAR	194,08
28		Área Forestal Distrital	Páramo Los Salitres	En formulación PMA (UT Rastrojo a Escala Humana INSAT)	778,75
29		Área Forestal Distrital	Páramo de Andes	Priorizado formulación 2010	287,59
30		Área Forestal Distrital	Subpáramo La Regadera	En formulación PMA (UT Rastrojo a Escala Humana INSAT)	145,78
31		Área Forestal Distrital	Páramo Las Mercedes-Pasquilla	SIN FORMULAR	1875,62
32		Área Forestal Distrital	Corredor de restauración río Tunjuelo	SIN FORMULAR	12,79
33		Área Forestal Distrital	Área de restauración de Santa Bárbara	En formulación PMA (UT Rastrojo a Escala Humana INSAT)	190,45
34		Área Forestal Distrital	Corredor de restauración de Piedra Gorda	En formulación PMA (UT Rastrojo a Escala Humana INSAT)	405,91
35		Área Forestal Distrital	Corredor de restauración Aguadita-La Regadera	En formulación PMA (UT Rastrojo a Escala Humana INSAT)	201,59
36		Área Forestal Distrital	Corredor de restauración río Curubital	SIN FORMULAR	315,69
37		Área Forestal Distrital	Área de restauración subpáramo de Olarte	En formulación PMA (ETSA - AMBIOTEC	428,63
38		Área Forestal Distrital	Área de restauración Los Arbolocos-Chiguaza	En formulación PMA (ETSA - AMBIOTEC	194,35
39		Área Forestal Distrital	Área de restauración subpáramo Parada del Viento	Revisión productos finales (fundación Alma)	291,31

40		Área Forestal Distrital	Corredor de restauración microcuenca Paso Colorado	SIN FORMULAR	467,83
41		Área Forestal Distrital	Corredor de restauración La Requilina	Adjudicado LP 013 /09 (AGS)	101,00
42		Área Forestal Distrital	Los Soches	Revisión productos finales (AGS)	187,46
43		Área Forestal Distrital	Área de restauración canteras del Boquerón	Revisión productos finales (AGS)	50,75
44		Área Forestal Distrital	Corredor de restauración Yomasa Alta	Revisión productos finales (AGS)	11,50
45		Área Forestal Distrital	Encenillales del Mochuelo	PMA Formulado en revisión CAR	253,90
46		Área Forestal Distrital	Corredor de restauración Santa Librada-Bolonia	Aprobado mediante Decreto No. 437/05	9,08
47		Área Forestal Distrital	El Carraco	Revisión productos finales (AGS)	70,43
PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE MONTAÑA					
No.	**ORDEN**	**CATEGORÍA**	**NOMBRE**	**ESTADO**	**AREA**
1		Parque Ecológico Distrital de Montaña	Cerro de La Conejera.	PMA Formulado en revisión CAR	177,23
2		Parque Ecológico Distrital de Montaña	Cerro de Torca.	SIN FORMULAR	22,00
3	DISTRITAL	Parque Ecológico Distrital de Montaña	Entrenubes (Cuchilla del Gavilán, Cerro de Juan Rey, Cuchilla de Guacamayas).	Aprobado mediante Decreto No. 437/05, En aprobación CAR el área correspondiente a la Zona Rural	626,97
4		Parque Ecológico Distrital de Montaña	Peña Blanca.	SIN FORMULAR	66,99
5		Parque Ecológico Distrital de Montaña	La Regadera	En formulación PMA (UT Rastrojo a Escala Humana INSAT)	679,50

PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL					
No.	**ORDEN**	**CATEGORÍA**	**NOMBRE**	**ESTADO**	**AREA**
1	DISTRITAL	Parque Ecológico Distrital de Humedal	Humedal de Tibanica.	Aprobado PMA	28,80
2		Parque Ecológico Distrital de Humedal	Humedal de La Vaca.	En proceso de revisión PMA para adopción mediante acto administrativo	7,98
3		Parque Ecológico Distrital de Humedal	Humedal del Burro.	Aprobado PMA	18,84
4		Parque Ecológico Distrital de Humedal	Humedal de Techo.	Aprobado PMA	11,67
5		Parque Ecológico Distrital de Humedal	Humedal de Capellanía o La Cofradía.	Aprobado PMA	27,03
6		Parque Ecológico Distrital de Humedal	Humedal del Meandro del Say.	En proceso de revisión PMA para adopción mediante acto administrativo	26,20
7		Parque Ecológico Distrital de Humedal	Humedal de Santa María del Lago.	En Actualización	10,86
8		Parque Ecológico Distrital de Humedal	Humedal de Córdoba y Niza.	Aprobado PMA	40,51
9		Parque Ecológico Distrital de Humedal	Humedal de Jaboque.	En proceso de revisión PMA para adopción mediante acto administrativo	151,91
10		Parque Ecológico Distrital de Humedal	Humedal de Juan Amarillo o Tibabuyes	En proceso de revisión PMA para adopción mediante acto administrativo	222,55
11		Parque Ecológico Distrital de Humedal	Humedal de La Conejera	En proceso de revisión PMA para adopción mediante acto administrativo	58,89
12		Parque Ecológico Distrital de Humedal	Humedales de Torca	En proceso de revisión PMA para adopción mediante acto administrativo	30,27
13		Parque Ecológico Distrital de Humedal	Humedales de Guaymaral	En proceso de revisión PMA para adopción mediante acto administrativo	41,10

Se ha tomado, por parte de la SDA, la decisión de invertir recursos en la formulación de los PMA y su implementación, ya que los recursos económicos son insuficientes y es necesario mayor inversión con el fin de cubrir las dos etapas.

No obstante, la administración ha hecho un esfuerzo importante en la consolidación del Parque Ecológico Distrital de Montaña Entrenubes como Aula Ambiental, en desarrollo de su Plan de Manejo.

Las Aulas Ambientales son establecidas en areas de interés ambiental comoParque Ecologico Distrital de Montana Entrenubes (626.4 hectareas), Parque Ecologico Distrital Santa Maria del Lago (10.5 hectareas, de las cuales 6.5 ha son cuerpo de agua), Parque Mirador de Los Nevados (6 hectareas) y Aula Soratama (7 hectareas).

ESTADO ACTUAL DE LA CATEGORIZACIÓN DE LAS ÁREAS PROTEGIDAS DEL DISTRITO CAPITAL

Las AP del orden distrital son de tres tipos (artículo 86, Decreto 190 de 2004):

- Santuario Distrital de Fauna y Flora
- Área Forestal Distrital
- Parque Ecológico Distrital

El sistema de áreas protegidas del DC se creó con los siguientes objetivos (Decreto 619 de 2000):

- Preservar y restaurar muestras representativas y de tamaño biológica y ecológicamente sostenible de los ecosistemas propios del territorio;
- Restaurar los ecosistemas que brinden servicios ambientales vitales para el desarrollo sostenible;
- Garantizar el disfrute colectivo del patrimonio natural o paisajístico acorde con el régimen de usos de cada una de las áreas que lo componen
- Promover la educación ambiental y la socialización de la responsabilidad por su conservación.
- Fomentar la investigación científica sobre el funcionamiento y manejo de los ecosistemas propios del Distrito Capital.

De manera específica para las AP rurales, La Secretaria Distrital de Planeación SDP en el diagnostico y análisis de las Áreas Rurales del Distrito Capital, propuso prioridades generales para su manejo y ordenamiento", que en su formulación se aproximan a objetivos, que son:

- Conservar los valores físicos, bióticos, escénicos y culturales de los espacios silvestres y rurales, como oportunidades de desarrollo e incorporar dichas oportunidades a procesos locales y distritales de aprovechamiento sostenible.
- Orientar el ordenamiento de las áreas rurales distritales a la amortiguación en torno a los Parques Nacionales Naturales Sumapaz y Chingaza y el

mantenimiento de la seguridad hídrica del Distrito Capital en el mediano y largo plazo.

- Regular las informaciones y funciones dentro del ordenamiento espontáneo para general un mosaico balanceado de comportamiento urbano, suburbano, rural y silvestre, con el propósito de establecer relaciones complementarias de preservación, restauración y uso sostenible.
- Elevar y mantener la calidad de vida del campesino en las comunidades rurales de Bogotá D.C.
- Dirigir la preservación y la restauración a la conformación de una red (parques, reservas, corredores y "estribones"[16]) que confiera mayor resiliencia a los sistemas naturales de sustentación, con énfasis en los componentes del bosque altoandino relictual y el subpáramo.
- Mitigar el deterioro causado por el desarrollo urbano y rural, contrarrestando así la dinámica de degradación y expansión de las franjas concéntricas del ordenamiento periurbano (SDA – Bachaqueros, 1998).

DEFINICIONES, OBJETIVOS GENERALES Y ÁREAS DEFINIDAS

SANTUARIO DISTRITAL DE FAUNA Y FLORA (SDFF)

Según el Decreto 190 (2004) son "espacios geográficos con ecosistemas estratégicos que por su diversidad ecosistémica se debe proteger con propósitos de conservación, investigación y manejo de la fauna y flora silvestre". Contienen "muestras representativas de comunidades bióticas singulares en excepcional estado de conservación o poblaciones de flora y fauna vulnerables por su rareza o procesos de extinción, que en consecuencia se destina a estricta preservación o restauración pasiva, compatible sólo con actividades especialmente controladas de investigación científica, educación ambiental y recreación pasiva".

El "régimen de usos" (Decreto 190 de 2004) es:

- Uso principal: Conservación de fauna con énfasis en especies endémicas y en peligro de extinción, investigación biológica y ecológica, educación ambiental.
- Usos compatibles: Repoblamiento con especies propias del territorio, rehabilitación ecológica, forestal protector, recreación pasiva, investigación biológica y ecológica (excluida la extracción de individuos de flora o fauna amenazados).
- Usos condicionados: Institucional de seguridad ligado a la protección del Santuario y construcción de infraestructura básica para los usos permitidos.

[16] Estribones es un término propuesto para el inglés *stepping stones*, que se refiere a la situación de fragmentos (o AP) aisladas pero conformando un "paso a través del saltos de piedras", aumentando de esta manera la conectividad.

- Usos prohibidos: Caza y pesca; residencial de todo tipo, industrial de todo tipo, agropecuario y forestal productor y protector - productor.

ÁREAS FORESTALES DISTRITALES (AFD)

Un AFD (Artículo 91 del Decreto 190 de 2004) es un "(…) área de propiedad pública o privada que se destina al mantenimiento o recuperación de la vegetación nativa protectora. Por su localización y condiciones biofísicas tiene un valor estratégico en la regulación hídrica, la prevención de riesgos naturales, la conectividad de los ecosistemas o la conservación paisajística y, por ello, se destina a la preservación y restauración de la cobertura vegetal correspondiente a la flora propia de cada ambiente biofísicamente determinado y al aprovechamiento persistente de las plantaciones forestales que allí se establezcan".

El régimen de usos (artículo 93):

- Uso principal: Conservación de flora y recursos conexos, forestal protector.
- Usos compatibles: recreación pasiva, rehabilitación ecológica e investigación ecológica
- Condicionados. Forestal protector – productor y productor, agroforestería, vivienda campesina, institucional de seguridad ligada con la protección del área, construcción de infraestructura básica para usos principales y compatibles.
- Prohibidos. Recreación activa, agrícola, pecuario (salvo agroforestales y silvopastoriles), agroindustrial, minero, industrial (salvo forestal asociado con los usos forestales condicionados), comercial de todo tipo y residencial (salvo vivienda campesina de baja densidad).

En las denominaciones se reconocen tres tipos:

- Área Forestal (propiamente dicha) AFD
- Área Forestal Área de Restauración AFD-AR
- Área Forestal Corredor de Restauración AFD-CR

PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL

Son "áreas de alto valor escénico o biológico que, por ello, tanto como por sus condiciones de localización y accesibilidad, se destina a la preservación, restauración y aprovechamiento sostenible de sus elementos biofísicos para educación ambiental y recreación pasiva" (Decreto 190 de 2004). Son sistemas ecológicos de valor ecológico y ambiental que aportan a la conservación de la biodiversidad mundial, la calidad de la vida, la investigación, la habitabilidad, la sostenibilidad y la recreación pasiva. Se han definido dos tipos:

- Parque Ecológico Distrital de Montaña PED-M
- Parque Ecológico Distrital de Humedal PED-H

Régimen de usos (artículo 27 del decreto 619 de 2000, modificado por el artículo 87 del decreto 469 de 2003):

- Usos principales. Preservación y restauración de flora y fauna nativos, educación ambiental.
- Uso compatible. Recreación pasiva.
- Usos condicionados. Centros de recepción, educación e información ambiental para los visitantes del parque, senderos ecológicos, peatonales y para bicicletas, dotacional de seguridad ligado a la defensa y control del parque y demás infraestructura asociada a los usos permitidos
- Prohibidos. Pecuario, forestal productor, recreación activa, minero industrial de todo tipo, residencial de todo tipo, dotacionales salvo los mencionados como permitidos y residencial (salvo vivienda campesina de baja densidad).

Por otro lado, los PED-H se incluyen como AP como lo menciona el artículo 95 del Decreto 190 de 2004, estos incluyen la zona de manejo y preservación ambiental (ZMPA), la ronda hidráulica y el cuerpo de agua, como una unidad ecológica. Adicionalmente, el Acuerdo 7 de 1979 define las rondas de los ríos como "reserva natural" con fines de protección. Igualmente, en el Acuerdo 19 de 1994 los humedales del Distrito Capital son declarados como "reservas ambientales naturales".

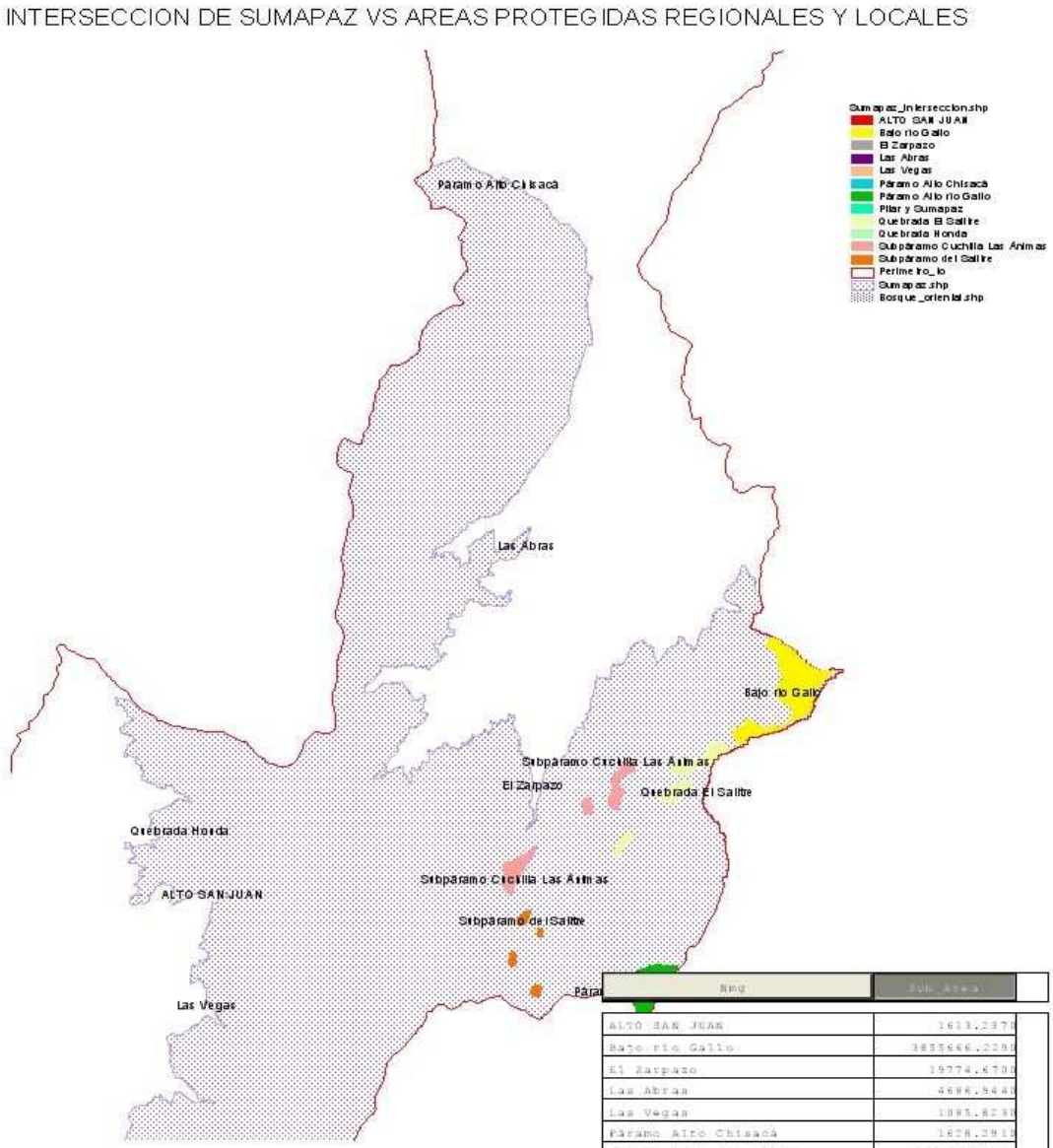
ANÁLISIS DE REPRESENTATIVIDAD DE ECOSISTEMA DE LAS AREAS PROTEGIDAS DEL DISTRITO CAPITAL

Se realizó un análisis espacial de las áreas protegidas del Distrito encontrando un alto grado de superposición de áreas protegidas de carácter distrital con las áreas nacionales de PNN Sumapaz (Figura 52) y la Reserva Forestal Protectora Bosque Oriental de Bogotá (Figura 53) par***a un total de 17 áreas protegidas distritales superpuestas con las nacionales en una extensión de 11.133 ha***:

1. Alto San Juan
2. Área De Restauración Canteras Del Boquerón
3. Bajo Río Gallo
4. Corredor De Restauración Yomasa Alta
5. El Sapo-San Rafael
6. El Zarpazo
7. Las Abras
8. Las Vegas
9. Los Soches
10. Pilar Y Sumapaz
11. Paramo Alto Chisaca
12. Paramo Alto Rio Gallo

13. Quebrada El Salitre
14. Quebrada Honda
15. Sierras Del Chico
16. Subparamo Cuchilla-Las Animas
17. Subparamo Del Salitre.

Figura 52. Superposición de áreas protegidas de carácter Distrital con el PNN Sumapaz.

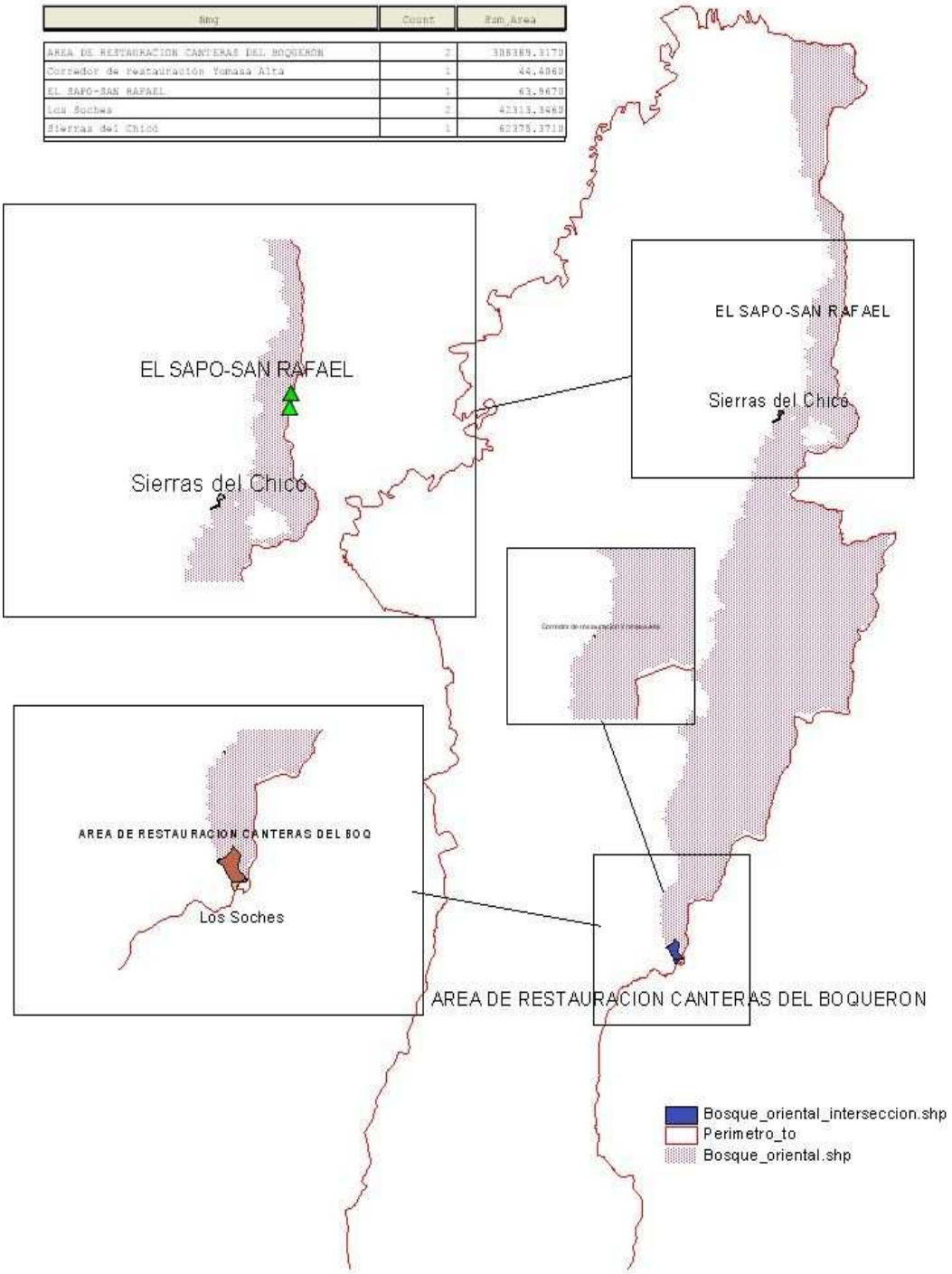


Amg	Sub Area
ALTO SAN JUAN	1613.2370
Bajo rio Gallo	3835666.2290
El Zarpazo	19774.6700
Las Abras	4686.9440
Las Vegas	1883.8230
Páramo Alto Chisacá	1628.3910
Páramo Alto rio Gallo	2239723.4240
Pilar y Sumapaz	48.6140
Quebrada El Salitre	1784441.5690
Quebrada Honda	148.7350
Subpáramo Cuchilla Las Animas	1791340.6780
Subpáramo del Salitre	536826.5730

Figura 53. Superposición de áreas protegidas de carácter Distrital con la Reserva Forestal Protectora Bosques Orientales de Bogotá.

INTERSECCION DE BOSQUE ORIENTAL VS AREAS PROTEGIDAS REGIONALES Y LOCALES

Nmq	Count	Sum_Area
AREA DE RESTAURACION CANTERAS DEL BOQUERON	2	388389.3170
Corredor de restauración Yomasa Alta	1	44.4868
EL SAPO-SAN RAFAEL	1	63.9670
Los Soches	2	42313.3468
Sierras del Chicó	1	62375.3710



Los análisis de representatividad ecosistémica se realizaron a partir del mapa de ecosistemas de la jurisdicción de la CAR Cundinamarca (IAvH – CAR 2005) a una escala 1:35000. Para los análisis de representatividad se sobrepuso el mapa de ecosistemas (naturales y antropógenicas) con el mapa de Áreas Naturales Protegidas de Colombia de categoría nacional, regional y local (Vázquez y Serrano 2009) usando el programa ArcView 3.3 (ESRI 2002).

Posteriormente se identificaron los tipos de vegetación de cada Área Protegida para caracterizar su diversidad ecosistemica y el estado de conservación.

Se determinó que el Distrito tiene una extensión de 162975,5 ha y alberga 37 tipos de ecosistemas naturales y antropógenicas (Tabla 28). El 48.6% de la extensión del Distrito se encuentra dentro de alguna de las 67 Áreas Natural Protegidas de las cuales dos son del orden nacional (PNN Sumapaz y Reserva Bosque Oriental de Bogotá) y 65 son del orden regional, cubriendo el 35,5% y 13,1% del Distrito, respectivamente.

Los ecosistemas que mayor extensión ocupan en el Distrito son el Páramo seco en cuesta y loma de colina estructural, BMD muy húmedo en cresta y crestón de montaña estructural, Áreas con predominancia de bosques, plantaciones forestales y arbustales (>70%), y BBD húmedo en cresta y crestón de montaña estructural ocupando el 99,6%, 96,6%, 93,4% y 92,1% del área del Distrito, respectivamente.

Los ecosistemas antropógenicas más distribuidos en áreas protegidas son: Plantaciones forestales, Agroecosistemas ganaderos tradicionales, Áreas con predominancia de pastos, vegetación secundaria y cultivos (>70%), Áreas con predominancia de cultivos y pastos (>70%) y Áreas con predominancia de pastos y cultivos (>70%) (82,2%, 49,4%, 46,3%, 30,2% y 20,5% de su distribución en el Distrito se encuentra en áreas protegidas, respectivamente).

Respecto a la representatividad de los ecosistemas en áreas protegidas se pudo evidenciar que los 37 tipos de vegetación están protegidos en promedio en un 48,37%, de los cuales el BMD muy húmedo en loma y colina de colina estructural no se encuentra protegido en ningún tipo de Área Natural Protegida; BMD húmedo en cuesta y loma de colina estructural, y BMD húmedo en loma y colina de colina estructural solamente están representados en un 15% y 19.6%, respectivamente; mientras que 12 ecosistemas están representados en más del 70% (Tabla 34).

De las Áreas Naturales Protegidas del orden nacional, el PNN Sumapaz representa en su interior el Paramo húmedo en cresta y crestón de montaña estructural en un 67.2%, seguido por Agroecosistemas ganaderos tradicionales en un 17,65%.

El Bosque Oriental de Bogotá representa en un 30,5% el Paramo húmedo en cresta y crestón de montaña estructural, seguido por Áreas con predominancia de

bosques, plantaciones forestales y arbustales (>70%) en un 27,7% y Paramo seco en cresta y crestón de montaña estructural en un 12,46%.

Tabla 34. Proporción de ecosistemas naturales y antropogénicos en el Distrito y su representación en Áreas Naturales Protegidas (ANP) de carácter nacional y Distrital.

Ecosistemas	Área Total en el Distrito (ha)	Área en ANP del Distrito (ha)	% total en ANP del Distrito	% dentro de ANP	
				% en ANP nacionales	% en ANP distritales
Agroecosistemas de cultivos mixtos	15996,64573	2284,675351	14,2822151	34,5	65,5
Agroecosistemas ganaderos tecnificados	2558,79342	378,7713096	14,80273111	20,2	79,7
Agroecosistemas ganaderos tradicionales	24851,22392	12288,40794	49,44789833	72,8	27,14
Arbustales secundarios	1897,79958	963,2963399	50,75859169	59,34	40,65
Áreas con predominancia de bosques, plantaciones forestales y arbustales (>70%)	3995,14067	3735,06392	93,4901729	96,3	3,6
Áreas con predominancia de cultivos y pastos (>70%)	7377,17956	2229,769165	30,2252256	39,8	60,2
Áreas con predominancia de pastos y cultivos (>70%)	1370,34291	280,77827	20,48963569	4,3	95,6
Áreas con predominancia de pastos y vegetación secundaria (>70%)	2908,70815	726,08663	24,96251231	16,6	83,3
Áreas con predominancia de pastos, vegetación secundaria y cultivos (>70%)	4340,97659	2011,279228	46,3324136	39,9	60
Áreas con predominancia de vegetación secundaria	649,20233	220,34765	33,94129069	0,2	19,9
Áreas con predominancia de vegetación secundaria y bosques (>70%)	592,44307	377,086857	63,64946711	0,5	18,1
Áreas con predominancia de vege-	103,08783	29,0861423	28,21491373	1,9	98

tación secundaria y otras coberturas (>70%)					
BBD húmedo en cresta y crestón de montaña estructural	2253,3799	2074,941611	92,08130465	52,5	47,5
BBD húmedo en cuesta y loma de colina estructural	631,78137	448,750109	71,02933551	4,8	95,1
BBD húmedo en loma y colina de colina estructural	36,32558	31,0401092	85,44972771	86	14
BMD húmedo en cresta y creston de montaña estructural	1734,48259	1555,554315	89,68405472	67,9	32
BMD húmedo en cuesta y loma de colina estructural	19,98868	2,9651895	14,83434374	0	100
BMD húmedo en loma y colina de colina estructural	88,79586	17,3939996	19,58875065	100	0
BMD muy húmedo en cresta y creston de montaña estructural	1292,60649	1248,40814	96,5806802	0	100
BMD muy húmedo en cuesta y loma de colina estructural	98,40581	64,1803582	65,22009036	0	100
Bosque secundario	201,63484	124,5709931	61,78049046	85,2	14,8
Centros poblados	25560,04651	192,2821435	0,752276188	26	74
Explotación minera	231,7295	27,4227557	11,83395109	76,7	23,2
Lagos y lagunas	249,3781	198,3736581	79,54734522	47,8	52,2
Páramo húmedo en cresta y creston de montaña estructural	37813,74279	31376,83728	82,9773383	0,8	3,8
Páramo húmedo en cuesta y loma de colina estructural	3810,29356	1965,489968	51,58368869	0,5	4,7
Páramo seco en cresta y creston de montaña estructural	13298,4791	8695,960713	65,3906409	0,3	40,2
Páramo seco en cuesta y loma de colina estructural	185,69524	184,9483999	99,59781409	0	99,6
Plantaciones forestales	1243,85408	1022,772911	82,22611695	0,5	27,5

Ríos	698,08444	85,3959399	12,23289548	0	12,2
Sub páramo húmedo en cresta y creston de montaña estructural	3428,1669	2523,118011	73,59962581	0,5	32,5
Sub páramo húmedo en cuesta y loma de colina estructural	677,34204	171,2564643	25,28360181	0,1	17,4
Sub páramo húmedo en loma y colina de colina estructural	242,7471	154,0399646	63,45697419	0,6	14,8
Sub páramo seco en cresta y creston de montaña estructural	2176,69444	1621,944663	74,51411797	0,5	19,8
Áreas erosionadas	165,77163	0	0	0	0
BMD muy húmedo en loma y colina de colina estructural	19,12378	0	0	0	0
Infraestructura	175,38114	0	0	0	0

En el caso de las Áreas Naturales Protegidas (ANP) del orden distrital, según los análisis realizados con la cartografía de ecosistemas de la CAR Cundinamarca (IAvH – CAR 2005):

1. ***22 ANP- Distritales representan en su extensión exclusivamente vegetación antropogénica.***

2. ***19 ANP - Distritales representan, en más del 60% de su extensión, vegetación natural (Paramo Las Mercedes-Pasquilla, El Zarpazo, Corredor de restauracion de Piedra Gorda, El Meandro del Say, Paramo de Andes, Sumapaz, Paramo Alto Chisaca, Paramo Los Salitres, Pantanos Colgantes, Alto San Juan, Subparamo La Regadera, Paramo Puente Piedra, Subparamo quebrada Cuartas, Lagunas de Bocagrande, San Antonio, Subparamo Chuscales, Subparamo El Oro, Subparamo El Tuste, y Subparamo Hoya Honda; (Tabla 35).***

Tabla 35. Proporción de ecosistemas naturales y antropogénicos en las Áreas Naturales Protegidas (ANP) de carácter nacional y Distrital.

Nombre	Área en ANP del Distrito (ha)	% vegetación antropogénica	% vegetación natural
Área de Restauración Los Arbolocos-Chiguaza	194,3533082	99,66408578	0,33591422
Área de Restauración Sub Páramo De Olarte	427,8452278	61,73889036	38,26110964
Alto Rio Chochal	159,3681805	50,43476009	49,56523991
Alto San Juan	65,2396855	13,39061697	86,60938303
Ap – 3	31,7947564	100	0
Área de Restauración Canteras Del Boquerón	19,9106385	100	0
Área de Restauración de Santa Barbara	190,4501413	96,79990566	3,200094344
Área de Restauración Las Vegas	51,7422566	57,43553461	42,56446539
Área de Restauración Sub Páramo Parada Del Viento	289,6162953	95,27884193	4,721158071
Bajo Rio Gallo	3,1985216	100	0
Bosque Oriental de Bogotá*	12997,86172	63,09713131	36,90286869
Cerro De La Conejera	177,233465	100	0
Cerro De Torca	21,9623612	100	0
Cerros De Suba	11,1886987	100	0
Córdoba	42,789998	100	0
Corredor de restauración Aguadita-La Regadera	200,1951223	85,91666337	14,08333663
Corredor de restauración de Piedra Gorda	405,9068165	29,84153069	70,15846931
Corredor de restauración Encenillales de Pasquilla	194,0798009	99,65654525	0,343454753
Corredor de restauración La Requilina	101,0042538	100	0
Corredor de restauración microcuenca Paso Colorado	467,8236605	82,17685971	17,82314029
Corredor de Restauración Río Curubital	315,6929487	62,19616834	37,80383166
Corredor de restauración río Tunjuelo	12,7856077	57,44822907	42,55177093
Corredor de restauración Santa Librada-Bolonia	9,0776919	100	0
Corredor de restauración Yomasa Alta	12,6920814	99,22745374	0,772546259
El bosque de las Mercedes en Suba	46,9289519	100	0
El Burro	19,3039408	100	0
El Carraco	70,3686261	99,04403917	0,955960827
El Istmo	10,547813	83,92837074	16,07162926

El Jaboque	180,5254157	98,6310116	1,3689884
El Meandro Del Say	7,9472991	29,58494037	70,41505963
El Sapo-San Rafael	3,4553232	77,03425254	22,96574746
El Zarpazo	2851,09577	31,5487139	68,4512861
Encenillales De Pasquilla	165,4318143	73,02193989	26,97806011
Encenillales Del Mochuelo	253,9028846	54,11476452	45,88523548
Entre Nubes	570,9648049	99,67438107	0,325618932
Guaymaral	56,6328283	100	0
Juan Amarillo O Tibabuyes	159,4275862	100	0
La Cofradía O Capellanía	27,0329293	100	0
La Conejera	61,7995251	100	0
La Regadera	679,5001008	87,0338265	12,9661735
La Vaca	8,4014876	100	0
Laguna De Tibanica	28,0282801	100	0
Lagunas de Bocagrande	193,1039609	0,923288053	99,07671195
Las Abras	330,5440497	88,57782667	11,42217333
Las Vegas	91,3837939	44,53314025	55,46685975
Los Soches	174,7734867	88,4133512	11,5866488
Pantanos Colgantes	1073,239623	13,91468063	86,08531937
Peña Blanca	66,9925465	100	0
Pilar y Sumapaz	4597,14919	41,10723442	58,89276558
Páramo Alto Chisaca	1776,518001	16,90332157	83,09667843
Páramo de Andes	287,5920379	23,7090996	76,2909004
Páramo Las Mercedes-Pasquilla	1869,76969	38,48968137	61,51031863
Páramo Los Salitres	759,486367	16,74659109	83,25340891
Páramo Puente Piedra	621,8127131	8,911876717	91,08812328
Quebrada Honda	164,9295117	46,46290861	53,53709139
San Antonio	10,3446143	0	100
San Juan	185,747473	81,22995326	18,77004674
Santa María Del Lago	10,8600605	100	0
Sierra Morena	131,2482322	100	0
Sierras del Chicó	23,0764714	59,68421368	40,31578632
Subpáramo Chuscales	38,4161378	0	100
Subpáramo El Oro	69,8223489	0	100
Subpáramo El Tuste	10,6506771	0	100
Subpáramo Hoya Honda	34,7556121	0	100
Subpáramo La Regadera	141,3851813	9,103299215	90,89670078
Subpáramo quebrada Cuartas	47,2472208	1,609937446	98,39006255
Sumapaz*	44898,98059	19,74082885	80,25917115
Techo	11,2777974	100	0
Torca	22,2871516	100	0

BIBLIOGRAFÍA UTILIZADA POR CONSERVACIÓN INTERNACIONAL COLOMBIA PARA EL DESARROLLO DE ESTE PRIMER ANÁLISIS DE REPRESENTATIVIDAD DE ÁREAS PROTEGIDAS DISTRITALES

1. Conservacion Internacional y EAAB. 2010. Diseño del corredor de conservación Chingaza-Sumapaz-Cerros Oientales-Paramo de Guerrero.

2. IAvH – CAR. 2005. Diseño e implementación de un sistema de indicadores de la biodiversidad dentro de la jurisdicción de la CAR e identificación de especies potenciales como objeto de conservación. Convenio específico de cooperación técnica 131. Informe final. Bogotá.

3. Vásquez - V., V. H. & M. A., Serrano - G: Las Áreas Naturales Protegidas de Colombia. Conservación Internacional - Colombia & Fundación Biocolombia. Editorial Panamericana Formas e Impresos. Bogotá, Colombia. 696 pp. 2009.

RESTAURACIÓN DE LOS ECOSISTEMAS DEGRADADOS DEL DISTRITO CAPITAL (ANEXO 4)

La Secretaria Distrital de Ambiente SDA es una de las mayores autoridades a nivel nacional en el tema de la restauración de ecosistemas altoandinos, constituyéndose los protocolos y guías que ha publicado esta institución en una de las principales bases para la formulación de los programas y proyectos que en esta materia han sido formulados en el país.

Entre sus publicaciones destaca el Protocolo Distrital de Restauración Ecológica, el cual se elaboró en convenio con la Fundación Bachaqueros como una guía básica para el restablecimiento de la estructura y/o función de los ecosistemas nativos a partir del diseño de un conjunto de técnicas dirigidas a inducir, acelerar y conducir la regeneración de la cobertura vegetal, recuperar la oferta biótica y ambiental referida a recursos, servicios y escenarios naturales en ecosistemas por encima de los 2300 m.s.n.m, con énfasis en la franja de los 2600 a los 3400, correspondientes a bosques alto andinos y subpáramo.(DAMA-Fundación Bachaqueros. 2000).

Este protocolo puede considerarse el fundamento sobre el cual se han formulado las diversas actuaciones tanto a nivel de investigación así como de acciones específicas de intervención en el Distrito. Define dieciocho cuadros o escenarios de las situaciones más frecuentes que demandan trabajos de restauración ecológica en las áreas protegidas del Distrito de los cuales se priorizaron cinco, dadas las limitaciones de inversión: a) Deterioro por plantación inadecuada de especies forestales introducidas, b) Pérdida de caudales en nacederos y microcuencas abastecedoras, c) Urbanización campestre “Chalets y vivienda rural“, d) humedales y e) áreas con explotación minera, atendiendo al análisis de las situaciones ambientales que requieren intervención tanto por parte de la SDA como de las entidades del Sistema Ambiental del Distrito Capital (SIAC) con competencia en el tema, Alcaldías Locales y comunidades interesadas en la conservación y recuperación de los recursos naturales en el D.C. (Montoya -Villarreal S. P**.-**Grupo de Restauración Ecológica. Secretaria Distrital de Ambiente. Bogotá-Colombia)

También es importante destacar el trabajo del Jardín Botánico de Bogotá, que desde la subdirección científica, ha adelantado numerosas investigaciones e implementado proyectos articulados con la Secretaria de Ambiente; así mismo la importante labor que adelantan los grupos de restauración que han sido creados en las universidades Nacional, Distrital y Javeriana, los cuales no sólo han realizado valiosas investigaciones sino que además se constituyen en el hilo conductor que favorecen la formulación y análisis de nuevas y/o mejoradas técnicas que se requieren para el fomento y desarrollo de la restauración ecológica.

No obstante este importante esfuerzo requiere del apoyo institucional y público a través de la formulación de políticas que permitan una adecuada articulación institucional y que encaucen este tipo de procesos dentro de la planificación del desarrollo y el ordenamiento de la ciudad, facilitando así mismo los recursos para el diseño e implementación de programas y proyectos a diferentes escalas, que den

cuenta de manera integral de los 18 cuadros identificados por el protocolo distrital de restauración.

ANTECEDENTES

De acuerdo a la información anterior, la caracterización del lugar, especialmente la que refiere a la vegetación es un elemento fundamental dentro de un proceso de Restauración Ecológica.

Por ello en el marco de los antecedentes se consideran valiosos los aportes hechos por diversos autores en materia de caracterización de la vegetación y de las formaciones vegetales.

ESTUDIOS DE CARACTERIZACIÓN DE LA VEGETACIÓN

Hacia comienzos del siglo pasado, a nivel nacional, estos se orientaron a la clasificación en regiones homogéneas haciendo relaciones entre tipos de vegetación, topografía y clima (Cortés, 1903; Chapman, 1917 y Hettner reimpreso en 1966) citados por Van der Hammen & Rangel (1997)

Uno de los aportes más valiosos en esta materia fue el de Cuatrecasas que en 1934 publicó “Observaciones geobotánicas en Colombia” en el cual hace una caracterización florística de diferentes asociaciones fitogeográficas.

Este mismo autor, en 1956, determina tipos de vegetación en seis agrupaciones: Selva lluviosa tropical perennifolia, Páramos, Sabanas, Formaciones xerófitas o subxerófitas, Faja marina marginal de los manglares y otros tipos de vegetación y series (llanuras inundadas, pantanos, lagunas, prados andinos, etc.) (Cuatrecasas, 1958)

También publicó en 1970 una descripción de la vegetación de Colombia, en donde detalla la fisiografía y climatología señalando los diferentes tipos de vegetación que corresponden a las condiciones diversas de clima y de ecología reinantes en los pisos bióticos altitudinales, adicionando al texto listas taxonómicas de las especies y géneros más representativos. (Dugand, 1998)

Entre los años 50`s y 70`s se realizaron estudios sobre la vegetación y la paleoecología en la Sabana de Bogotá (por Van der Hammen & Gonzáles, 1963), también se realizaron inventarios en los llanos orientales, la Sierra Nevada del Cocuy y la Sierra Nevada de Santa Marta con el fin de establecer bases para una descripción formal de la vegetación.

En 1967 Roberto Jaramillo, María Teresa Murillo y Thomas Van der Hammen realizaron levantamientos con datos florísticos sobre los tipos de bosques de la cordillera oriental en transectos desde el piedemonte llanero hasta el valle del Magadalena, cruzando Cundinamarca y Boyacá como parte de la historia del cuaternario; con este trabajo se diferenciaron varios tipos y subtipos de bosque de Weinmannia. Van der Hammen & Rangel, 1997, Citados por Cepeda y Lesmes (2005).

Antoine M. Cleef en 1971, realizó un estudio formal de la vegetación del páramo, encontrando cerca de 100 sintaxa nuevos representados por asociaciones, alianzas, órdenes y clases. Este autor propuso una subdivisión detallada de las zonas de páramo, pajonales y chuscales y su relación con la precipitación y humedad ambiental. Van der Hammen & Rangel, 1997, Citados por Cepeda y Lesmes (2005).

Rangel, *et al* (1997), publican "Tipos de vegetación en Colombia" recopilando información sobre comunidades vegetales, tipos de vegetación, asociaciones y otras unidades obteniendo 1008 registros. Esta información se organizó según los campos definidos en la reunión de Botánicos Latinoamericanos en Caracas, para cada registro se incluyeron datos sobre especies dominantes que definieron la comunidad, el área de distribución, algunos rasgos ecológicos y las especies asociadas.

En el 2003 Thomas van der Hammen define ecosistemas zonales en la cordillera central colombiana, basándose en los datos recolectados en la serie "Estudios de Ecosistemas Tropandinos" en el transecto parque de los nevados, teniendo en cuenta unidades fitosinsistemáticas como expresión de los ecosistemas, donde las especies de plantas que los componen son los mejores indicadores del medio ambiente y del suelo. Cepeda y Lesmes (2005)

RESTAURACIÓN ECOLÓGICA

A nivel nacional son pocos los estudios que específicamente se han realizado en materia de Restauración Ecológica sobre Ecosistemas Altoandinos. En general puede decirse que la mayoría de ellos centran su atención en la descripción de los tratamientos así como de los listados de especies que consideran más pertinentes para la recuperación de los sitios, de acuerdo a los cuadros más comunes de deterioro que se han propuesto, a partir del trabajo de la Fundación BACHAQUEROS. Pero a juzgar por el casi inexistente volumen de publicaciones en que se exponen resultados, puede concluirse que se hace poco énfasis en el seguimiento y monitoreo de las estrategias implementadas, para adelantar la restauración. Si bien, a este respecto también es importante considerar el poco tiempo que ha transcurrido entre la formulación de las bases teóricas y su apropiación, e implementación por la comunidad científica nacional.

En el caso particular de los ecosistemas montañosos asociados a la Sabana de Bogotá, se destaca el trabajo que viene adelantando la Secretaria de Ambiente de Bogotá (anteriormente Departamento Técnico Administrativo del Medio Ambiente DAMA) y el Jardín Botánico de Bogotá, instituciones que a partir del Protocolo Distrital de Restauración Ecológica, elaborado conjuntamente con la Fundación BACHAQUEROS, han publicado guías y procedimientos para adelantar la Restauración Ecológica en algunos de los 18 cuadros de alteración que se han identificado para los ecosistemas nativos de la capital.

También se destaca el trabajo de los grupos de restauración Ecológica de las Universidades Nacional, Javeriana y Distrital, aunque es importante señalar que por su naturaleza, los trabajos adelantados por estos centros de educación superior

no cuentan con registros de monitoreo de largo plazo, sino que en su mayoría estos se limitan al periodo comprendido entre 1 y 2 tesis, (menos de un año), por lo que las metodologías que pretenden validar no son muy confiables.

La SDA es una de las mayores autoridades en el tema de restauración de ecosistemas altoandinos. (Publicaciones de guías y protocolos y numerosos estudios de caso).

Alguna de las memorias de los proyectos y de los trabajos de investigación adelantados son:

Descripción física:	74p. p. : Ilus
Autor Personal:	Cortés, Sandra Pilar
Autor Corporativo:	Bogotá. Alcaldía Mayor. Departamento Técnico Administrativo del Medio Ambiente
Título:	Prioridades de restauración ecológica en el distrito capital: memoria explicativa del mapa : documento No. 1

Descripción física:	97p. p. : Ilus
Autor Corporativo:	Bogotá. Alcaldía Mayor. Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá; OM Ingeniería y ambiente
Título:	Elaboración de los diseños detallados para la construcción de los sistemas troncales de alcantarillado pluvial y redes locales de alcantarillado sanitario y pluvial para el sector del humedal de La Vaca; diseños detallados para la adecuación hidráulica y paisajística y la restauración ecológica del humedal de La Vaca en la localidad de Kennedy de Bogota D. C.: línea base ambiental y evaluación de impacto
Descripción física:	182p. p. : Ilus

Autor Personal:	Barrera Castaño, José Ignacio
Autor Corporativo:	Departamento Técnico Administrativo del Medio Ambiente
Título:	Formulación de tratamientos de restauración ecológica en la cantera de Soratama de la Localidad de Usaquén: Conformación de una base de datos y archivo físico sobre documentos relacionados con la restauración de canteras y demás ecosistemas alterados
Descripción física:	295 p.

Autor Corporativo:	O.M Ingenieria y Ambiente Ltda.
Título:	Elaboración de los diseños detallados para la construcción de los ecosistemas tropicales de alcantarillado pluvial y redes locales de alcantarillado sanitario y pluvial para el sector del humedal de la Vaca; diseños detallados para la adecuación hidráulica y paisajística y l restauración ecológica del humedal de la Vaca en la localidad de Kennedy de Bogotá D.C.: Informe Ejecutivo
Descripción física:	34 [20]p. p. : map.

Autor Corporativo:	O.M Ingenieria y Ambiente
Título:	Diseños detallados para la construcción de los sistemas troncales de alcantarillado pluvial y redes locales del alcantarillado sanitario y pluvial para el sector del Humedal de la Vaca: Diseños detallados para la adecuación hidráulica y paisajística y restauración ecológica del Humedal de la Vaca en la localidad de Kennedy - Bogotá D.C.
Descripción física:	140 p.

Autor Corporativo:	Unión Temporal Suiza
Título:	Adecuación Geomorfológica y restauración ecológica del mirador del cerro Juan Rey en la localidad de San Cristóbal Bogotá D.C.: Informe Final
Descripción física:	81p. p. : il.; cuadros

Autor Personal:	Bernal Reyes, Germán; Tores, Mariluz; Mosquera, Elizabeth
Título:	Diseño, contrucción y operación de un vivero transitorio y areas de capacitación como estrategia de restauración ecológica para el trabajo con comunidad de las áreas de influencia de la hoya del ramo, localidad de usme, mirador de Juan Rey
Descripción física:	[120] p. : fotografias., planillas.,+ 1 CD

Autor Personal:	Cantillo Florez, Miguel Angel; Castañeda Garzón, Sandra Liliana; Garzón Garzón, Alvaro Ernesto; Torres Gualteros, Monica Patricia
Título:	Propagación sexual y asexual de ocho especies nativas del bosque alto andino con fines de restauración ecológica
	[250] p. : il.,fotografias., dibujo., graficos

Descripción física:	
Autor Personal:	Lozano Ramírez, Yesid; Molina Portuguez, Leonardo
Título:	Estudio corológico y fenológico de 8 especies del bosque andino con fines de restauración ecológica
Descripción física:	[100] p. : il., fotografias;
Autor Corporativo:	Sindicato de productores agricolas y trabajadores del sector rural de Bogotá "SINTRAPARB"Fondo de Desarrollo local de Usme-Secretaria Distrital de Ambiente
Título:	Proyecto piloto de restauración ecológica participativa en micro-cuencas de las quebradas Hoya Onda y La leona ubicadas en la veredad las margaritas , Localidad de Usme
Descripción física:	Vol. 1 y 2 p. : il., fotografias., graficos., estadísticas

Así mismo, se debe reseñar el trabajo de Galvis & Morales, C. (2003), quienes aportaron algunos lineamientos en cuanto a la restauración de determinados ecosistemas naturales y, profundizaron en algunos aspectos de la producción vegetal de especies nativas.

Pero, no obstante estas instituciones haber elaborado importante documentación que ilustra sobre las características de los ecosistemas presentes en la Sabana de Bogotá, e incluso formulado diversos proyectos de Restauración Ecológica, se conoce poco sobre resultados que permitan evaluar la efectividad de sus estrategias.

En las guías propuestas por las instituciones antes mencionadas se formulan un conjunto de tratamientos para ser implementados en las situaciones y contextos de deterioro más frecuentes de la Sabana de Bogotá, y si bien se constituyen en referentes importantes en el caso nacional, aún no se cuenta con un sustento experimental que permita evaluar sus desempeños en el terreno.

No obstante, en el último concepto ofrecido por la SER (2002) se establece que "La restauración ecológica es el proceso de asistir a la recuperación y la gerencia de la integridad ecológica. La investigación en la restauración ecológica implica el análisis de la eficacia de las técnicas; comparaciones de diversos métodos y construcción de los planes de la restauración".

Sin embargo, según se observa en el entorno nacional, es muy poco lo que se pública acerca de evaluación de métodos y lo que resulta más grave es la carencia de un seguimiento y monitoreo de los tratamientos que permita el análisis de resultados y el logro de los objetivos propuestos.

Ante la necesidad de adelantar seguimiento a los proyectos y evaluación de sus resultados, la SDA mediante un convenio con la Universidad Javeriana, ha dise-

ñado una metodología para el seguimiento de estos proyectos y si bien aún no se tienen series de datos, a futuro se espera contar con información para hacer posibles estas comparaciones y evaluaciones.

PUBLICACIONES REVISADAS EN EL MARCO DISTRITAL

Las publicaciones distritales en general ofrecen una gama amplia de tratamientos que es importante considerar en la formulación de un programa de restauración. Estas publicaciones constituyen un insumo primordial en la construcción de la conectividad a través de la estructura ecológica principal, y son herramienta clave en el logro de los objetivos de conservación y preservación de los ecosistemas y su diversidad. Corresponden a trabajos serios y estructurados bajo una misma articulación que son el resultado del trabajo mancomunado de la academia, el Jardín Botánico de Bogotá y la Secretaria de Ambiente. En su mayoría representan el trabajo de años y por su importancia es necesario fortalecerlos a través de la alimentación de las series de datos de las investigaciones que han sido implementadas. En general puede decirse que han logrado una adecuada caracterización de las situaciones, así como de los ecosistemas sobre los que se pretende actuar. Las principales publicaciones analizadas son:

HILERA L,R y DIÉZ H J,M.,DIRECTRICES DE RESTAURACIÓN ECOLÓGICA EN CUENCAS HIDROGRÁFICAS ANDINAS: “PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DE LA CUENCA HIDROGRÁFICA LA FLORESTA – LA NOVITA”. BOGOTÁ. COLOMBIA, 2005

Este estudio consiste en la realización de un Plan de Manejo Ambiental de la Cuenca Hidrográfica La Floresta – La Novita, la cual se encuentra localizada en los Cerros Orientales de Bogotá. El fin de dicho estudio es prevenir y controlar el proceso erosivo actual y recuperar el equilibrio ecológico de los ecosistemas nativos.

En esta cuenca se encuentran muchos de los escenarios de restauración en los que han trabajado la Secretaria de Ambiente y el Jardín Botánico de Bogotá. Además de la zonificación adelantada se proponen en consecuencia diferentes tratamientos de restauración.

Pretende reemplazar gradualmente los eucaliptos por coberturas vegetales nativas, y potenciar sí, la biodiversidad natural de un ecosistema determinado.

Este estudio aporta al proyecto porque sirve de referente para la propuesta de conectividad ,en el diseño de los tratamientos y además en la zonificación e identificación de las zonas de manejo, enfocadas a la restauración ecológica.

PRADO-CASTILLO, L.F, J.I. BARRERA Y S.P. MONTOYA. PROGRAMA DE EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO A PROYECTOS DE RESTAURACIÓN ECOLÓGICA DEL DISTRITO CAPITAL. PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA Y SECRETARIA DISTRITAL DE AMBIENTE -SDA-. BOGOTÁ D.C., 2005.

Este documento sirve de referente para la formulación de los programas de restauración y ofrece los lineamientos generales e importantes recomendaciones pa-

ra el éxito de los procesos, no obstante, su objetivo principal es la formulación de una guía para el planteamiento del programa de evaluación y seguimiento de los procesos de restauración. Es muestra de la importancia que tiene el seguimiento a los proyectos de restauración. Se considera un documento de obligatoria consideración pues reúne la visión e importante experiencia que tienen la Secretaria de Ambiente y la Universidad Javeriana en materia de Restauración Ecológica, además su aplicación resulta necesaria para el seguimiento de los proyectos.

DEPARTAMENTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO DEL MEDIO AMBIENTE (DAMA). MANRIQUE OSCAR. GUÍA TÉCNICA PARA LA RESTAURACIÓN ECOLÓGICA EN ÁREAS CON PLANTACIONES FORESTALES EXÓTICAS EN EL DISTRITO CAPITAL. BOGOTA-2004. EDITOR MONTOYA S.

Atiende a uno de los cuadros de restauración definidos por el protocolo distrital de restauración ecológica. Aborda propuestas que orientan el proceso de sustitución paulatina de áreas con especies exóticas, que en el caso de la capital se caracterizan por el uso de especies como *Pinus spp, Cupressus spp, Eucaliptus spp y Acacia spp*. Esta sustitución se basa principalmente en el empleo de especies nativas propias de los ecosistemas en donde se ubican tales plantaciones, a fin de restablecer la oferta de bienes y servicios ambientales y de manera acorde con la vocación de uso del suelo. Si bien se desconocen los estudios previos, los diseños, tratamientos y series de datos que permiten validar estos procesos, esta guía es de importante consideración principalmente por los tratamientos y conceptos que aporta en la restauración dentro de este cuadro.

DEPARTAMENTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO DEL MEDIO AMBIENTE (DAMA). JARRO,C. GUÍA TÉCNICA PARA LA RESTAURACIÓN DE ÁREAS DE RONDA Y NACEDEROS DEL DISTRITO CAPITAL BOGOTA-2004. EDITOR MONTOYA S.

A partir del Protocolo Distrital de Restauración Ecológica (2000), el DAMA propone la recuperación y rehabilitación de los ecosistemas que se localizan en la Estructura Ecológica Principal del Distrito Capital por encima de los 2.300 m.s.n.m, haciendo énfasis en la franja de los 2600 a los 3400, los cuales han sido alterados por procesos naturales o por el hombre.

Está guía se orienta a la restauración de áreas de ronda y nacederos en el Distrito Capital y se constituye en un instrumento metodológico, de fácil comprensión, para abordar la formulación, ejecución, seguimiento y monitoreo de proyectos de restauración ecológica por cuanto el recurso hídrico desempeña un papel fundamental en el desarrollo del Distrito Capital de Bogotá y la región, en razón a que determina la concentración de las áreas pobladas, tanto en la zona urbana como rural. Además, no hay que olvidar el importante papel que juegan los cursos de agua para el logro de la conectividad funcional que busca el nuevo ordenamiento ambiental.

El adecuado manejo del recurso hídrico y las actividades que se hagan en favor de su conservación, deben ser un tema prioritario para la gestión ambiental, ya que constituye el eje de las interacciones entre los recursos naturales, el medio ambiente y la actividad humana. Como en el anterior caso no se presentan las investigaciones, resultados y series de datos que permiten la validación de esta propuesta, no obstante es un paso importante en la formulación de los procesos de restauración en este cuadro específico y su validación a futuro será posible en la medida en que se adelanten los seguimientos a los proyectos que se implementen y ejecuten.

SECRETARIA DE AMBIENTE DE BOGOTÁ. Unión Temporal JC. AULA AMBIENTAL SORATA EN LA TIERRA DEL SOL, BOGOTA-2007.

Esta publicación ilustra brevemente los principales aspectos de orden Ambiental, Geológico, Ecológico, Histórico y Social relacionados con la que hoy se constituye en la cuarta AULA AMBIENTAL del Distrito Capital. Este modelo de recuperación de áreas degradadas por actividad minera es piloto porque: a) Ofrece alternativas para restituir suelos degradados como resultado de investigaciones validadas, b) Se muestran diversos tratamientos experimentales para inducir el retorno de la vegetación nativa a través de biomantos, uso de germoplasma nativo, introducción de especies trepadoras para estimular la regeneración natural en taludes con fuertes pendientes, especies de porte herbáceo para el cubrimiento de suelos con baja oferta de nutrientes, como propuesta para detener biológicamente procesos erosivos, c) Permite visualizar las formaciones geológicas y los procesos asociados como estrategia educativa, d) Se constituye en un espacio para el desarrollo de investigaciones sobre procesos ecológicos propios del Bosque Alto Andino, e) Fomenta la consolidación de Proyectos Ambientales Escolares temáticos (PRAES), f) Promueve el desarrollo de procesos de apropiación comunitaria para la producción de material vegetal, g) Ofrece espacio para la capacitación en procesos de compostaje, lombricultura, producción de hierbas aromáticas, h) Se convierte en un área estratégica de la Localidad de Usaquén como parte del corredor ecológico de los Cerros Orientales, i) Se constituye en una ruta de interés para la recreación pasiva de los ciudadanos, j) Ofrece variadas posibilidades para consolidación del Proyecto Ciudadano de Educación Ambiental (PROCEDA).

Y justamente por constituirse en aula ambiental sirve de magnífico ejemplo acerca de la forma como la restauración ecológica se convierte también en el proceso de concientización de la comunidad.

JARDÍN BOTÁNICO DE BOGOTÁ JOSÉ CELESTINO MUTIS. CASTAÑEDA M,R,A. CARACTERIZACIÓN FÍSICA Y OBRAS DE CONTROL DE EROSIÓN EN LAS ÁREAS DE INTERVENCIÓN DEL PROYECTO DE RESTAURACIÓN ECOLÓGICA DEL JARDÍN BOTÁNICO., BOGOTA-2006.

La degradación de la microcuenca - Quebrada Limas por erosión y sedimentación es el fenómeno más notorio y de amplia repercusión económica, social y ecológica en el sur de Bogotá y representa para el Jardín Botánico José Celestino Mutis una

de las problemáticas prioritarias a investigar. Por tal motivo, se realizó un acercamiento al diseño metodológico adecuado para elaborar un modelo de sedimentación pasado y actual que permita comprender la dinámica física, biológica y social de la degradación histórica del territorio. Mediante un estudio piloto realizado en nueve unidades del paisaje de la microcuenca de Quebrada Limas y datos de precipitación registrados por ocho estaciones climatológicas ubicadas en el área de estudio, se planteó un diseño experimental basado en tres etapas: 1) Cálculo de la pérdida de suelo de la microcuenca aplicando la Ecuación Universal de Pérdida de Suelo (EUPS) como referencia y que requiere de cinco factores: Factor de erosividad de la lluvia (R), obtenido mediante la aplicación de la teoría de cascadas aleatorias para la desagregación temporal de la lluvia, Factor de erodabilidad del suelo (K), Factor topográfico del terreno (LS), Factor de cobertura del suelo (C) y Factor de prácticas mecánicas de conservación (P). 2) Medición de la pérdida de suelo mediante la instalación de parcelas de sedimentación en la Quebrada Trompetica y El Diablo 3) Cálculo de la pérdida histórica de suelo mediante el levantamiento de columnas sedimentológicas, análisis multitemporal del uso del suelo (1950-2005) y reconstrucción de la historia del territorio mediante entrevistas con los habitantes para determinar la relación de los procesos erosivos con los aspectos históricos que han marcado el desarrollo del territorio. Con el estudio piloto se encontró que la erosión por cuenca de drenaje fue mayor en la unidad del paisaje de Quebrada Limas (1,35 ton/año), seguida por la Quebrada Peña Colorada (1,01 ton/año), lo que en términos generales indica que los valores de erosión en la microcuenca son coherentes con resultados publicados anteriormente en Colombia. Se observó una marcada relación entre el valor medio de erosividad y la precipitación media anual. Esta relación no fue muy evidente a escalas de tiempo inferiores, posiblemente porque la erosividad de un evento está influenciada en su mayor parte por la intensidad y no por la cantidad. Sin embargo, a escala anual esta relación es clara. Se concluye que la metodología planteada en este trabajo para el cálculo de la erosividad de la lluvia en una estación a partir de registros diarios ofrece resultados que se encuentran dentro de los rangos de órdenes de magnitud de valores de erosividad previamente conocidos.

Aporta al proyecto en descripción de la problemática encontrada y la formulación de instrumentos para el manejo de las cuencas hidrográficas.

JARDÍN BOTÁNICO DE BOGOTÁ JOSÉ CELESTINO MUTIS. DELGADO T, A. METODOLOGÍA DE SOCIALIZACIÓN DE LA TEMÁTICA DE CONSERVACIÓN EN COMUNIDADES URBANO - RURALES DEL DISTRITO CAPITAL, INVOLUCRADAS EN PROYECTOS DE RESTAURACIÓN ECOLÓGICA DEL JARDÍN BOTÁNICO., BOGOTA-2006.

La carencia de estrategias y herramientas eficientes para la articulación de los actores involucrados en las dinámicas ambientales, ha generado la necesidad de crear una metodología para socializar y consolidar con las poblaciones urbanas y rurales del Distrito Capital, los procesos llevados a cabo para la conservación y restauración ecológica en áreas priorizadas por los proyectos del Jardín Botánico. Por tal motivo, se realizó una propuesta de socialización de la temática de conser-

vación con la comunidad involucrada en el proyecto de restauración ecológica de la microcuenca Quebrada Limas. Inicialmente se realizó una inmersión en el territorio, donde se seleccionaron las comunidades organizadas y educativas de la cuenca media de la quebrada a involucrar en el proceso de análisis de las condiciones del entorno. Con las comunidades educativas se realizaron talleres teórico-prácticos en los que se describieron los ecosistemas de la zona, se identificaron las problemáticas del territorio y se discutió la propuesta de restauración por parte del Jardín Botánico. Con las comunidades organizadas se realizaron jornadas de siembra de especies claves para la restauración de la microcuenca, lo cual facilitó el intercambio de conocimientos entre la comunidad y los miembros del Jardín involucrados en el proyecto. De esta forma, se lograron consolidar los Escenarios Vivos de Aprendizaje (EVA), como una propuesta de socialización y construcción colectiva del conocimiento científico en torno a la restauración ecológica. Los EVA se concibieron como espacios a los que se les asigna un significado de enseñanza y aprendizaje, poniendo en práctica el saber teórico práctico, con miras a experimentar nuevas formas de solución a los conflictos ambientales. Se implementaron tres tipos de EVA en la Quebrada Limas: EVA de restauración, ubicado en la cuenca baja, EVA de uso sostenible, en la cuenca media y EVA para la conservación, en la cuenca alta. El funcionamiento de los EVA se basó en el proceso de practicar – conocer – practicar – conocer, con el que se realizó un reconocimiento en campo de los elementos constitutivos del territorio y se generó una invitación a otros actores involucrados para propiciar el diálogo de saberes y experiencias. Se reconocieron los escenarios más aptos para instalar los EVA y en ellos se priorizaron las problemáticas a tratar para la aplicación de la fase de transformación colectiva del territorio, teniendo como base del diálogo cinco ejes: la cultura, la economía, las relaciones sociales y políticas, y la experimentación científica. Las particularidades que surgieron como parte de la dinámica de los mismos EVA y su ubicación espacial dentro de la cuenca de Quebrada Limas, generaron un perfil espacial y temporal fundamental para el desarrollo de la propuesta de socialización y de todos los procesos de pensamiento que se desarrollaron y seguirán desarrollándose entorno a los EVA, consolidando esta iniciativa como un gran Escenario Vivo de Aprendizaje para Bogotá.

JARDÍN BOTÁNICO DE BOGOTÁ JOSÉ CELESTINO MUTIS. RÍOS A, H,F. POTENCIAL DE REPRODUCCIÓN DEL RETAMO ESPINOSO Y RETAMO LISO EN DIFERENTES ZONAS CLIMÁTICAS DE BOGOTÁ D.C. COLOMBIA., BOGOTA-2006.

La producción de semillas y los diferentes mecanismos de dispersión que usan el retamo espinoso (*Ulex europaeus*) y el retamo liso (*Teline monspessulana*), así como las diversas condiciones ambientales que ofrece el Distrito Capital, han facilitado el desarrollo de estas especies exóticas y sus estructuras reproductivas, redundando en un nivel diferenciable de agresividad de las mismas. Como parte de las investigaciones impulsadas por el Jardín Botánico para configurar el escenario de riesgo de expansión de estas especies invasoras en el Distrito, se desarrolló este estudio, con el fin de analizar el potencial reproductivo de poblaciones de re-

tamo espinoso y retamo liso, bajo las condiciones ambientales particulares de las zonas bioclimáticas del Distrito Capital, teniendo en cuenta las características edáficas y los usos de la tierra de las áreas rurales. El muestreo (21m2) se realizó en parcelas de 1m2 ubicadas en cuatro zonas climáticas del área rural y urbana del distrito (páramo per-húmedo, montaña fría húmeda, montaña fría sub-húmeda y montaña fría seca), donde se cosecharon las estructuras reproductivas de cada población (matorral) de retamo y se midieron atributos morfológicos de los individuos al interior del matorral y características del lugar de implantación del foco de infestación. Los resultados se analizaron a través de análisis de varianza (ANOVA) para determinar si la cantidad de estructuras producidas se relaciona con el tipo de zona climática. *U. europaeus* presentó diferencias significativas en la producción de frutos verdes, semillas totales de frutos verdes, semillas/fruto verde y semillas/fruto maduro en las cuatro zonas climáticas ($p<0.05$). Por su parte, *T. monspessulana* mostró diferencias significativas en la producción de flores, frutos verdes, cantidad de semillas/fruto verde, frutos maduros y semillas de frutos maduros ($p<0.05$), en tres zonas climáticas (húmeda, sub-húmeda y semiseca). En *U. europaeus* se resalta la tendencia de aumento en la cantidad de semillas/fruto verde y semillas/fruto maduro, así como de semillas totales de frutos verdes y maduros a medida que disminuye la humedad ambiental. Desde el punto de vista biológico, las diferencias observadas en la cantidad de estructuras reproductivas de *T. monspessulana* puede deberse a un diferente momento reproductivo de la población de la zona climática sub-húmeda en comparación con las de la zona húmeda y semiseca. Como lo evidencia la alta variabilidad en la respuesta de todas las variables, uno de los rasgos característicos de adaptación de estas especies, es la alta heterogeneidad en el comportamiento reproductivo de los individuos al interior de los matorrales independientemente de las condiciones ambientales, lo cual garantiza la presencia de semillas a lo largo de todo el año.

Esta investigación resulta de importancia suma debido a la caracterización que hace del retamo, identificado como uno de los problemas más importantes para la biodiversidad y establecido como uno de los principales escenarios de restauración.

JARDÍN BOTÁNICO DE BOGOTÁ JOSÉ CELESTINO MUTIS. RÍOS A, H,F. TENDENCIAS DE INFESTACIÓN POR EL RETAMO ESPINOSO (*ULEX EUROPAEUS*) Y RETAMO LISO (*TELINE MONSPESSULANA* (L.) C. KOCH.) EN Bogotá D. C., BOGOTA-2006.

El deterioro causado por las especies invasoras del complejo de retamos en el Distrito Capital constituye uno de los problemas ecológicos de mayor importancia tanto a la conservación de los ecosistemas de Bosque altoandino y páramo del Distrito Capital, como a la restauración de áreas degradadas por diferentes disturbios (incendios forestales, extracción de materiales a cielo abierto, expansión de la frontera agropecuaria, etc.). En el contexto de transformación de las coberturas vegetales descrito por Correa (2007), se pone de manifiesto el potencial invasor del complejo de retamos, de tal manera que se identifica una gran limitación en las probabilidades de éxito en el control de las infestaciones. Se identifica como mecanismo de propagación el desplazamiento a través de los sistemas hídrico, vial y

férreo, a través de los cuales encuentran espacios favorables para el establecimiento y posterior dispersión. Se plantean doce vías principales para la propagación del complejo, y se pone de manifiesto la necesidad de emprender programas de carácter regional para el control de la infestación, en donde se articule una estrategia interinstitucional y descentralizada con las Alcaldías Locales y los propietarios de predios infestados.

Al igual que la anterior, esta investigación es importante debido a la caracterización que hace del retamo, identificado como uno de los problemas más importantes para la biodiversidad y establecido como uno de los principales escenarios de restauración.

JARDÍN BOTÁNICO DE BOGOTÁ JOSÉ CELESTINO MUTIS. RÍOS A, H,F. IMPLEMENTACIÓN DE ACCIONES DE RESTAURACIÓN ECOLÓGICA PARA EL ESTABLECIMIENTO DE CORREDORES ECOLÓGICOS EN LAS LOCALIDADES DE CIUDAD BOLÍVAR Y USME. BOGOTÁ D. C. – COLOMBIA., BOGOTA-2007.

Los extensivos usos humanos del suelo han llevado a la fragmentación y pérdida de hábitats silvestres. Es por esto que la implementación de corredores ecológicos en Bogotá D.C. se ha incluido en el Plan de Ordenamiento Territorial para unir el Sistema de Áreas Protegidas del Distrito Capital. Con el propósito de contribuir a ésta tarea, el Jardín Botánico José Celestino Mutis se enfocó en restablecer la conectividad estructural entre varios lugares de interés ecológico para la ciudad, como los Cerros Orientales, la cuenca del río Tunjuelo y los humedales urbanos de Bogotá con miras a una futura conexión con el río Bogotá. Se logró implementar durante el año 2007, 8.7 km de corredores ecológicos, distribuidos en ocho zonas de intervención del Distrito Capital: Agroparque Los Soches – Quebrada El Amoladero (1.2 km), Parque minero Industrial Mochuelo – Quebrada Mochuelo Bajo (1.8 km), Quebrada Limas y Quiba – Vereda Quiba Alta y Baja (0.3 km), Quebradas Guairita - Parque Ecológico Distrital Entre Nubes – Sector Nueva Esperanza (2 km), Quebrada Molinos - Escuela de Caballería (0.2 km), Parque Nacional Enrique Olaya Herrera I Etapa – río Arzobispo (1 km), Humedal Jaboque (1.7 km) y Quebrada La Vieja (0.5 km). Los restantes 6.3 km de los 15 km proyectados, se reprogramaron para la primera temporada de lluvias del 2008. Adicionalmente, la implementación de los corredores ecológicos se realizó involucrando a la comunidad mediante metodologías como “Escenarios Vivos de Aprendizaje - EVA” y “Acompañamiento Dinámico – AD”, de manera que se logró el fortalecimiento y apropiación de los procesos de restauración ecológica con los habitantes de las zonas de intervención.

Esta investigación se constituye en un importante referente para la implementación de acciones puntuares de restauración en apoyo al establecimiento de corredores ecológicos.

ANÁLISIS DE LA PLANIFICACIÓN EN BOGOTÁ VERSUS LA NECESIDAD DE DESARROLLAR PROCESOS DE RESTAURACIÓN DE ECOSISTEMAS DEGRADADOS

Este análisis se basa en el artículo de **Montoya -Villarreal S. P. -** Grupo de Restauración Ecológica. Secretaria Distrital de Ambiente. Bogotá-Colombia)

PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL Y PLAN DE GESTION AMBIENTAL

Tanto el Plan de Ordenamiento Territorial como el Plan de Gestión Ambiental para Bogotá 2001-2010, aportan de forma decisiva en la formulación de metas, programas y proyectos de carácter ambiental en el Distrito Capital y es en ellos donde se integra la restauración ecológica como una línea de acción para la intervención del territorio buscando el restablecimiento de las condiciones ecológica de los ecosistemas disturbados y que son referenciados en 18 escenarios por el Protocolo Distrital de Restauración Ecológica. (DAMA-Fundación Bachaqueros. 2000).

PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL PARA BOGOTÁ D.C.

El Decreto 190 del 2004 que compila las disposiciones contenidas en los Decretos Distritales 619 de 2000 y 469 de 2003. establece, entre otros aspectos, las áreas de actuación estratégica referidas a la conservación, restauración y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales regionales y del medio ambiente como soporte del bienestar social y desarrollo económico; también, define el programa de sostenibilidad ambiental que desarrolla los contenidos de ordenamiento territorial de cada uno de los Subprogramas del Plan de Gestión Ambiental del Distrito Capital (PGA), de los cuales el de ecosistemas estratégicos y biodiversidad es uno de los más importantes.

De igual forma, el capítulo 2, del mismo Decreto define la Estructura Ecológica Principal estableciendo sus objetivos, componentes y principios, tema que hasta entonces no se había abordado en documentos de Política Distrital e indica que se deberán asignar recursos financieros para la ejecución de programas y proyectos. La Estructura Ecológica Principal (EEP) como la red de espacios y corredores que sostienen y conducen la biodiversidad y los procesos ecológicos esenciales a través del territorio, en sus diferentes formas e intensidades de ocupación, dotando al mismo de servicios ambientales para su desarrollo sostenible. Tiene como base la estructura ecológica, la geomorfología y la biológica original y existente en el territorio. Los cerros, el valle aluvial del río Bogotá y la planicie son parte de esta estructura basal. El conjunto de reservas, parques y restos de la vegetación natural de quebradas y ríos son parte esencial de la Estructura Ecológica Principal deseable y para su realización es esencial la restauración ecológica. La finalidad de la Estructura Ecológica Principal es la conservación y recuperación de los recursos

naturales, como la biodiversidad, el agua, el aire y, en general, del ambiente deseable para el hombre, la fauna y la flora. (Decreto 190 del 2004; Plan de Gestión Ambiental del Distrito Capital 2001-2009. DAMA 2002).

Entre los principios aplicables al manejo de la EEP están: a) La complementariedad entre el Sistema de Áreas Protegidas y los demás componentes de la Estructura Ecológica Principal lo implica que las primeras tienen como prioridad la preservación y restauración ecológicas pero aportan área y diversidad a la oferta de espacio público de los segundos. Éstos, por su parte, tienen una función prioritaria como espacio público, pero aportan extensión y conectividad a la red conformada por las áreas protegidas, a través del suelo urbano, b) El diseño y manejo en cada componente de la EEP puede restaurar e incluso mejorar su valor ambiental y función ecológica, en relación con su estado prehumano o periurbano; aún así, deben regir el principio de precaución, en cuanto a la suficiencia de la fundamentación científica de las intervenciones, y el de naturalidad, en cuanto a que tanto la restauración como el mejoramiento parten de la comprensión e incorporación de los patrones naturales de estructura, composición y función de los ecosistemas, c) La Estructura Ecológica debe propender por la preservación y restauración ecológica de los elementos constitutivos, funciones y conectividad ecológica del sistema hídrico dentro de la estructura superficial y subterránea de cada cuenca hidrográfica, procurando armonizar y optimizar los servicios y valores ambientales asociados al ciclo hidrológico y los ecosistemas acuáticos.

Dicha EEP está conformada por: 1) Sistema de Áreas Protegidas del Distrito Capital, 2) Parques Urbanos, 3) Corredores ecológicos y 4) el área de Manejo especial del río Bogotá y se establece atendiendo, entre otros, a objetivos tales como: a) Asegurar la provisión de espacio para la preservación y restauración de la biodiversidad a nivel de especies, biocenosis, ecosistemas y paisajes, b) Sostener y conducir los procesos ecológicos esenciales, garantizando el mantenimiento de los ecosistemas, la conectividad ecológica y la disponibilidad de servicios ambientales en todo el territorio, c) Promover el disfrute público y la defensa colectiva de la oferta ambiental por parte de la ciudadanía, d) Integrar la Estructura Ecológica Principal del Distrito a la red de corredores ecológicos regionales, en el marco de la política para el manejo de la Estructura Ecológica Regional, a partir de la armonización de las estrategias de intervención sobre sus diferentes componentes, entre otros.

PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL.

El Decreto 061 del 2003 adopta el Plan de Gestión Ambiental – PGA- para el Distrito capital como una política ambiental para el próximo decenio. Elaborado por el DAMA, hoy SDA, se constituye como el instrumento por medio del cual se definen, ordenan e indican los objetivos, metas de largo plazo de la gestión ambiental en los distintos niveles territoriales y establece las bases para la acción ambiental con un enfoque ecosistémico que permite reconocer los procesos y tendencias generales del desarrollo urbano-regional. Dicho Plan ordena la política específica y de él se derivan las estratégicas, metas, programas y proyectos que conforman la

propuesta de la gestión en el Distrito. (Plan de Gestión Ambiental del Distrito Capital 2001-2009. DAMA 2002).

Dentro del Plan de Gestión Ambiental, la protección y restauración de ecosistemas hace parte de la estrategia de manejo físico, entendida ésta como la intervención directa del territorio como parte de la gestión ambiental. bajo los postulados de la Ecología de la Restauración, con miras a restablecer valores y servicios ambientales priorizados por la sociedad.

PROGRAMAS Y PROYECTOS DESARROLLADOS POR PARTE DE LA SDA PARA LA RESTAURACIÓN, REHABILITACIÓN O RECUPERACIÓN DE ECOSISTEMAS DISTURBADOS EN EL D.C.

Como parte de la consolidación del tema a nivel Distrital la hoy SDA, formuló el Programa de Restauración Ecológica, conforme a los lineamientos del Plan de Gestión Ambiental definiendo siete (7) programas, cada uno con proyectos orientados a dar cumplimiento a las metas institucionales.

PROGRAMA No. 1 Divulgación y actualización del Protocolo Distrital de Restauración: Destinado a dar a conocer tanto a usuarios internos como externos de la entidad los avances y resultados de los programas y proyectos en desarrollo, proporcionando información de consulta.

Proyecto: Publicaciones institucionales. Se logró la elaboración y publicación de las tres guías y del protocolo antes mencionados.

Proyecto: Divulgación a través de la página WEB institucional. La entidad ofrece en su página **www.secretariadeambiente.gov.co,** a los usuarios la opción de consultar de forma más detallada la información relacionada con las iniciativas y logros de restauración ecológica que ejecuta, en la sección Ambiente – Ecosistemas, opción: “restauración”. Los links son los siguientes:

- Publicaciones (Protocolo de restauración y guías técnicas)
- Síntesis de proyectos en desarrollo (archivos en PDF y material fotográfico, presentaciones en power point).
- Artículos para consulta
- WEB de enlace
- Normatividad.
- Eventos.

Proyecto: Capacitación. Se han desarrollado dos, con destino a funcionarios, contratistas y Organizaciones interesadas. El segundo de ellos, con el apoyo de la

Escuela de Restauración de la Pontificia Universidad Javeriana. Los documentos de capacitación se pueden consultar también en la página WEB.

PROGRAMA No. 2. Restauración en áreas de la Estructura Ecológica Principal e incorporación de actividades y proyectos de la linea de acción en los planes ambientales locales: Acorde con lo establecido en el Literal C) del artículo Quinto del Decreto 472 del 2003 que determina que el DAMA, hoy SDA, es la entidad encargada de la revegetalización de las Áreas Protegidas del Distrito, se han establecido relacionamientos con cuatro de las Localidades que tiene en sus zonas áreas protegidas o de alto interés ecológico localizadas en la zona rural (C. Bolívar, Santa Fe y Usme). Entre tanto, en las zonas urbanas las actividades se han abordado en términos de recuperación manteniendo los criterios de manejo del arbolado urbano, acorde con lo establecido en el Decreto 472 del 2003, cuyas funciones están a cargo del Jardín Botánico José Celestino Mutis.

Los nueve proyectos desarrollados están destinados a formular y ejecutar procesos de rehabilitación ecológica con participación de las comunidades en el proceso de planeación y ejecución que comprende: a) identificación y formulación, b) participación en la caracterización de los ecosistemas de referencia como parte del diálogo de saberes con con profesionales, c) participación en la elaboración de los diseños de restauración, d) implementaciòn de los diseños y desarrollo de compromisos para la sostenibilidad de los procesos y e) participación en la implementación de los programas de evaluación y seguimiento a procesos.

La estrategia de gestión con la comunidad se denomina RESTAURACIÓN CON PARTICIPACIÓN y la meta para el periódo 2004-2008 es la de desarrollar procesos de restauración, rehabilitación o recuperación en 132 Hectáreas de la Estructura Ecológica Principal. Los proyectos actualmente en desarrollo son el resultado de la gestión insterinsticional de la SDA con las Alcaldías Locales y comunidades organizadas en las localidades de Usme, Ciudad Bolìvar, Santa Fe y Chapinero.

Los proyectos 1 a 3 se orientan a efectuar el seguimiento y la evaluación a diseños experimentales cuyas preguntas de investigaciones buscan analizar la dinámica de especies nativas – seleccionadas a partir de los ecosistemas de referencia mejor conservados –en el proceso de sucesión. Los resultados que se obtengan tanto a nivel ecológico como del proceso social constituirán insumos para establecer criterios de restauración ecológica en áreas de ronda y protección de nacederos en microcuencas abastecedoras de agua potable.

En el área Protegida del Parque Ecológico Distrital Entre Nubes, los tres proyectos (4-6), en desarrollo a partir del 2007, se orientan a desarrollar procesos para rehabilitación de la estructura de la vegetación nativa tomando como referencia las coberturas vegetales menos disturbadas del área, conformadas por: 1) Bosques fragmentado de encenillos *Weinmania tomentosa,* 2) Misceláneo de cordones riparios medianamente fragmentado de Alisos y 3) Bosques de Tibar *Escallonia paniculada;* Así mismo, se emprenderán acciones destinadas a sustituir paulatinamente las plantaciones de especies exóticas (pinos y eucaliptos) por vegetación nativa y producción de material vegetal nativo. Todo ello con participación de las comuni-

dades vecinas al área protegida en calidad de operadores y ejecutores de los recursos.

PROGRAMA No. 3. Incorporación de criterios y actividades de restauración ecológica en los proyectos del SIAC, que afectan o intervienen la estructura ecológica principal: Desde el año 2003, con la conformación del grupo de restauración ecológica en el DAMA, hoy SDA, se propuso un equipo de trabajo con las entidades del Sistema Ambiental del Distrito Capital –SIAC- con competencia en el tema –Jardín Botánico José Celestino Mutis, Instituto Distrital para la Recreación y el Deporte, Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá– para desarrollar una labor conjunta encaminada a enriquecer el tema y priorizar los principales escenarios y desarrollar procesos de restauración, rehabilitación o recuperación definiéndose siete (7): a) Plantaciones forestales de especies exóticas – Pino, Acacias y eucaliptos -, b) Explotación minería, c) Rondas y nacederos, d) Urbanización campestre, f) Especies invasoras –retamo espinoso-, g) Incendios forestales y i) Expansión agropecuaria.

PROGRAMA No. 4. Concertación y ajuste del marco normativo de acuerdo con los planteamientos y requisitos de la restauración ecológica (relacionada con la estrategia de desarrollo normativo del PGA). Este programa se orienta hacia la formulación de políticas para la consolidación del tema a nivel distrital con fundamento en los resultados obtenidos a partir de las investigaciones aplicadas en restauración, de los proyectos en desarrollo y de las mesas de trabajo interinstitucional, dentro de las cuales cabe citar las que estan en proceso de elaboración:

a) Lineamientos técnicos para el uso de biosólidos como enmienda orgánica para la recuperación de suelos degradados por actividad extractiva en Bogotá.

b) Formulación de la polìtica de conectividad ecológica

c) Resolución para la conformación del Comité Bogotá-Región para la restauración Ecológica.

d) Estudio jurídico para la adopción por resolución de los protocolos y las guías técnicas.

Programa No. 5. Recuperación morfológica y ambiental de áreas afectadas por minería y adecuación ambiental a usos definitivos no marginales: Se destaca como proyecto piloto de recuperación de áreas mineras, actualmente sin explotar y propiedad del Distrito, el de la cantera Soratama en la Localidad de Usaquén donde se viene desarrollando desde el año 2002 un trabajo caracterizado por el desarrollo de acciones compartidas entre los profesionales y los diversos actores sociales e institucionales, lo que ha permitido capacitar a la comunidad y construir conjuntamente los diseños de restauración ecológica, generando un proceso de apropiación, clave para la sostenibilidad del proyecto.

El propósito de la Hoy SDA con la implementación del Plan de Manejo para la Recuperación y Restauración Ambiental de la Cantera Soratama es la de ofrecer a la comunidad, a las entidades de educación media y superior, así como a los dueños de áreas mineras de Bogotá y la región, la posibilidad de disponer de un espacio adecuado y propicio para el desarrollo de procesos de educación ambiental, de investigación aplicada, de recreación pasiva así como también desarrollar procesos de enriquecimiento de las coberturas vegetales nativas propias del Bosque Alto Andino existente en la zona más conservada de la cantera -acorde con la función protectora de la Reserva Forestal Bosque Oriental de Bogotá-.

También, se han desarrollado procesos en áreas protegidas del Distrito Capital como el Mirador de Juan Rey (2005) en la Localidad de San Cristóbal o el Mirador de los Nevados (2001) en la Localidad de Suba en los cuales se han recuperado espacios para la recreación pasiva de la comunidad. El primero de ellos, destinado a la explotación de areniscas hasta hace una década, el segundo inicialmente destinado a la explotación minera y luego a escombrera oficial. En ellos, la meta de intervención fue la de restablecer servicios ambientales para la recreación pasiva de la comunidad y ofrecer mejores condiciones de oferta ambiental para el arribo de flora y fauna.

PROGRAMA No. 6. Investigación Aplicada para la formulación de lineamientos técnicos. La restauración ecológica está contemplada en la línea de investigación aplicada del PGA, lo que ha permitido a la entidad promover el desarrollo científico y técnico útiles en la toma de decisiones para la formulación, planificación y manejo del territorio. La investigación aplicada en restauración ecológica facilita la realización de estudios puntuales dirigidos a satisfacer necesidades inmediatas de información, validación de métodos y tecnologías para la planificación y manejo de la gestión ambiental, promover y fortalecer equipos interdisciplinarios e interinstitucionales involucrando diferentes actores sociales.

Las prioridades están orientadas a la restauración de ecosistemas acuáticos y áreas degradadas por minería, cuyas principales actividades están enfocadas a recolectar, evaluar y programar las necesidades de información científica, compilar y evaluar la información disponible, consolidar procesos de investigación en asocio con otras entidades Distritales y el apoyo a la formación de investigadores y equipos. (Plan de Gestión Ambiental del Distrito Capital 2001-2009. DAMA 2002).

El programa está conformado por cuatro convenios de asociación o cooperación con entidades de educación superior públicas o privadas u organizaciones que hacen investigación en temas que aportan a la línea de acción:

a) Convenio con la Escuela de Restauración Ecológica –ERE de la Pontificia Universidad Javeriana (culminado a comienzos del 2007) y cuyo objetivo fue el de evaluar el uso potencial de los Biosólidos producidos en la Planta de Tratamiento del Salitre (producto final del tratamiento de los lodos) para la recuperación de suelos deteriorados por la actividad minera en el D.C. y de la cual se desarrollaron siete tesis de grado. Actualmente se está elaborando el documento síntesis por parte de la Universidad que servirá de soporte científico para la formulación de li-

neamientos técnicos y políticas distritales una vez el MAVDT apruebe la norma Nacional que autoriza su uso y que actualmente se encuentra en revisión.

Este trabajo de investigación busca dar solución a dos problemas ambientales en el D.C.: el primero, la disposición de los biosólidos en el relleno Sanitario de Doña Juana cuyo espacio se está agotando y segundo, recuperar suelos eliminados en las áreas de explotación minera con enmiendas orgánicas generadas a partir de mezclas de biosólidos y material de explotación que permitan en el mediano plazo (1-2 años) reiniciar procesos ecológicos, inexistentes en áreas severamente degradadas.

Los resultados de dichas investigaciones son muy interesantes por cuanto valoraron el efecto de los biosólidos no sólo sobre el restablecimiento de procesos de ecológicos sobre la flora y fauna del suelo sino que también se determinó un notable incremento del contenido de nutrientes - principalmente Nitrógeno y Fósforo disponibles - así como mejores condiciones de la estructura misma de los suelos artificiales (porosidad, textura, pH, humedad) conformados por mezclas en diferentes proporciones de biosólidos y material propio de la cantera. Los interesados en conocer mayores detalles sobre el tema, los resultados obtenidos se pueden consultar en el centro de Documentación del DAMA o con la ERE de la Pontificia Universidad Javeriana.

b) SDA-Jardín Botánico José Celestino Mutis (2004-2008). El convenio busca sumar esfuerzos encaminados a planear y ejecutar una serie de estrategias de acción conjunta para la definición de politicas comunes y para el manejo coordinado de los temas en los que existe coincidencia entre las funciones de ambas entidades ecológica en el Distrito orientado a la producción de material vegetal nativo y valoración de los criterios para producir en vivero especies amenazadas como *Wenmannia Tomentosa* y *Scallonia myrtilloide* utilizando la técnica del cultivo de tejidos del laboratorio del Jardín Botánico. Otra linea de investigación está orientada a la fenología y corología de especies de díficil producción en vivero: *Buddleja bullata, Ageratina aristeii, Eupatorium angustifolium, Piper bogotense, Holodiscus argenteus, Cordia cylindrstachya, Palicourea vaginata y Miconia squamulosa.* Para el desarrollo de estas investigaciones se cuenta con el apoyo de la Universidad Distrital.

c) SDA – U- Nacional de Colombia (2006). Pendiente por iniciar ejecución. Aunar esfuerzos para desarrollar procesos de investigación orientados a identificar un grupo de especies nativas eficientes en la fijación del Dióxido de Carbono que a su vez sirva como instrumento para la formulación e implementación de proyectos de mecanismo de desarrollo limpio de del Protocolo de Kyoto, como una estrategia que además permita potenciar el uso de las especies nativas dentro de flora urbana con un doble propósito.

d) Convenio de Asociación SDA con la Asociación Bogotana de ornitología (2007). El objeto del convenio es elaborar lineamientos de conectividad ecológica para aves en Bogotá D.C., como estrategia de restauración ecológica que le aporte a la construcción de la política de conectividad bajo las actuales condiciones de movilidad y hábitat para este grupo de fauna.

PROGRAMA No. 7. Evaluación y seguimiento a proyectos de restauración, rehabilitación o recuperación ecológica: Con el propósito de precisar - mediante la captura y análisis de información derivada de indicadores- como avanza espacio-temporalmente el proceso de restauración, rehabilitación o recuperación ecológica, el DAMA en Convenio con la Escuela de Restauración Ecológica de la Pontificia Universidad Javeriana, elaboró en el 2005 un documento técnico-científico destinado a orientar a los ejecutores en la formulación y ejecución programas de evaluación y seguimiento a este tipo de proyectos en el Distrito Capital. Se ofrece así, un insumo para determinar si en un proyecto se están cumpliendo las metas propuestas y además se constituye un instrumento que aporta en la toma de decisiones y suministra información muy útil para ampliar la base de conocimiento.

Todos los proyectos, estudios e investigaciones que viene desarrollando la hoy SDA constituyen los primeros pasos para definir políticas ambientales que permitan abordar científicamente la restauración, la rehabilitación o la recuperación de ecosistemas disturbados lo que sin duda incidirá en las mejores condiciones los indicadores de biodiversidad en el Distrito Capital, misión encomendada a la Subdirección de Ecosistemas y Biodiversidad.

RETOS Y DESAFIOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE PROYECTOS DE RESTAURACIÓN ECOLÓGICA EN EL D.C.

Debido a la función que cumple en el restablecimiento de las funciones ecosistémicas, la Restauración Ecológica se convierte en un factor importante para el desarrollo armónico y sostenible de Bogotá. No obstante la creciente demanda de recursos, derivada del crecimiento poblacional así como de los enfoques y tendencias de desarrollo actuales, representa serios retos y desafíos que es necesario considerar pues de ello depende en mucho el futuro de los recursos que sustentan la población humana, así como la biodiversidad de los ecosistemas de los cuales derivan.

Vista como herramienta, su importancia es reconocida por la mayoría de actores en la planificación ambiental debido al papel que desempeña, principalmente en el restablecimiento de las rondas y riberas de las corrientes y humedales sobre lo cual existe una gran conciencia debido al trabajo de muchas décadas, así como a la importancia que tiene el agua en la vida cotidiana de la población y en el desarrollo de sus actividades productivas. No obstante, como proceso que contribuye al mantenimiento y/o restablecimiento de la biodiversidad su importancia pasa a un segundo plano, lo que puede deberse en parte a que no se valora adecuadamente la función de los ecosistemas en albergar poblaciones de fauna silvestre y lo que esto representa para la sociedad no sólo en materia de conocimientos sino en recursos para su potencial desarrollo, así como en salubridad y recreación.

Asimismo, como lo anota el Grupo de Restauración Ecológica de la Secretaria Distrital de Ambiente, la complejidad de problemas de orden social y económico de Bogotá D.C., incide de forma directa en la priorización de las políticas Distritales y

de los presupuestos de inversión anual, dejando lo ambiental en segundo orden y complejizando las condiciones para el cumplimiento de la misión encomendada a la hoy Secretaria Distrital de Ambiente .

Por ello uno de los mayores retos es la consolidación misma de la Restauración Ecológica como tema estratégico, que viene de la mano con la concientización de la necesidad de mantener, rehabilitar y recuperar ecosistemas en orden de sustentar y mejorar la calidad de vida de la población de la capital. Es un aspecto sobre el que es necesario trabajar mucho en busca de su consolidación en políticas y programas de desarrollo.

Pero como proceso largo que es, también implica un rompimiento con la práctica acentuada de entender el desarrollo como un ejercicio de corto plazo. Esto es fundamental ya que el horizonte real de un proyecto de esta naturaleza puede ser de varias décadas, dependiendo de las características ambientales, así como del grado de deterioro y potencial existentes.

También es necesario demostrar el valor que tiene la recuperación de los ecosistemas y su importancia para la sociedad, lo que es fundamental para sustentar el alto costo que puede representar la implementación y seguimiento de este tipo de proyectos, y es de resaltar que no se trata del cumplimiento de unas metas en el corto plazo, sino de evaluar técnicas y procedimientos metodológicos sobre los cuales es necesario aún ahondar en conocimientos en aras de su validación. Esto viene de la mano con el empleo de metodologías de economía de recursos y su valoración, tema en el que se necesita iniciar una línea de investigación.

Es también urgente que se inicié un trabajo en los 13 cuadros de restauración que fueron identificados desde el protocolo distrital de restauración pero que no han sido profundizados debido a la escasez antes mencionada de recursos. El trabajo en esta materia no debe ser exclusivo de la SDA sino que debe ser incorporado por todas las instancias de planificación y gestión, ya que muchos de los tensionantes identificados en el mismo protocolo deben ser tratados desde la ordenación territorial e implica un trabajo articulado con muchas autoridades e instituciones no sólo del orden local sino también regional e incluso nacional.

Es importante hacer notar la relación entre el Ordenamiento Territorial y la Restauración Ecológica y su necesario complemento con una Política de Población que enfrente el reto de controlar el crecimiento desmesurado de la población lo cual debe hallar sustento en estudios previos que analicen la capacidad homeostática de la sabana de Bogotá y sus ecosistemas asociados para determinar sus posibilidades y retos a futuro.

Como también lo señala el Grupo de Restauración Ecológica de la Secretaria Distrital de Ambiente, en razón a que existe un valioso cúmulo de experiencias tanto de índole científico como técnico que han venido enriqueciendo la restauración ecológica en los últimos años, es claro que la SDA debe asumir varios retos y desafíos para los próximos años, de lo cual debe resultar el posicionamiento del tema, soportado en una línea de acción que cuente con metas, programas y proyectos consolidados como resultado del concurso de variados actores sociales e institucionales. Los retos para la SDA, señalados por este grupo son:

1) Consolidar el Comité Bogotá-Región para la restauración Ecológica.

2) Elaborar el Plan decenal de programas, proyectos e inversión para la restauración ecológica de ecosistemas de importancia ecològica para el Distrito y la Región.

3) Elaborar una nueva publicación de restauración ecológica para la actualización del Protocolo Distrital.

4) Consolidar la implementaciòn de los programas y proyectos de la lìnea de acciòn en restauraciòn ecològica de la SDA.

5) Fortalecer la capacidad técnica y operativa para ofrecer apoyo técnico a otros centros urbanos y munipios del país que lo requieran.

6) Desarrollar proyectos piloto de Recuperación Morfológica y Ambiental de áreas afectadas por minería

7) Implementar el Protocolo de Recuperación y Rehabilitación de Humedales urbanos.

8) Implementar la política de conectividad ecológica para Bogotá D.C.

9) Consolidar y multiplicar iniciativas particulares de preservación y restauración de ecosistemas estratégicos.

CONCLUSIONES

- La SDA y el Jardín Botánico de Bogotá son algunas de las mayores autoridades en el tema de restauración de ecosistemas altoandinos a nivel nacional (numerosas publicaciones y estudios de caso) y tal vez los mayores impulsores a nivel nacional en esta materia.
- Los procesos están en plena construcción y actualización, por lo cual deben ser objeto de validación técnica y científica. Existen programas y proyectos, también retos y desafíos, para los próximos años al cabo de los cuales podremos evaluar los resultados obtenidos en términos ya sea de la restauración, rehabilitación o recuperación de ecosistemas urbanos y rurales del D.C.
- Debido a limitaciones de inversión de los dieciocho cuadros de restauración definidos por el protocolo distrital de Restauración se han priorizado cinco para el diseño e implementación de metodologías y técnicas de restauración, no obstante es importante el trabajo paralelo en todas las líneas
- Para el fortalecimiento y la promoción de los procesos de Restauración Ecológica es necesario buscar un acercamiento entre las autoridades ambientales, así como entre estas, la academia y otras instituciones encargadas del manejo y/o gestión de los recursos naturales. Por ello es importante la formulación de políticas que armonicen y articulen los esfuerzos de todos los actores involucrados. No obstante se observa en la actualidad que los

grupos de restauración de la academia trabajan en forma articulada con la SDA y esto demuestra como la restauración ecológica permite sumar esfuerzos en pro del diseño e implementación de los proyectos.

- Por el contrario se observa que las diferencias de criterios entre algunas dependencias de la SDA no ha permitido unificar los criterios para establecer la conectividad entre los Cerros Orientales y el río Bogotá.
- Todavía existen vacíos sobre elementos claves en el tema de Restauración ecológica. (interacciones suelo-alteración-organismos, propagación de especies nativas.), que no obstante las limitaciones de recursos, están en camino de ser subsanados a través de convenios con importantes universidades.
- A pesar de la experiencia e importante conocimiento de los grupos de restauración creados por las universidades, es necesario anotar que el seguimiento que se hace a los proyectos es de corto plazo, contemplando tan sólo las fases iniciales hasta la plantación o unos pocos meses más. Sin embargo dado que los proyectos de restauración deben ser de largo plazo debido a la naturaleza de los insumos así como al hecho de que los resultados normalmente se perciben luego de grandes periodos de tiempo, es necesario contar con seguimientos que abarquen horizontes de varios años, incluso décadas, lo que permite una validación más confiable de las propuesta metodológicas.
- Esto en parte es explicado en que la restauración Ecológica corresponde a un planteamiento conceptual y empírico relativamente nuevo, no obstante no puede ser óbice para hacer el seguimiento que se requiere y en el caso de la sábana de Bogotá, ya hay numerosos proyectos que cuentan con más de cinco años de implementados pero sobre los cuales se desconoce su estado e incluso el cumplimiento de las metas con las cuales fueron formulados.
- Es por ello importante la creación de una base de datos que permita la consolidación de la información y el análisis y evaluaciones de cada uno de los proyectos, metodologías y técnicas diseñadas e implementadas. La SDA ya avanza en el seguimiento a algunos proyectos y es importante que está información se disponga de manera que permita hacer comparaciones y evaluaciones a futuro.
- Tampoco existen muchas tecnologías de producción orgánica para la zona altoandina que cuenten con comprobación y se encuentran es adaptaciones que han sido adelantadas en proyectos cortos que no han sido evaluados correctamente para verificar su viabilidad. Contrario a lo que exponen la mayoría de los actores sobre el empleo de abonos orgánicos como la única fuente de nutrientes que debe aplicarse a las plantas establecidas en estos procesos, los resultados encontrados en algunos proyectos de mediana envergadura como el de restauración ecológica de potreros en áreas de nacimientos y humedales en el Páramo de Guerrero, señalan que debido a las características ambientales de los ecosistemas altoandinos, así como a su

alto grado de alteración, es necesario el empleo de fertilizantes químicos y en ocasiones de otros insumos para facilitar el establecimiento de las plantas.

- En el tema interacción suelo-planta se han logrado avances importantes, principalmente en lo concerniente al trabajo con micorrizas, sin embargo en cuanto a las condiciones físicas y mejoramiento de la estructura del suelo, aún es necesario profundizar más, principalmente considerando que la compactación y las limitaciones químicas de los suelos, son algunas de las condiciones en que se desenvuelven los proyectos de restauración en ecosistemas altoandinos.
- Es importante destacar el trabajo con la comunidad que viene adelantando la SDA en la formulación e implementación de los proyectos de Restauración Ecológica, lo que es un referente importante y decisivo en el éxito de los proyectos.
- La Restauración Ecológica, por su naturaleza, aporta en la concientización de los actores sociales no sólo en la dificultad e importancia del restablecimiento de áreas que han sido objeto de grave alteración, sino también de la necesidad de conservar los recursos en buen estado.

CONDICIONES GENERALES PARA PROCESOS DE RESTAURACION DEL ÁREA RURAL DISTRITAL

Antes de describir cada criterio, es importante resumir ciertos puntos comunes a los cuadros de restauración. Este análisis corresponde al realizado por el protocolo distrital de restauración (DAMA-BACHAQUEROS 1999).

CONDICIONES FÍSICAS BÁSICAS

La temperatura es el principal factor ambiental determinante de la distribución de las especies vegetales. Dado que el Distrito se extiende en parte sobre la vertiente oriental (Río Blanco y Teusacá), en parte sobre la occidental, se presentan ambas y el promedio. Las temperaturas medias anuales varían entre los 7 ℃ y los 15 ℃ entre los ransgos altitudinales 3400 msnm y 2300.msnm

La mayor parte del área rural se halla por encima de los 2700 msnm y, frecuentemente, por encima de los 3000 msnm; los nacimientos y áreas de captación se ubican frecuentemente en el área de subpáramo y páramo, por encima de los 3200 y 3400 msnm. Esto hace que el frío sea un factor importante, que se acentúa por encima de los 3200 con la mayor frecuencia de heladas (descensos de temperatura por debajo del punto de congelación). El frío extremo y las grandes fluctuaciones de temperatura son características de la alta montaña tropical, pudiendo la temperatura variar de más de 20 ℃ a menos de O ℃ en un ciclo de 24 hs. Estas oscilaciones son atenuadas por coberturas frescas, como los bosques, y se acent-

úan en sustratos duros de bajo calor específico, como el subsuelo desnudo y el cemento Si las temperaturas del aire son variables, las del suelo pueden serlo mucho más, pudiendo los primeros centímetros alcanzar temperaturas de más de 70 ℃ al medio día, y descender al punto de congelamiento en la siguiente madrugada sitios con poca cobertura vegetal (Vargas & Zuluaga, 1985).

Los bosques tienen un gran efecto regulador sobre el micro y mesoclima, impidiendo grandes enfriamientos o calentamientos.

La destrucción del bosque altoandino elimina la regulación climática forestal y la extensión del mesoclima de páramo; la línea de heladas de altura desciende de sus cotas habituales y se acentúan los contrastes térmicos día-noche, lo cual dificulta la regeneración del suelo y la vegetación.

Mientras que la población urbana se detiene cerca de los 3200, los pobladores rurales pueden tener viviendas temporales o permanentes bien por encima de tal cota. Las heladas de altura son frecuentes. Se trata de masas de aire frío que descienden de las cumbres a través de las laderas, sin obstáculos gracias a la desforestación.

Las precipitaciones en el Distrito varían de los sectores secos con 700 mm anuales o menos (sectores en Usaquén y Ciudad Bolívar) hasta 1300 mm en el Sumapaz. La distribución de las lluvias va de bimodal en el Norte y Occidente (con dos inviernos) hasta casi unimodal al Oriente (un solo invierno fuerte, julio-agosto). Sólo las zonas menos lluviosas presentan déficit hídrico importante, mientras que extensas zonas presentan exceso hídrico (Alto Teusacá, San Francisco, San Cristóbal, Pasquilla, Sumapaz).

La humedad atmosférica es alta en la mayor parte del área rural del Distrito. Sin embargo, hay algunas zonas secas, donde el ecosistema es aún más frágil y el deterioro más rápido, debido a que el déficit hídrico hace más lenta la regeneración, limitando la capacidad de carga (intensidad de uso sostenible).

Estas áreas son especialmente vulnerables a regímenes crónicos de tensionantes leves (pastoreo, monocultivo, quemas), típicos del área rural.

La humedad atmosférica, clave para la restauración, varía desde las áreas secas de Usaquén y el Norte de Ciudad Bolívar, pasando por las de mediana humedad, como Chapinero y Usme, hasta las áreas más húmedas, como el Alto Tunjuelo, Santa Fe, San Cristóbal y Sumapaz. Sin embargo, incluso en medio de áreas secas, se encuentran núcleos de condensación alrededor de ciertos cerros o en escotadura de las sierras (pasos de niebla); así mismo, en medio de áreas húmedas pueden encontrarse sitios atmosféricamente secos, como cuchillas y laderas muy expuestas.

La geología juega también un papel importante. En la mayor parte del área, las rocas areniscas están hacia las partes altas de las laderas y constituyen los principales acuíferos de las cuencas. Estas zonas presentan pendientes fuertes y suelos arenosos a francos, más susceptibles a la erosión superficial.

Las rocas arcillosas tienden a situarse en las laderas medias y partes bajas de las cuencas, con pendientes más suaves y suelos más pesados, más susceptibles a

los desprendimientos masivos que sobre los cauces se complican con erosión remontante (desplomes que crecen desde los cauces sobre las orillas altas). En cada ladera y microcuenca generalmente se encuentra un gradiente completo desde las partes altas más frías, más pendientes, con suelos más ligeros y mejor drenados, pasando a las partes bajas, que son menos frías, con pendientes más suaves y con suelos más pesados y drenaje más lento (suelos más húmedos).

Con los suelos de mayor aptitud agrícola urbanizados, la mayor parte de la población rural se ubica en áreas de mediana a baja capacidad de carga. Por esta razón, se trata de ecosistemas frágiles (laderas, páramos) donde un largo historial de alteración agropecuaria y prácticas intensivas en años recientes (revolución verde de los 60s) han ocasionado una degradación generalizada.

Los suelos fértiles (sobre formaciones geológicas ricas en minerales) son más bien escasos (valle medio del Tunjuelo, Sur de los Cerros Orientales y algunos pequeños valles en Sumapaz).

OFERTA AMBIENTAL

La disponibilidad de energía es más alta hacia las partes bajas. En las altas, el frío retarda la mayor parte de los procesos metabólicos, especialmente los implicados en la circulación de nutrientes y el crecimiento de las plantas. La oferta de agua y nutrientes tiende a estar concentrada en las pendientes menores, hondonadas, pies de laderas, fondos de cañadas, orillas y vegas. Los afloramientos rocosos con frecuencia acumulan humedad y las grietas y pies de las rocas son puntos favorables para el desarrollo de la vegetación.

La humedad atmosférica se concentra en los puntos abrigados del viento, como las cañadas, abrigos rocosos y los pies de las peñas, así como al sotavento de cualquier barrera, incluso de una masa forestal. Las perturbaciones más frecuentes en el área rural se encuentran atenuadas en ciertos puntos, como las pendientes fuertes, las áreas rocosas y los fondos de cañadas.

En el tiempo la principal variación es la estación seca, más acentuada en las zonas áridas. La estación seca también conlleva un recrudecimiento de las heladas, representando un filtro importante para la supervivencia de las plántulas.

Los puntos de mayor oferta ambiental deben ser ubicados, de modo que sirva de puntos y franjas iniciales de la restauración, a partir de los cuales extender una red de tratamientos hasta cubrir los sitios menos favorables para la regeneración del ecosistema.

POTENCIAL BIÓTICO

El potencial biótico es la disponibilidad de seres vivos para el proceso de restauración, la cual varía mucho de una microcuenca a otra. El potencial biótico se califica teniendo en cuenta:

Extensión de los fragmentos Diversidad de especies Diversidad de etapas sucesionales Representación de los distintos segmentos de la ecoclina Proximidad Conectividad (además de la distancia, cuenta qué tan propicio para el tráfico de propágulos es el espacio entre fragmentos y zonas de restauración). Exceptuando Sumapaz, los terrenos de la Empresa de Acueducto y unas pocas microcuencas afortunadas más, la mayor parte del área rural se halla extensamente desforestada.

Generalmente quedan algunos cordones estrechos de rastrojo o bosque ripario (orillas de quebradas), ni siquiera continuos. Las aves, dispersores de semillas indispensables para la restauración del ecosistema altoandino, circulan principalmente a través de las cañadas, por lo que la vegetación riparia es importante en su hábitat.

En la medida en que persistan parches de vegetación leñosa nativa (matorrales, rastrojos y bosques) estos son importantes puntos de partida para la restauración, mejores en la medida de su mayor extensión, conectividad y diversidad de especies contenidas.

La diversidad de la vegetación es importante, pero en términos de restauración es más importante la diversidad sucesional, es decir, que subsistan en cantidades importantes individuos reproductores de las especies dinamogenéticas de las distintas etapas sucesionales (matorrales, rastrojos y bosques).

Es importante, además, que los rodales correspondientes a distintas etapas de la misma sere, estén próximos o bien interconectados, de modo que las especies vegetales dinamogenéticas puedan pasar de uno en otro (por medio de la dispersión de sus semillas), introduciéndose en las etapas sucesionales propicias.

Las plantas pueden ser útiles para la restauración ecológica, según su capacidad constructiva (dinamogenéticas), es decir, de construir biomasa vegetal, dar cobertura y promover la regeneración del ecosistema. Sin embargo, otras especies, muchas de ellas poco constructivas, son de gran utilidad en el diagnóstico de restauración, pues están fielmente asociadas a determinados factores ambientales. Son los bioindicadores.

La restauración, requiere diseños bien ajustados al terreno, la lectura de los bioindicadores puede servir para elaborar croquis ubicando puntos húmedos, fértiles, rocosos, secos, fríos etc.

Muchos de los mejores bioindicadores de las condiciones ambientales de cada micrositio son plantas, pues, por ser inmóviles, reflejan mejor que nadie su entorno. La importancia de la bioindicación aumenta con la abundancia del bioindicador. Un individuo puede ser un accidente, pero la coincidencia de varios señalando lo mismo es concluyente. La presencia del bioindicador es significativa, su ausencia es, en cambio, mucho más difícil de interpretar.

Con respecto a los bioindicadores, es importante decir que no sólo cuenta su especie y abundancia, muchas cosas más se pueden inferir de su crecimiento (talla y forma), pues cada especie puede presentar diversas morfosis, es decir, formas típicas adaptadas a ambientes determinados.

Lo anterior es más notorio en los arbolitos de subpáramo (tunos, romeros, laureles hojipequeños, uvos y reventaderas), los cuales pueden crecer en forma de tapete en ambientes severos, como arbustos hemisféricos en suelos erosionados y subpáramos muy fríos, como arbolitos en subpáramos menos fríos o secundarios, o como árboles (> 6 m) en ambientes húmedos y etapas avanzadas de regeneración del bosque altoandino.

La estrategia foliar (forma, tamaño, textura y densidad de las hojas sobre las ramas) puede variar sorprendentemente dentro de la misma especie, e incluso entre ramas del mismo individuo, dependiendo del ambiente. Esto ayuda en la bioindicación y dificulta enormemente la identificación. En general, una atmósfera más húmeda, más cálida o más abrigada, determina que las hojas sean más grandes, más blandas, más oscuras, menos tomentosas (con menos pelos), más espaciadas sobre las ramas (ramas más alargadas) y las puntas (de las hojas) más alargadas. Sin embargo, hojas más pequeñas y duras también pueden deberse a suelos pobres, ácidos y/o tóxicos en aluminio.

POTENCIAL SOCIODINÁMICO

El potencial sociodinámico, representado en los recursos humanos para la restauración, abarca diversos aspectos:

Conocimientos.

Valores

Destrezas

Motivación

Liderazgo

Organización

Marco normativo

Entorno institucional

Clima político, etc.

Las condiciones sociales, culturales y económicas para la restauración varían de una cuenca a otra. En general, las comunidades rurales son sistemas de mayor cohesión comunitaria pero menor especialización social. Las relaciones interpersonales son estrechas y basadas en el reconocimiento individual y el afecto. Sin embargo, las comunicaciones son poco densas en el tiempo y el espacio, lo que confiere una lentitud típica a la mayoría de los procesos de puesta en común, generación de consensos y movilización a la acción conjunta.

Los momentos, espacios y formas tradicionales o habituales de encuentro, comunicación y organización son parte esencial del potencial sociodinámico y punto de partida para el eje sociodinámico de un proyecto de restauración.

En predios pequeños, sean rurales o suburbanos, la presión de uso sobre el suelo es mayor, por lo que hay mayor exigencia de ajustar los diseños a los espacios

disponibles (cercas, setos, barreras, nacederos) o aplicar opciones de compromiso (jardinería amable, agroforestería). La viabilidad de la restauración es menor cuando el uso agrícola está extendido hasta las márgenes hídricas y las zonas escarpadas.

Las organizaciones comunitarias rurales con frecuencia centran sus objetivos en la protección y restauración de las microcuencas abastecedoras. Si la organización no existe puede formarse alrededor de tales objetivos.

Los predios sin propietarios presentes o definidos son generalmente usados de modo comunitario (usualmente pastoreo), por lo que tienden a degradarse más y a tener menos preocupados por su manejo sostenible.

Las zonas con poblamiento creciente presentan mayor tendencia a la perturbación y mayor preocupación conservacionista. La densificación produce una intensificación de la ocupación y alteración del espacio. Por otra parte, el aumento de las necesidades ambientales genera presión de conservación, especialmente de las partes bajas sobre las comunidades de las partes altas. La preservación y restauración requieren partir de la negociación entre tales intereses y los actores que los representan.

POTENCIAL DE RESTAURACIÓN EN EL DISTRITO CAPITAL

El potencial de restauración es el nivel de restauración al que es factible llegar, de acuerdo con la oferta ambiental, el potencial biótico y sociodinámico y los objetivos de la restauración.

De acuerdo con todos estos factores, y teniendo en cuenta la tendencia sucesional y el pasado del ecosistema, se evalúa:

Entradas de energía, agua, materia orgánica y nutrientes del ecosistema.

Reservas de energía, agua, materia orgánica y nutrientes del ecosistema.

Organismos residentes o cercanos.

Biomasa (tamaño), estabilidad y diversidad que el ecosistema podna alcanzar, de acuerdo con las entradas que los organismos y las reservas pueden manejar.

El potencial de restauración es una consecuencia simple de la primera Ley de la termodinámica: todo lo que entra, sale; y si no sale, se convierte en crecimiento y reproducción. La restauración es el apoyo a la regeneración natural y ésta depende del crecimiento y reproducción de los organismos. El potencial de restauración es, por ende, la factibilidad de ampliar las entradas (atenuar limitantes y tensionantes severos), restringir las salidas (atenuar tensionantes leves) y hacer la mejor conversión de lo que se acumula dentro (incrementar cantidad y diversidad de los organismos y el suelo).

Las condiciones socioeconómicas son el principal determinante de cuánto y cómo puede ser restaurado. En la mayoría de los casos en el área rural, la opción más viable es la reconstitución de un agroecosistema bien balanceado, en dos formas:

Por compartimento: a modo de un mosaico de espacios productivos y espacios de sustentación ambiental (parcelas, potreros, huertas, rondas, nacederos, bosquetes, parques, zonas verdes).

Por compromiso: con compartimentos que combinen procesos productivos y procesos de restauración y preservación (jardinería amable, forestería, silvopastoriles, agroforestales, cercas vivas, reservorios piscícolas, apicultura en ecotonos, aprovechamiento de productos no maderables del bosque, etc.).

Es decir, que la principal estrategia es el aumento de la diversidad estructural y funcional .del ecosistema, partiendo de un ordenamiento de microcuenca y de cada predio, para negociar caso por caso y en comunidad, los espacios a ser destinados a cada función.

El potencial de restauración es menor en los sitios con suelos más degradados, menos remanentes de vegetación natural, y especialmente en los sitios más fríos, como en aquellos que han sufrido paramización secundaria. Afortunadamente, los puntos y franjas de mayor potencial, usualmente coinciden con los prioritarios: rondas, cañadas, pantanos, nacederos.

BIBLIOGRAFÍA RESTAURACION ECOLOGICA

1. BARTHOLOMÄUS, A. & Otros. El Manto de la Tierra. Guía de 150 Especies de la Flora Andina. GTZ. 1995.

2. BROWN, S.& A. LUGO. Rehabilitation of Tropical Lands: A Key to Sustaining Development. Restauration Ecology Vol2. No.2. 1994

3. CAMARGO, G. & SALAMANCA, B. Revegetalización Estratégica en la Conservación del Bosque Altoandino del Corredor del Teusacá. Tesis de grado Pontificia Universidad Javeriana. Departamento de Biología. Santa Fé de Bogotá. 1993.

4. Cepeda, A., Lesmes, M. Tesis De Grado - Ingeniería Forestal. Caracterizacion de Comunidades Vegetales en Diferentes Estados Sucesionales para activar la Restauración Ecológica en la Reserva Forestal Pantano Redondo y Nacimiento Río Susaguá –Zipaquira, Cundinamarca. Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Bogota. 2005.

5. CUBILLOS, M. Plan de Manejo de La Reserva Forestal Protectora de Cogua. 1992.

6. DAMA & FUNDACIÓN BACHAQUEROS. Protocolo Distrital de Restauración Ecológica. 2000.

7. DIAZ l. Y TORRES C. Tesis de grado – Ingeniería Forestal. Estudio básico de restauraciónvegetal en áreas de subpáramo degradadas de la Vereda Monquevita, Guatavita. Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Bogota. 2001.

8. DÍAZ, A. Competencia entre pastos exóticos y plantas nativas: una estrategia para la restauración del bosque alto andino. Trabajo de grado Modalidad monografía (Biología) Universidad Nacional de Colombia. Bogotá. 2003.

9. DÍAZ, R. Variación espacio-temporal de la lluvia de semillas en pastizales abandonados de alta montaña tropical (Reserva Forestal Municipal de Cogua). Trabajo de grado (Biología) Universidad Nacional de Colombia. Bogotá. 2004.

10. ESPINAL, S. Zonas de vida o formaciones vegetales de Colombia. Revista IGAC, Vol. XIII No. 11. 1977.

11. FONT QUER, P. Diccionario de Botánica. Labor. 1989.

12. FRANCO, L.J & Otros. Manual de Ecología. Trillas. 1995.

13. GENTRY, A. Vistazo General a los Bosques Nublados Andinos y a la Flora de Carpanta. Fundación Natura-Colombia. 1993.

14. GUARIGUATA. Bases Ecológicas generales para el seguimiento de proyectos de restauración de bosques- Memorias del seminario de restauración ecológica y reforestación. 1999.

15. HOLDRIDGE, L. Ecología basada en zonas de vida. Instituto Interamericano De Cooperación Para La Agricultura. San José de Costa Rica. 1996

16. IGAC. Estudio general de suelos y zonificación de tierras Departamento de Cundinamarca. Bogotá, D.C. 2000

17. JAIMES, V. Y SARMIENTO, L. Regeneración de la vegetación de páramo después de un disturbio agrícola en la cordillera oriental de Colombia. Ecotrópicos Vol. 15 No.1. 2002

18. JARAMILLO, O. RODRÍGUEZ, P., Batura RA Y CI-Colombia- Protocolo de Restauración Ecológica para La Reserva Forestal Protectora Pantano Redondo y Nacimiento del Río Susagua. 2003

19. JARAMILLO, O. RODRÍGUEZ, P. Batura RA Y CI-Colombia .- Propuesta de publicación Memorias de Proyecto Restauración Ecológica de pastizales en zona de nacimientos y humedales de Páramo de Guerrero. 2007

20. JEFFRIES, M. J. Biodiversity and conservation .Editorial Routledge. Londres. 1997

21. JORDAN III, W.R. Ecological Restoration and the conservation of Biodiversity. Biodiversity II: Understanding and protecting our biological resources. Joseph Henry Press, Washington. 1997.

22. LAMPRECHT, H. Silvicultura en los trópicos. GTZ. República federal alemana. 1990

23. MACE, G; BALMFORD, A. & GINSBERG, J. Conservation in a changing world.Universidad de Cambidge. Reino Unido. 1998.

24. MAGURRAN, A. Diversidad Ecológica y su Medición. Vedra. 1989.

25. MARTINEZ, E. Restauración ecológica y biodiversidad. Revista Medioambiente Canarias No 22. España. 2002

26. MATTEUCI, S. Y COLMA, A. Metodología para el estudio de la vegetación OEA. Estado de Falcón, Venezuela. 1982

27. MONTOYA -VILLARREAL S. P. Grupo de Restauración Ecológica. Secretaria Distrital de Ambiente. Artículo Retrospectiva y desafíos de la Secretaria Distrital de Ambiente -SDA - frente a la restauración ecológica en Bogotá d.c. Colombia 2008)

28. PEÑA, J. R. & J. O. RODRÍGUEZ. Flora de los Andes. Cien especies del Altiplano Cundi-Boyacense.Benjamín Villegas y Asociados. 1984.

29. RANGEL, J. O. LOWY, P. AGUILAR, M & GARZON, A. Tipos de vegetación en Colombia. Una aproximación al conocimiento de la terminología fitosociológica, fitoecológica y de uso común. Colombia Diversidad Biótica II. Tipos de vegetación en Colombia. Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional. Bogotá, Colombia. 1997

30. SALAMANCA, B., CAMARGO, G. Sucesión vegetal y revegetalización estratégica en la conservación y restauración de los ecosistemas altoandinos del corredor del Teusaca. Bogotá. Colombia. 1993.

31. SARMIENTO, O.F. Restoration of Ecuatorial Andes: The challenge for conservation of tropandean landin Ecuador. Biodiversity and conservation of neotropical mountain forest. The Neotropical Montane Forest, Biodiversity and Conservation Symposium. New York. 2003.

32. SER (*Society for Ecological Restoration (SER) International*, Grupo de trabajo sobre ciencia y políticas. 2004. Principios de *SER International* sobre la restauración ecológica. www.ser.org y Tucson: *Society for Ecological Restoration International*.

33. TRUJILLO, N.E. Manual de Árboles. Dayber. 2002.

34. VARGAS, O. Problemas para la conservación, protección y manejo de los páramos. Caracterización y manejo de zonas de páramo. Memorias. Villa de Leyva, Colombia. 1998

35. VICKERY, M. Ecología de plantas tropicales. Editorial Noriega-Limusa. México. 1991

36. WEIHER, E., VAN DER WERF, A., THOMPSON, K., ERIC, G., ERICKSSON,O. Challenging Theophrastus: A common core list of plant traits for funtional ecology. Journal of Vegetation Science 10. 1999

37. www.snre.umich.edu. Sociedad Para La Restauración Ecológica. 2002.

38. http://www.ciencia.cl/CienciaAlDia/volumen2/numero4/articulos/articulo7.html

39. Convenio PNUMA-DAMA. 2003. Informe Geo Bogotá.

40. DAMA- Fundación Bachaqueros. 2000. Protocolo Distrital de Restauración Ecológica.

41. Decreto 061 del 2003 mediante el cual se adopta el Plan de Gestión Ambiental – PGA-.

42. Decreto 190 del 2004. Por medio del cual se compilan las disposiciones contenidas en los Decretos Distritales 619 del 2000 y 469 del 2003.

43. Decreto 472 del 2003. Por medio del cual se reglamenta la arborización aprovechamiento, tala poda trasplante o reubicación del arbolado urbano y se definen las responsabilidades de las entidades distritales en relación con el tema.

44. Plan de Gestión Ambiental 2001-2009. DAMA. 2002.

45. Plan de ordenamiento Territorial, Decreto 619 del 2000.

REDUCCIÓN DE LOS PROCESOS QUE GENERAN CONTAMINACIÓN EN EL DISTRITO CAPITAL

El área de Bogotá presenta una problemática ambiental que es producto de las dinámicas y actividades que en ella se desarrollan. Este análisis se basa en lo descrito por el POT (2000) y contempla, por tanto, las relaciones de la ciudad con los subsistemas hídrico y orográfico, así como los impactos producidos por las actividades económicas y las infraestructuras en general.

La contaminación y el deterioro ambiental tienen unos denominadores comunes en todas las localidades que se manifiestan en los recursos naturales aire, agua y suelo, así como en contaminación ambiental que generan perdida y deterioro de la fauna y flora, asi como el impacto paisajístico y ambiental del espacio público.

RECURSO HIDRICO

En general, existe consenso en que los mayores problemas ambientales corresponden al deterioro de cuencas hidrográficas y de la diversidad, que involucra no sólo la pérdida de especies sino además el desbalance del régimen hídrico y problemas de erosión y pérdida de la capacidad de los suelos para sustentar la producción de bienes y servicios ambientales. Ello tiene su origen en el retiro de la vegetación y el cambio de uso de los suelos. Además ante el crecimiento desbordado de la población, se reduce dramáticamente la disponibilidad de tierras por la necesidad de contar con nuevos espacios para urbanización. Ello genera nuevas estructuras, carentes de planeación, infraestructura y articulación, con lo cual se aumentan los impactos por ocupación de áreas.

1. El río Salitre o Juan Amarillo es el colector final de las aguas negras y lluvias de gran parte del norte de la ciudad. Su tramo inferior, en una longitud de más de 7 kilómetros, presenta condiciones de alcantarillado abierto luego de recibir la descarga de aguas negras de los interceptores enterrados. La laguna de Juan Amarillo actúa como embalse de amortiguación de crecidas, que reduce los caudales pico que llegan al río Bogotá.
2. El río Fucha drena todo el sector central, parte del suroriente y la zona industrial de occidente antes de desembocar en el río Bogotá, al sur de Fontibón. Las aguas de este río y sus tributarios presentan un alto nivel de contaminación, especialmente luego de recibir las descargas de los principales interceptores de aguas negras e industriales. Su tramo inferior es también una alcantarilla abierta.
3. El río Tunjuelito nace en el páramo de Sumapaz y drena todo el sur de la ciudad desde Usme hasta Bosa. Desde que ingresa a la ciudad recibe vertimientos de aguas negras, los de las curtiembres de San Benito, los vertimientos de un considerable número de industrias químicas y de galvanoplastia y los lixiviados del relleno sanitario Doña Juana. Su cauce se presenta muy deteriorado debido a las explotaciones de gravilla (al sur de la

Escuela de Artillería), las que a su vez arrojan apreciables volúmenes de sedimentos. Es, por lo tanto, un río con alto nivel de contaminación.

4. El río Bogotá recorre la ciudad desde el Puente del Común hasta Alicachín, siendo el último tramo del río sobre la Sabana. Once ríos afluentes lo contaminan, tres de los cuales aportan las mayores descargas: el Juan Amarillo que descarga 123 toneladas de desechos al día; el río Fucha, con una descarga de 590 toneladas/día y el río Tunjuelito, con una descarga de 616 toneladas/día. De esta manera el río Bogotá vierte diariamente 1.473 toneladas de sólidos en suspensión al río Magdalena (CAR-Sociedad Geográfica de Colombia, 1996).

El subsistema orográfico está particularmente degradado por el desarrollo de actividades mineras extractivas y por la invasión de viviendas de estratos altos y bajos. El sur encierra los más graves problemas de deterioro asociados a los altos niveles de pobreza. El elevado nivel de contaminación de las aguas del subsistema hídrico, determina limitantes al aprovechamiento de los mismos tanto en lo que hace a su función biológica como a su potencial paisajístico y urbano. Estos subsistemas son vulnerables por las deficiencias en los procesos de gestión, de los cuales depende la real gobernabilidad de estos territorios.

En relación con la Política Nacional de Biodiversidad, la Secretaría Distrital de Ambiente elaboró junto con la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá (Convenio No. 005 de 2006) el documento **Calidad del Sistema Hídrico de Bogotá, publicado en Agosto de 2008, el cual puede ser descargado del Centro de Descargas de la página web de la Secretaría Distrital de Ambiente**.

La mencionada publicación se realizó con el objetivo de establecer la base técnica conceptual para la interpretación y utilización de los datos obtenidos en el sistema hídrico de la ciudad a través de la ***operación de la Red de Calidad Hídrica de Bogotá y del establecimiento de la línea base de la calidad de los ríos Salitre, Fucha, Tunjuelo, canal Torca y cuenca media del río Bogotá, en términos de concentraciones y cargas contaminantes; así como la determinación del índice de calidad del agua para los principales ríos de la ciudad y el diseño de los mapas de calidad correspondientes, de acuerdo con los usos potenciales definidos en el Decreto 1594 de 1984 del Ministerio de Agricultura***.

En el desarrollo del documento se ven reflejadas actividades como:

1. La operación de la Red de Calidad Hídrica de Bogotá (RCHB).

2. El diseño experimental de monitoreo implementando, los índices que califican la calidad de la RCHB.

3. La elaboración de mapas de calidad, mapas de concentración y carga.

4. Los índices de calidad y el uso del recuso hídrico.

5. ***Adicionalmente se destacan, en cada río, los puntos de monitoreo que registran los mayores grados de contaminación y sus posibles causas, los valores atípicos, la calificación de las corrientes superficiales por uso y el cumplimiento de los estándares por tramos***.

6. También se resumen los logros del proyecto en el análisis de la información de precipitación, índices de calidad, mapas de calidad y confiabilidad, entre otros.

7. Adicionalmente, es preciso informar que en la actualidad se está adelantando una fase de operación de la Red de Calidad Hídrica de Bogotá posterior a la registrada en la publicación

Los humedales de Bogotá, forman parte del más importante sistema del norte de los Andes. Sin embargo el área original del sistema se ha reducido de 50.000 hectáreas, a sólo 800, en menos de 40 años[17], debido a los rellenos, las construcciones ilegales, los depósitos de basuras, la acumulación de escombros y el vertimiento de aguas negras (DAMA, 1997). Los humedales más deteriorados y reducidos son los de Tibanica, Capellanía, Techo, El Burro y La Vaca. Los tres últimos son, por su posición, estratégicos pues se encuentran en una de las localidades más secas y áridas de la ciudad, por lo tanto su función como reguladores ambientales, hídricos y de humedad relativa, es fundamental.

Sin embargo, la situación actual de estos humedales evidencia las deficiencias que existen para abordar la adecuada administración de los ecosistemas estratégicos. La escasa gobernabilidad sobre las áreas, las deja expuestas a procesos espontáneos de ocupación, que las convierte en focos de problemas ambientales y en áreas de difícil recuperación.

DISPOSICIÓN DE AGUAS SERVIDAS

La gestión del agua es un procedimiento que incluye no sólo el abastecimiento a partir de fuentes primarias y el consumo, sino que involucra también las consideraciones de manejo del recurso que se relacionan con la calidad de agua que sale de la ciudad y la posibilidad de reutilización de la misma.

La ciudad no cuenta con un sistema de alcantarillado separado pluvial y sanitario. Su separación debe solucionar problemas tanto técnicos como de costos. El sistema de alcantarillado, que cubre en la actualidad el 90% del área urbana, descarga sin ningún tipo de tratamiento, las aguas residuales al río Bogotá y a sus afluentes.

[17] El sistema de humedales se encuentra actualmente protegido por el Acuerdo 19 de 1994.

Actualmente se encuentra en marcha el proyecto de descontaminación del río Bogotá, el cual contempla la construcción de tres plantas en las desembocaduras de los ríos Salitre, Fucha y Tunjuelito. La primera tratará las cuencas del Salitre, Torca y La Conejera, la segunda las cuencas del Jaboque y Fucha, y la última tratará las cuencas del Tunjuelito, Tintal y Soacha.

Simultáneamente está en ejecución el Programa Santa Fe I de la EAAB, cuyo tiempo de ejecución es de 8 años a partir de 1996. Se divide en dos fases: La primera de 1996 a 1999 y la segunda del año 2000 al 2002. Este Programa solucionará gran parte de los problemas de atraso en la construcción de la infraestructura sanitaria y pluvial y disminuirá los riesgos por inundación en los sectores más críticos de la ciudad.

EL RECURSO DEL AGUA

Las preocupaciones regionales sobre el manejo de este recurso se pueden sintetizar en tres aspectos:

- La oferta de agua para el conjunto de la región a largo plazo y la protección de las cuencas
- La degradación de los cuerpos de agua (ríos, quebradas y humedales) por vertimientos de aguas servidas y desechos y ocupación inadecuada de las rondas
- Las competencias y compensaciones en el manejo de las fuentes hídricas.

Con respecto al primer punto, se han expresado frecuentemente diversas inquietudes sobre la sostenibilidad de la oferta hídrica en la región de la Sabana. Algunas interpretaciones del fenómeno regional han afirmado que la demanda de agua generada por la concentración demográfica en la Sabana - y particularmente en Bogotá- ha puesto en riesgo la sostenibilidad hídrica de la región. Dentro de la misma línea de reflexión, se discute sobre la conveniencia del trasvase de cuencas para cubrir la demanda de agua de Bogotá y de los municipios sabaneros que son atendidos por la EAAB.

Los estudios técnicos más recientes sobre la situación hídrica de la Sabana, han empezado a aclarar la situación de la región sobre este tema. En primer término, se ha precisado que dentro del horizonte de la próxima década, la oferta de agua para Bogotá y los municipios que dependen del sistema de provisión de la EAAB, está garantizada dentro de márgenes razonables. La demanda de agua proyectada para la población asentada hasta el año 2010, puede cubrirse con las fuentes actualmente utilizadas y con la infraestructura disponible.

Este diagnóstico se apoya en dos consideraciones básicas:

- Actualmente la capacidad efectiva de provisión de agua de todo el sistema es de 25m^3/sg y el consumo está estimado en 14.6 m^3/sg para 1999. La proyección de la demanda en m^3 para el año 2010 es de 19.99 m^3 y para el año 2020 es de 25.59 m^3/sg.

- El consumo percápita de agua descendió significativamente después de la crisis de Chingaza y se considera estabilizado en un promedio de 122 LHD actualmente, con tendencia decreciente hacia asíntota de 109.3 LHD en el año 2010.

Desde esta perspectiva, excepto cambios abruptos e inesperados, la oferta hídrica para Bogotá y 10 municipios servidos por la EAAB está garantizada. Sin embargo el tema de la oferta hídrica a la Sabana es un punto de la agenda de discusión que debe ser profundizado por dos circunstancias:

- Algunos municipios de la Sabana empiezan a agotar sus fuentes hídricas y dependen para su futura provisión de las fuentes de la región.
- De otra parte, es necesario adoptar una política regional para el manejo y protección de las cuencas, regular los consumos y garantizar el suministro de agua potable al conjunto de la Sabana.

Con respecto al segundo punto, el control a la contaminación del agua, dentro de la agenda del manejo del recurso hídrico, es necesario incorporar el punto relativo a la descontaminación de los cuerpos de agua y el control de vertimientos y desechos.

En particular, la Sabana de Bogotá requiere ponerse de acuerdo en el programa de descontaminación del río Bogotá y el control de vertimientos, así como en el esquema financiero para adelantar este proyecto.

La CAR ha definido un proyecto para el tratamiento de aguas servidas y vertimientos en municipios de la sabana y, el Distrito Capital, a su vez, ha definido el programa correspondiente para el tratamiento de las aguas servidas de la ciudad. Sin embargo, parece necesario promover un mayor nivel de coordinación regional en este tema.

EL RECURSO DEL SUELO

Además del manejo del recurso del agua, se ha considerado necesario incluir dentro del tema de los recursos naturales, el relativo al manejo del suelo. En primer lugar, por la vinculación que tienen los dos factores, agua y suelo, en la política territorial. En segundo término, porque es necesario avanzar en el nivel regional en un acuerdo macro para definir el suelo que debe ser objeto de protección, el suelo que debe ser previsto para los procesos de urbanización y el suelo que debe ser reservado para la actividad agropecuaria.

PROGRAMAS DE PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA EN EL DISTRITO CAPITAL

La minería es una actividad económica primaria, cuya extensión y distribución territorial están determinadas por la localización de los yacimientos de los minerales o materiales.

Extracción de material de canteras, principalmente por la demanda que genera la ampliación de redes viales y la dinámica de la construcción.

Los efectos causados por la actividad minera son aún más nocivos en intensidad e incluso extensión, pues esta genera no sólo la pérdida de las coberturas nativas, con todas las consecuencias antes mencionadas, sino además la sedimentación de las corrientes y el deterioro del paisaje y de la calidad del aire.

Esta pérdida de cobertura así como el negligente manejo de los impactos por parte de los responsables de su administración, ocasiona la sedimentación y deterioro de las corrientes aledañas, con consecuencias para el abastecimiento de los habitantes de áreas rurales y urbanas.

Los materiales de construcción que se extraen de minas localizadas en el Distrito Capital son arcillas, arenas de peña, recebos, piedra y agregados pétreos. Algunos de estos materiales se utilizan directamente en la industria de la construcción, otros son simplemente materias primas que deben ser transformadas mediante procesos industriales en insumos para esa misma industria, como en el caso de las arcillas.

Los principales efectos ambientales producidos por la minería y sus industrias derivadas son:

- El terreno de la mina pierde, así sea temporalmente, su cobertura vegetal. Su morfología es modificada radicalmente y en no pocas ocasiones queda expuesto a condiciones de inestabilidad.
- Los cauces de agua quedan expuestos a la eventual contaminación con las partículas de sedimentos que arrastran las escorrentías, a su paso por las superficies desprovistas de vegetación de las minas y por los patios de acopio de material. Igual cosa sucede con las partículas de grasas y combustibles arrastradas desde los patios de mantenimiento y talleres de las diferentes minas e industrias.
- El aire del entorno puede ser contaminado con partículas de polvo derivadas de las explotaciones mineras, de la trituración de materiales y de las chimeneas de los hornos de ladrillo y de las plantas de concreto asfáltico.

La actividad del sector minero también ocasiona una serie de efectos sobre el ambiente urbano, algunos de los cuales son los siguientes:

- La generación de ruido y vibraciones en los barrios aledaños.
- La generación de alto flujo de vehículos pesados sobre las vías de acceso.
- La formación de asentamientos subnormales en áreas aledañas.
- La afectación de grandes lotes de terreno que al crecer la ciudad quedan sin desarrollar.

A partir de la expedición de la Ley 99 de 1993, las autoridades ambientales regionales y locales, adquirieron nuevamente competencia sobre el manejo ambiental de la minería, lo cual les permite, en determinadas circunstancias, solicitar al Ministerio la declaración de caducidad de las licencia mineras que no cumplan con sus obligaciones en materia ambiental. También en 1994, a través las resolucio-

nes 222 y 249, el Ministerio del Medio Ambiente definió unas zonas de uso minero en la Sabana de Bogotá.

De manera general la minería se encuentra localizada en el valle medio del río Tunjuelito y en los Cerros Orientales y cerros del sur, en ocho de las localidades de la ciudad, con un total de 362 minas. Estas minas están distribuidas así: Usaquén 28, Santa Fe 6, San Cristóbal 81, Usme 100, Tunjuelito 11, Suba 1, Rafael Uribe 45 y Ciudad Bolívar 89.La actividad industrial tiene amplia incidencia en el proceso de deterioro ambiental. El hecho se asocia a la utilización de tecnologías deficientes, al desaprovechamiento de la energía y materiales que representan los subproductos y residuos, así como a la falta de adecuación en la localización de las actividades conexas; aspectos de los que adolece principalmente la industria transformadora.

La industria extractiva por su parte, evidencia el derroche ambiental al desarrollar la actividad en el seno de pequeñas explotaciones artesanales a nivel de las cuales se explotan deficientemente los recursos en un proceso que no utiliza a cabalidad el potencial geológico, a la vez que ocasiona grandes impactos ambientales que, en general, terminan configurando áreas de alto riesgo.

En Bogotá se identifican las siguientes zonas industriales:

- ***Zona centro-occidental*** (sectores de Puente Aranda, Fontibón y Avenida Eldorado): en esta zona se encuentran establecidas principalmente industrias metalmecánicas, manufactureras, químicas, de productos alimenticios, de agregados para construcción y producción de concreto. Esta zona se ve proyectada hacia las zonas industriales de Mosquera, Funza y Madrid, lo cual le da adicionalmente carácter regional.
- ***Zona Alamos***: está constituida principalmente por parques empresariales y centros industriales.
- ***Zona industrial de Cazucá***: localizada en la Autopista Sur, alberga principalmente industrias de alimentos, bebidas, productos químicos, grasas, muebles y accesorios, productos de vidrio y jabones, entre otras.
- ***Zona de Tunjuelito***: se encuentran establecidas principalmente las industrias de las curtiembres y las extractivas.

De otra parte se ha evidenciado la existencia de cerca de 21 concentraciones industriales incipientes[18] muchas de ellas por fuera de las zonas industriales mencionadas y se concentran principalmente en los barrios Toberín y Santa Fe, así como en el sector de Paloquemao (DAMA, 1999). Estas zonas se conformaron por la zonificación establecida en el Acuerdo 6, en particular a expensa de las zonas denominadas de uso múltiple o de aquellas denominadas áreas de industria ligera. La actividad industrial es una fuente de contaminación del aire, del suelo y del

[18] Las zonas enunciadas han sido identificadas en función de la georreferenciación de industrias con expediente en el DAMA.

agua. El 40% de la contaminación del aire en Bogotá es originada por ésta, genera aproximadamente 1.840 toneladas al año de residuos sólidos industriales, y descarga sus aguas residuales aportando el 90% de la contaminación del río Bogotá (incluida aquella por desechos domésticos; DAMA, 1997).

En primera instancia, la Subdirección de Ecourbanismo y Gestión Ambiental Empresarial dentro de sus estrategias para el control a los factores de deterioro ambiental, cuenta con diferentes programas de gestión ambiental orientado a capacitar a los empresarios vinculados para que cumplan no solo con la normatividad ambiental, sino que se encamine hacia la excelencia ambiental, generando de esta forma el menor impacto posible en sus procesos productivos. Es importante resaltar que la vinculación y participación en estos programas es de carácter voluntario.

Teniendo en cuenta esto, la Subdirección en mención ofrece a las empresas ubicadas en el Distrito Capital el Programa ACERCAR, los Acuerdos de Gestión Ambiental Sectorial mismo, se brindan algunos incentivos y reconocimientos a las empresas que demuestran una adecuada gestión y desempeño ambiental en sus procesos como lo es el poder vincularse al Programa de Excelencia Ambiental Distrital. Estos programas se explican a continuación para su mejor entendimiento:

PROGRAMA DE EXCELENCIA AMBIENTAL DISTRITAL (PREAD)

El PREAD reconoce a las empresas de manufactura y de servicios que demuestren liderazgo en la adopción de estrategias preventivas a la contaminación mediante la implementación de herramientas de producción más limpia, logrando ir más allá del cumplimiento normativo y consiguiendo estándares internacionales como los contemplados en la norma ISO 14001.

PROGRAMA PARQUES INDUSTRIALES ECOEFICIENTES (DECRETO 389 DE 2003)

El Programa Parques Industriales Ecoeficientes tiene como objeto ubicar a los empresarios de una misma área geográfica para fomentar una asociación más competitiva mediante la articulación de sus actividades productivas, ofreciendo espacios debidamente delimitados para la localización racional de estos sectores, acordes con su especialización económica y su impacto ambiental en la ciudad.

La idea de contemplar estos tres parques radica en la generación de tres modelos diferentes: el primero es un área geográfica con un desarrollo industrial avanzado y participación de diversos sectores productivos; el segundo compuesto por un sector manufacturero dominante; y por último, uno donde existieran espacios so-

bre los cuales se pudieran desarrollar procesos de planeación de localización industrial.

ACUERDOS DE GESTIÓN AMBIENTAL SECTORIAL –AGAS

Los AGAS son un instrumento de gestión de carácter voluntario, que parte de un acuerdo celebrado entre un determinado sector productivo y el sector público, buscando que se implemente la producción más limpia mediante metas y acciones específicas en un plazo determinado.

Actualmente la Secretaría tiene inscritos tres AGAS los cuales son: Sector comunicación gráfica, IPS y galvánico.

PROGRAMA ACERCAR

El programa ACERCAR es una estrategia de acompañamiento y apoyo para los empresarios del Distrito Capital, buscando herramientas necesarias para que sus procesos productivos generen el menor impacto posible. Para conseguir esto, el programa cuenta con cinco líneas de acción las cuales son: capacitación y formación, publicaciones, fomento de tecnologías más limpias, atención empresarial y seguimiento. Actualmente ACERCAR cuenta con 82 empresas inscritas las cuales están accediendo a sus cinco líneas de acción.

PROGRAMA DE AUTORREGULACIÓN

Es un programa ambiental encaminado a la disminución de emisiones atmosféricas por fuentes móviles. El objetivo es tener toda la flora de empresas que funcionan con combustible diesel en Bogotá, como mínimo un 20% por debajo de lo establecido en la normatividad vigente, la cual fija los limites máximos de opacidad.

En primera instancia, la Subdirección de Ecourbanismo y Gestión Ambiental Empresarial dentro de sus estrategias para el control a los factores de deterioro ambiental, cuenta con diferentes programas de gestión ambiental orientado a capacitar a los empresarios vinculados para que cumplan no solo con la normatividad ambiental, sino que se encamine hacia la excelencia ambiental, generando de esta forma el menor impacto posible en sus procesos productivos. Es importante resaltar que la vinculación y participación en estos programas es de carácter voluntario.

Se estima que en Bogotá se producen 5.611 toneladas de basura al día, lo cual se traduce en una producción per cápita de 0,77 kilogramos/habitante/día (para una

población aproximada de 6.500.000; DAMA, 1998). La mayor parte de esta basura corresponde a residuos de carácter domiciliario.

De acuerdo con los datos de la Unidad de Soporte para el Control de la Contaminación, del Ministerio del Medio Ambiente, la cobertura del servicio de recolección de basura en Bogotá es de aproximadamente 90%.

Doña Juana es el único relleno sanitario con que cuenta la ciudad para la disposición final de residuos. Recibe actualmente todas las basuras de Bogotá y de algunos municipios vecinos, tanto los residuos sólidos convencionales como los residuos tóxicos, hospitalarios y escombros, generando inconvenientes en el adecuado manejo ambiental del relleno.

El contenido de materia orgánica en los residuos que se disponen en el relleno supera el 50%, lo cual incrementa los volúmenes de gases y lixiviados, para su manejo se vienen adelantando los trabajos de construcción del sistema de tratamiento de lixiviados, uno de los aspectos técnicos más críticos para la mitigación de los impactos ambientales del relleno.

Pese a que en el diseño original del relleno se consideraba la conformación de celdas de seguridad para residuos peligrosos y a que en 1993 se realizó el diseño de un relleno de seguridad para disponer los residuos especiales, los residuos de este tipo se disponen de la misma forma que los convencionales

De acuerdo con el análisis de la Unidad de Soporte para Control de la Contaminación Industrial del Ministerio del Medio Ambiente, los problemas causados por los residuos sólidos de Bogotá se derivan básicamente de cuatro situaciones:

- El cierre inadecuado de los rellenos de El Cortijo y Gibraltar, localizado el primero en la margen oriental del río Bogotá entre la Autopista a Medellín y el río Juan Amarillo, con un área de 113 hectáreas y un volumen estimado de 2.5 millones de metros cúbicos; y el segundo, también en la margen oriental del río Bogotá cerca al barrio Patio Bonito y a la zona de Corabastos, con un volumen de 3.2 millones de metros cúbicos.
- La falta de programas generalizados de recuperación de residuos reciclables que se involucren en cada uno de los procesos de la gestión de los residuos sólidos (producción, recuperación y tratamiento).
- El manejo inadecuado de los residuos especiales, los cuales en la actualidad son dispuestos y manejados como residuos sólidos convencionales.

La condición sanitaria y ambiental del relleno sanitario Doña Juana, el cual requiere de acciones inmediatas para mejorar su funcionamiento.

RESTAURACIÓN DE POBLACIONES DE ESPECIES AMENAZADAS EN EL DISTRITO CAPITAL DISTRITO CAPITAL

PROGRAMAS Y PROYECTOS DE CONSERVACIÓN DE ESPECIES EN EL DISTRITO

Dentro de los programas de conservación, la Secretaria Distrital de Ambiente adelanta desde el 2007, en un convenio con el Instituto Alexander von Humboldt, se destaca un proyecto para el manejo integral sobre la problemática de las lechuzas y búhos en Bogotá. En este proyecto la SDA ha rescatado nidadas ubicadas en techos de construcciones en conjuntos residenciales de la ciudad que habían sido abandonadas por sus parentales (debido, posiblemente, a la cacería, envenenamiento o ahuyentamiento causado por el ruido), como respuesta a llamadas de la comunidad.

Dentro del programa, la SDA, ha venido criando y rehabilitando a los polluelos hasta que cumplan el estadio adecuado para ser liberados. Uno de los resultados más tangibles de este programa ha sido la liberación de más de 25 ejemplares de aves rapaces (lechuzas, búhos, halcones, gavilanes y carracos), algunos de ellos en el Jardín Botánico “José Celestino Mutis” y otras en los humedales y ríos debido a que estas especies tienen alto grado de afinidad por hábitats asociados a cuerpos de agua para su supervivencia (Leguizamón 2008).

A su vez, la SDA ha liderado desde el año 2000 una campaña de recuperación y rehabilitación de tinguas azules (*Porphyrula martinica*) y liberado hasta el momento 1600 individuos (el 59% de los individuos recibidos en el programa) provenientes de los Llanos Orientales que habitan los humedales de la ciudad entre octubre y marzo.

INTRODUCCIÓN DE ESPECIES INVASORAS Y TRASLAPE DE ESPECIES ENTRE ECOSISTEMAS

Esta amenaza tiene relación principalmente con la introducción de especies domésticas como cerdos, perros, gatos y ganado, las cuales ocasionan diversos efectos sobre las especies nativas y los recursos. En el caso del ganado, este ocasiona el pisoteo y compactación del suelo, la destrucción del sotobosque y los árboles jóvenes, así como la contaminación de las aguas. Por su parte, los perros y gatos, por sus hábitos de caza, ocasionan la pérdida de la fauna local y además pueden convertirse en vectores para la dispersión de enfermedades y plagas.

De otra parte el establecimiento de la trucha en las corrientes ha ocasionado la alteración de la ictiofauna local y de algunas especies de anfibios, las cuales sufren

una grave mengua de sus poblaciones, por el ataque de sus posturas así como de sus individuos juveniles, además de consumir parte de la flora acuática.

A nivel de especies invasoras, Bogotá presenta un grave problema con las grandes extensiones que han ocupado el Retamo Espinosos *(Ulex europaeus*) y el Retamo Liso *(Teline monspessulana).* Es por ello que en coordinación con otras entidades de la Administración Distrital (en especial el jardín Botánico de Bogotá) se han emprendido estudios sobre las especies y la forma más adecuada de realizar su control; así mismo se han adelantado procesos de restauración ecológica en la mayoría de las zonas que han sido objeto de control de retamo. Tales procesos se han adelantado principalmente en cerros orientales y en la localidad de Usme.

Vale la pena señalar que debido a que la invasión de retamo se evidencia especialmente en la zona rural, su intervención se realiza previa autorización por parte de la CAR, lo cual implica en ocasiones el adelantar trámites dispendiosos y/o demorados.

La Subdirección de Ecosistemas y Ruralidad se encuentra tramitando el perfeccionamiento de una Resolución "*Por medio de la cual se prohíbe la plantación, el trasplante, la venta, la distribución y la comercialización de las especies Retamo Espinosos* ***(Ulex europaeus)*** *y Retamo Liso (****Teline monspessulana)*** *y se adoptan otras disposiciones."* De esta forma, se ejercerán medidas complementarias a la prohibición que en el mismo sentido hizo la CAR para su área de jurisdicción.

En casi todos los sectores rurales de Bogotá se observa una creciente infestación con esta especie la cual es considerada una de las invasoras más peligrosas y agresivas a nivel global (GISP, 2000). Estudios como los de Higgins (1989), Vitousek & Walter (1989) y Higgins *et al*. (1997), demuestran que esta especie en particular es altamente competitiva, con reiteración tenaz, alto margen alelopático, rápidamente adaptable y que además tiene la capacidad de aumentar la inflamabilidad de la vegetación, facilitando así la generación y expansión de incendios forestales.

Esta especie es empleada para formar cercos vivos, principalmente en los predios que colindan con vías. También se la ha observado colonizando algunos sectores que han quedado desprovistos de vegetación, luego de haber sido objeto de extracción minera o de proyectos relacionados con la construcción de grandes estructuras como presas, donde se la ha establecido para evitar la pérdida del suelo. Su extensión es difícil de cuantificar, debido a que aún no ocupa grandes superficies, así como al hecho de que en algunos sectores se encuentra entremezclada con la vegetación nativa, lo que no permite su identificación a partir de las técnicas normales de fotointerpretación.

Sin embargo, representa una de las amenazas más graves a la biodiversidad debido a las características antes mencionadas, que la hace un fuerte competidor de las especies nativas, y la convierte en uno de los tensionantes más difíciles de manejar en procesos de restauración ecológica, debido a que es capaz de colonizar pastizales, a diferencia de la vegetación natural.

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

1. Amaya, J.D., Agudelo, L., Melo, A.A., Morales, A. y Teran, P. 2009. FORMULACIÓN DE CRITERIOS TÉCNICOS DE CONECTIVIDAD ECOLÓGICA CON ÉNFASIS EN LA CONSERVACIÓN DE LA AVIFAUNA Y LA CONSOLIDACIÓN DE PROCESOS DE RESTAURACIÓN EN LA ESTRUCTURA ECOLÓGICA PRINCIPAL DEL DISTRITO CAPITAL. INFORME FINAL CONVENIO 046 / 07. Alcaldía Mayor de Bogotá, Secretaria Distrital de Ambiente y Asociación Bogotana de Ornitología. 143 p.

2. Leguizamón, N. 2008. Aves rapaces de Bogotá. Secretaria Distrital Ambiente 107 p.

SÍNTESIS DE LAS PRESENTACIONES HECHAS POR LA SDA Y EL JBB EN LOS TEMAS DE CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD DEL DISTRITO CAPITAL.

Estrategia	Subdirección Recursos Hídricos y del Suelos			
	Coordinación Técnico Minera	**Plan de mejoramiento de la Calidad del agua**	**Manejo de las aguas subterráneas**	**Sector Hidrocarburos**
CONSERVAR	La actividad minera en el distrito ha deteriorado notoriamente los recursos naturales y la biodiversidad por este motivo la SDA adopta estrictamente los Instrumento Administrativo de Control Ambiental de la resolución 1197 de 2004, los cuales son: Plan de Manejo Ambiental (PMA) para empresas mineras ubicadas dentro de la ZCM (PMI), que tendrá una vigencia por la vida útil del proyecto minero. Plan de Manejo, Recuperación y Restauración Ambiental (PMRRA) para empresas mineras localizadas por fuera de las ZCM, con el objeto de hacer el cierre definitivo de la mina, una vez se haya ejecutado dicho plan.	El plan de control de calidad hídrica permite evaluar, controlar los vertimientos y realizar seguimiento a los planes de saneamiento y manejo de vertimientos, con el fin de evitar el deterioro de las fuentes hídricas del distrito.	Se encuentra trabajando la SDA, en la inclusión de las zonas de recarga de acuíferos como parte del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (POT). Las Áreas identificadas (Estudios SDA, JICA-EAAB): Cerros orientales Cerros del sur Cerros de Suba.	

Estrategia	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD					
	Áreas protegidas	**Manejo de Incendios Forestales (AP)**	**Restauración ecológica de ecosistemas en el D.C...**	**Ruralidad**	**Gestión de Humedales**	**Aulas Ambientales**
CONSERVAR	El Grupo de Áreas Protegidas en el plan de desarrollo establece como meta las siguientes acciones: Ejecutar proyectos, acciones e instrumentos para la conservación y la restauración de los componentes del suelo de protección que son competencia de la SDA. Ejecutar los PMA de las áreas protegidas para la consolidación y el funcionamiento efectivo de Sistema de Áreas Protegidas del D.C. Coordinar e implementar la Política para el manejo del Suelo de Protección del D.C. Desarrollar las estrategias para la prevención y mitigación de incendios forestales en coordinación con las demás entidades competentes en el tema. Conservación Cerros Orientales, por medio de cuatro proyectos	La SDA trabaja en proyectos que Reduzcan la vulnerabilidad los cuales son: Fajas de protección, manejo silvicultura, control de retamo, despeje de caminos, retiro y reordenamiento de combustibles y mantenimiento. Recuperación de áreas afectadas por el fuego.	La SDA está trabajando en los proyectos: Proyecto 296: Protección y manejo de ecosistemas estratégicos. Meta Plan: 150 Hectáreas de la EEP en proceso de restauración. Proyecto 549: "Conservación de la biodiversidad y de los ecosistemas del distritos capital." Evaluación preliminar de la conectividad estructural y funcional para avifauna en cuatro áreas representativas de la matriz urbana de Bogotá.	La SDA se encuentra trabajando en el proyecto 565: Gestión Ambiental para el desarrollo rural sostenible en el distrito capital, el cual tiene tres líneas de acción. Una de estas líneas de acción apuntan directamente a el eje conservar promocionando la coordinación interinstitucional para la gestión rural. **Política Publica Distrital de Ruralidad** Los ejes de la Política son: Territorialidad, Desarrollo humano Sostenible, Productividad y seguridad alimentaria, Identidad y culturas campesinas, Institucionalidad democrática.	El distrito ha mostrado ciertas tendencias que permiten la conservación y manejo de humedales, estas son: Recuperación de humedales con enfoque urbanístico e hidráulico. Recuperación y rehabilitación con enfoque ecosistémico. **Estrategia 3:** Recuperación, Protección y Compensación **Estrategia 5:** Gestión Interinstitucional	Las aulas ambientales han permitido convertir escenarios muy perturbados en escenarios de alto valor ambiental y paisajístico para el disfrute pasivo de los habitantes de la ciudad.

Estrategia	SUBDIRECCIÓN DE SILVICULTURA, FLORA Y FAUNA SILVESTRE		
	Silvicultura Urbana	**Flora e Industria de la Madera**	**Fauna Silvestre**
CONSERVAR	Se está trabajando en la Estructuración del Plan Distrital de Silvicultura, Jardinería y Zonas Verdes. Participación en la construcción de la Guía para el manejo de Avifauna en proyectos de infraestructura.	La SDA, como autoridad ambiental dentro del Distrito ha generado una estrategia técnica y una estrategia de seguimiento y control, para generar un aprovechamiento y movilización legal de los recursos	La SDA, se encarga de realizar la verificación de cumplimiento a las obligaciones adquiridas por las empresas que reciben permisos de operación (visitas para realización de inventarios; verificación de salvoconductos que amparan la llegada especímenes; seguimiento al cumplimiento de obligaciones). Se controla la tenencia y tráfico ilegal. La SDA cuenta con Centros de Recepción y Rehabilitación de Fauna Silvestre, estos han permitido realizar el manejo técnico de los animales vivos recuperados con las actividades de control, reintroducir y liberar animales en sus áreas de distribución natural, luego de superados procesos de recuperación física y rehabilitación biológica.

Estrategia	JARDIN BOTANICO				
	CONSERVACIÓN IN SITU DE LA FLORA Y LOS ECOSISTEMAS ALTO ANDINOS DE BOGOTA D.C. Y LA REGIÓN	**ANÁLISIS DE LA CONECTIVIDAD DE LA ESTRUCTURA ECOLÓGICA PRINCIPAL DEL DISTRITO**	**ESTABLECIMIENTO ACCIONES DE RESTAURACIÓN ECOLÓGICA PARA FORTALECER LA CONECTIVIDAD DE LA EEP DEL DISTRITO CAPITAL**	**CARACTERIZACIÓN FLORÍSTICA Y ESTRUCTURAL**	**VALORACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE ÁREAS DE CONSERVACIÓN IN SITU**
CONSERVAR	12 investigaciones básicas y/o aplicadas para la conservación y manejo del recurso florístico del D.C.	Pretende el diseño de rutas que promuevan la conservación de la biodiversidad in situ, con herramientas de manejo como corredores ecológicos y enriquecimiento de bosques relictos. Diseño de corredores ecológicos Parte alta microcuenca Quebrada Fucha	Corredor ecológico en el Agroparque Los Soches,	Comunidades vegetales presentes en la cuenca media del río Tunjuelo (Usme y Ciudad Bolívar). Comunidades vegetales en la localidad de Sumapaz	Busca la identificación de especies de importancia para la conservación. La identificación y caracterización de fuentes semilleras de especies clave para la conservación y restauración.

CAPITULO 8. USO DE LA BIODIVERSIDAD EN EL DISTRITO CAPITAL

Los ecosistemas planetarios proveen una amplia gama de servicios ambientales que permiten mantener los equilibrios globales responsables de las condiciones que hacen posible la vida en el planeta. Además, los ecosistemas del mundo proveen una enorme diversidad de bienes y servicios que permiten a la humanidad satisfacer diferentes necesidades de alimentación, abrigo, resguardo, recreación y esparcimiento, entre otras. Sin embargo, pese a estos cruciales aportes que los ecosistemas realizan y a los fundamentales beneficios que a través de ellos proveen al hombre, hoy día una parte importante de los ecosistemas planetarios constituye un patrimonio que, paradójicamente, se encuentra en peligro (EEM, 2005 en FAO 2009).Siguiendo con esta idea, la diversidad biológica o biodiversidad es el fundamento de nuestra vida cotidiana y es esencial para el desarrollo de países como Colombia. En términos generales existen usos directos como alimentación, medicina, construcción, etc., y también indirectos, como turismo, productividad, caudales de agua, combustibles fósiles, entre otros similares. La importancia de ellos genero que dentro de las tres grandes pilares estratégicos de la Política de Biodiversidad para Colombia (MINAMBIENTE 1995) se estableciera la ***estrategia de uso***. Ésta busca de manera objetiva varias acciones: promover el uso de sistemas sostenibles de manejo; apoyar y promover el establecimiento de bancos de germoplasma y programas de biotecnología; diseñar e implementar sistemas de valoración multicriterio de la biodiversidad y mecanismos para la distribución equitativa de beneficios derivados de la flora y la fauna, de forma paralela y muy ligado a esta última acción se propone crear medidas para procurar el desarrollo sostenible del potencial económico de la biodiversidad.

No obstante aunque existen políticas en cuanto al control y buen uso de la biodiversidad, en toda Colombia la sobreexplotación o aprovechamiento no sostenible de especies de flora y fauna silvestre para el consumo doméstico o la comercialización, han generado la degradación de la biodiversidad, ya que estas actividades producen pérdida de hábitats, erosión genética, reducción de los tamaños poblacionales y el aumento del riesgo de extinción de las especies (CAR 2009). Aunque las grandes urbes son los principales puertos de llegada de una gran variedad de especies tanto de flora como de fauna, el Distrito Capital, específicamente la zona urbana de Bogotá es una de las principales ciudades del país donde llegan una gran variedad de especies provenientes de todo el país, por lo tanto en los últimos años las autoridades ambientales han generado un gran control sobre las especies que se comercian y/o tienen un manejo industrial dentro de los límites del Distrito, de igual forma se han desarrollado campañas sobre la protección y el buen uso que se debe dar a la misma.

Se obtuvo la mayor información de cuáles especies y que tipo de usos presenta la flora y fauna dentro de los límites geográficos del Distrito. Es de resaltar que la mayoría de las especies que tienen algún tipo de uso(s) son provenientes de va-

rias zonas del país, por lo tanto son muy pocas las especies que se utilizan dentro del Distrito que tienen un rango de distribución dentro del mismo.

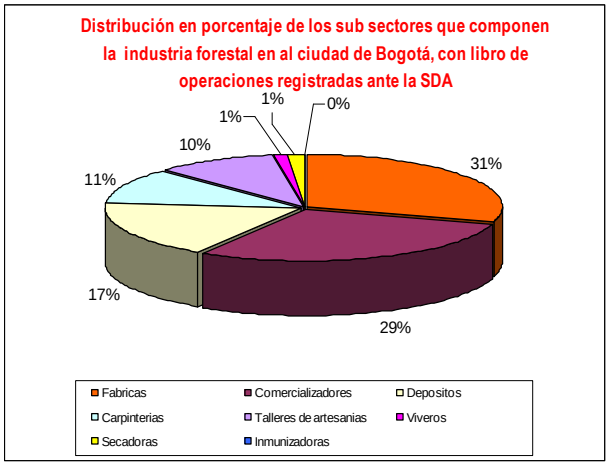
USO DE LA FLORA EN EL DISTRITO CAPITAL

Si bien es cierto que en la jurisdicción de la SDA no existen bosques nativos que puedan ser aprovechados, en el caso de flora, la SDA tiene la gran responsabilidad de adelantar, dentro del perímetro urbano del Distrito Capital, la vigilancia y control a la cadena productiva forestal y sus diferentes actores; más aún cuando Bogotá se ha convertido en destino final de apreciables volúmenes de madera de varias y valiosas especies que se comercializan procedentes, principalmente, de bosque nativo y desde los diferentes sitios de extracción del país (SDA 2007). En este sentido, según informes del Área Flora e Industria de la Madera de la SDA, la cual adelanta acciones de control y administración en el sector industrias forestal, reportó una cifra de más de 2450 establecimientos que componen la industria forestal (Tabla 36), el subsector de fábricas y comercializadores son las que presentan un mayor número de establecimientos registrados, con 31% y 29% respectivamente, del total de industrias forestales (Figura 54) (SDA 2009a).

Tabla 36. Número de establecimientos por subsectores registrados por el del Área Flora e Industria de la Madera de la SDA (Fuente: SDA 2009).

Sub sector	Número de establecimientos
Fabricas	728
Comercializadores	721
Depósitos	427
Carpinterías	276
Talleres de artesanías	244
Viveros	24
Secadoras	34
Inmunizadoras	2
Total	**2456**

Figura 54. Distribución en porcentaje de los subsectores registrados por el del Área Flora e Industria de la Madera de la SDA (Fuente: SDA 2009).



Es importante anotar que las especies que se tuvieron en cuenta para generar esta información son las que presentan un uso industrial ya sea de fabrica o manofactura, especies que son cultivadas a gran escala y especies silvestres que los pobladores les han otorgado algún tipo de uso. En consecuencia, para generar una estandarización en la definición de las diferentes fuentes bibliográficas consultadas y un mejor entendimiento del documento, los diferentes tipos usos se categorizaron en 6 grandes grupos, de la siguiente forma:

Comercial: Especies que se usan en las industrias con un valor económico (la mayoría maderables).
Alimenticio: Especies que se utilizan para alimento de forma natural o en algún proceso industrial.
Artesanía: Especies que se usan para la elaboración de artesanías (Collares, aretes, sombreros, bolsos, etc)
Médico: Especies con propiedades medicinales que se usan de forma natural o en un proceso industrial.
Personal: Especies que no tienen un uso comercial, pero son utilizadas en las actividades domésticas.
Ornamental: Especies que se usan para decoración.

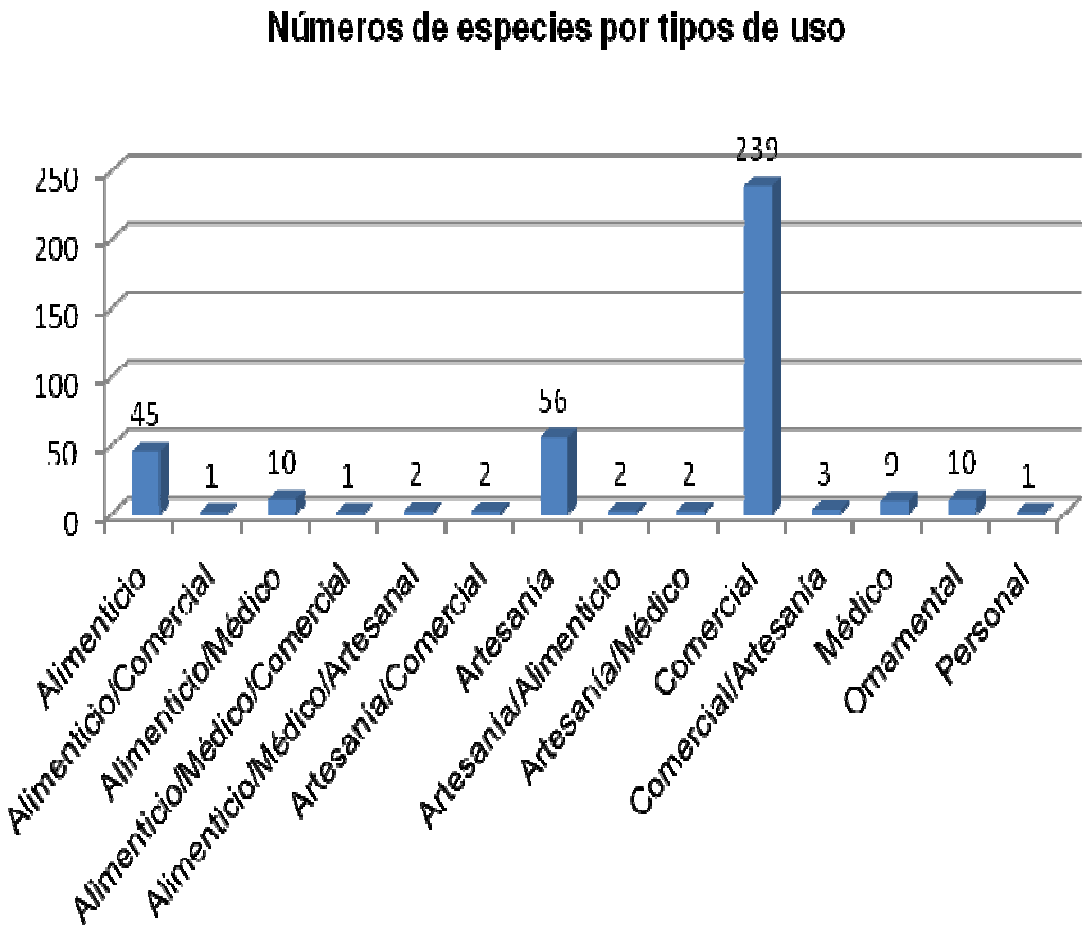
Se reporta un estimado de 383 especies (Anexo 5) de plantas con algún tipo de uso dentro de los límites del Distrito. La familia de plantas más utilizada es la de las fabáceas (Fabaceae) o leguminosas, esto se explica ya que junto a los cereales y las frutas, las especies de esta familia en su mayoría son base de la alimentación del hombre. Algunas especies presentaron más de un tipo de uso, pero en general el que más predominó fue el tipo comercial, el cual sumando todas las especies que se encuentran dentro de este grupo da un total de 246 (Figura 55). Del gran total, 86 especies (22 %) tienen distribución dentro del Distrito ya sea de forma silvestre o en cultivos, de éstas 30 especies forestales son reportadas por la industria para su uso (Tabla 37).

Tabla 37. Especies forestales reportadas por la industria y registradas ante la SDA en el período 2008-2009 (SDA 2009a).

Especie	Nombre común
Eucalyptus globulus	Eucalipto
Pinus patula	Pino
Nectandra spp.	Laurel
Cedrela spp.	Cedro
Cupressus lusitanica	Ciprés
Acacia melanoxylon	Acacia
Ficus sp.	Higuerón – caucho
Croton sp.	Mopo
Pinus sp.	Pino
Fraxinus chinensis	Urapán
Cedrela montana	Cedro
Eucalyptus globulus	Eucalipto
Erythrina rubrinervia	Chocho
Inga edulis	Guamo
Calliandra carbonaria	Carbonero
Erythrina poeppigiana	Cámbulo
Miconia spp.	Mortiño
Persea spp.	Aguacate
Erythrina edulis	Chocho
Senna multiglandulosa	Alcaparro enano
Bambusa spp.	Bambú

Tecoma stans	Flor amarillo
Quercus humboldtii	Roble
Clusia multiflora	Gaque
Acacia Melanoxylon	Acacia
Ficus tequendamae	Caucho
Myrciantes leucoxyla	Arrayan
Weinmannia tormentosa	Encenillo
Juglans neotropica	Nogal
Ficus soatensis	Caucho

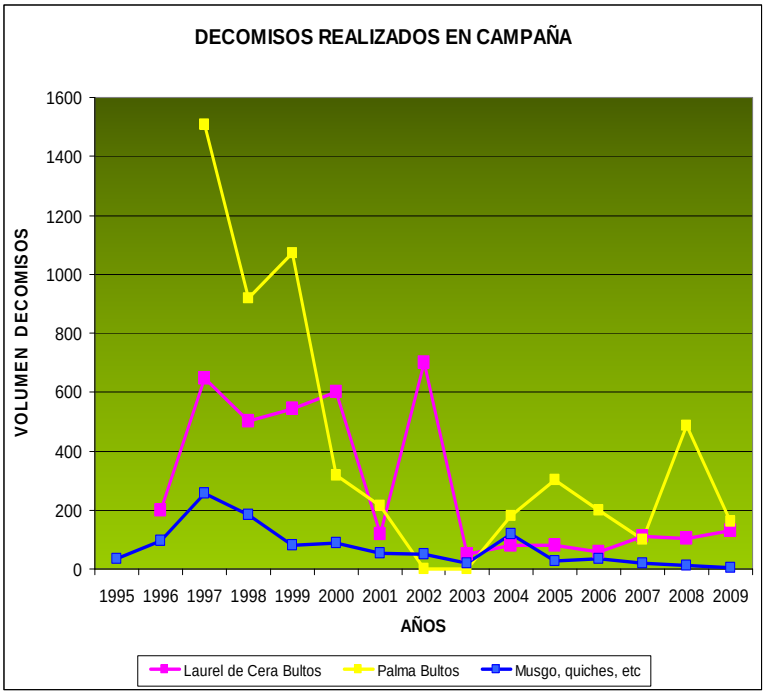
Figura 55. Número de especies de flora por tipos de usos dentro de la jurisdicción del Distrito Capital.



CONTROL AL TRÁFICO ILEGAL DE FLORA (Fuente 2009a SDA)

Otro frente de acción dentro de su cumplimiento misional es velar por la protección de los recursos naturales y dentro de estos el recurso flora. Durante el año 2009 se reportan los resultados de la campaña de control a las palmas utilizadas en semana santa, de la campaña de control al uso de laurel de cera utilizado en la celebración de la cruz de mayo y de la campaña de protección a los musgos, bromelias, líquenes, chamizos y demás especies empleadas en época navideña. Durante los 15 años de ejecución de estas tres (3) campañas se ha visto una disminución significativa en el uso de estas especies para las celebraciones religiosas, esto como producto del cambio de actitud de la comunidad Bogotana, condición que ha desestimulando de manera significativa el tráfico ilícito de estas especies.

Los registros presentados en la siguiente gráfica y tabla. Corresponden a los volúmenes de especímenes de la flora silvestre recuperados durante los últimos 15 años, para las especies de laurel de cera utilizada para la elaboración de la cruz de mayo, de palmas utilizadas en la elaboración de ramos para la celebración del domingo de ramos y de musgos utilizados en época navideña, en el marco de las campañas adelantadas desde esta área.



Campaña / Año	Laurel de Cera Bultos	Palma Bultos	Musgo, quiches, etc
1995	0	0	36
1996	200	0	95
1997	647	1510	257
1998	500	920	184
1999	545	1070	80
2000	600	317	87
2001	120	216	55
2002	700	0	50
2003	50	0	20
2004	80	180	120
2005	80	302	27
2006	58	200	35
2007	110	100	20
2008	105	486	10
2009	131	160	3,5

PROGRAMAS DE CONSERVACIÓN Y BUEN USO DE LA FLORA EN EL DISTRITO:

La SDA durante los últimos años ha adelantado campañas de cultura ciudadana hacia la biodiversidad, en el caso flora se llevan a cabo acciones para el control a las palmas utilizadas en semana santa, campaña de control al uso de laurel de cera utilizado en la celebración de la cruz de mayo y la campaña de protección a los musgos, bromelias, líquenes, chamizos y demás especies asociadas a su ecosistema empleadas en época navideña. Durante los 15 años de ejecución de estas tres campañas se ha visto una disminución significativa en el uso de estas especies para las celebraciones religiosas, esto como producto del cambio de actitud de la comunidad Bogotana, condición que ha desestimulando de manera significativa el tráfico ilícito de estas especies (SDA 2009b).

Otra entidad distrital que ha realizado programas en cuanto a la implementación de programas de conservación y uso de la flora es el Jardín Botánico José Celestino Mútis, ya que siguiendo la política de ser un centro de investigación científica y educación para la conservación de la biodiversidad donde se articulen funcionalmente la conservación in-situ y *ex –situ*, ha desarrollado líneas de investigación en cuanto al uso que los habitantes del Distrito, en especial a las actividades que la población rural le dan a las plantas. Por ha llevado a cabo el proyecto macro de Uso Sostenible de los recursos vegetales del Distrito Capital y la Región, generando información en libros, cartillas y tesis sobre investigaciones básicas de especies vegetales andinas en aspectos como etnoecología, ecofisiología, bromatología-fitoquímica, transformación de las materias primas vegetales y propagación y manejo de material vegetal, contribuyendo al desarrollo económico basado en sistemas sostenibles, posibilitando una economía doméstica en el presente y sostenible en el tiempo, reconociendo el uso tradicional de la flora y enriqueciéndolo con la validación científica (Jardín Botánico 2009).

Uno de los principales proyectos que se está realizando es el “Uso sostenible de los recursos vegetales del Distrito Capital y la Región”, donde el objetivo general es el aumento del conocimiento, la oferta, el uso y el aprovechamiento de especies vegetales nativas. De igual manera se está adelantando el proyecto “Investigación y formación para el aprovechamiento de los usos potenciales de especies vegetales andinas y exóticas de clima frío a través de cultivos urbanos”, este es un esfuerzo encaminado a fomentar el cultivo, consumo y aprovechamiento de especies vegetales de clima frío, con énfasis en la población vulnerable del Distrito Capital, a través de la promoción e implementación de prácticas de la agricultura urbana como alternativa para la obtención de alimentos.

USO DE LA FAUNA EN EL DISTRITO CAPITAL

Dentro del mercado nacional es bien conocido el arraigo cultural, religioso y tradicional de muchos grupos poblacionales, los cuales destinan especímenes de fauna silvestre como mascotas o a sus partes les atribuyen propiedades afrodisiacas, nutritivas, curativas y/o esotéricas o simplemente los utilizan como decoración (SDA 1996).

Bogotá se ha convertido en uno de los principales centros de tenencia, distribución, venta y consumo de fauna silvestre debido a su condición de capital del país, mayor concentración poblacional y ubicación estratégica en el centro del mismo. Éstas características generan que lugares principales de movilización como el aeropuerto internacional El Dorado o la Terminal de Transporte Terrestre se conviertan en una importante puerta de salida e ingreso nacional e internacional de fauna silvestre. En este sentido, en los ultimos años la SDA viene implementando campañas mediante estrategias educativas de divulgación, capacitación y concientización, para desestimular y reducir comercialización y compra ilegal de especies (SDA 2007).

La SDA como autoridad ambiental tiene dentro de sus múltiples funciones la de ejercer un seguimiento y control sobre el aprovechamiento, tanto legal como ilegal, de la fauna silvestre. Para llevar a cabo esta función, el Grupo Fauna Silvestre adscrito a la Oficina de Control de Flora y Fauna ha diseñado una serie de estrategias que apuntan al cumplimiento de tres objetivos fundamentales, los cuales son: reducir el tráfico ilegal de fauna silvestre, apoyar el uso sostenible de los recursos y realizar un manejo técnico adecuado de los especímenes vivos recuperados (SDA 2007).

CONTROL AL TRÁFICO ILEGAL DE FAUNA SILVESTRE

No obstante la SDA (Autoridad Ambiental en el Distrito Capital), en coordinación con otras entidades como Policía Ecológica y Ambiental, Departamento Administrativo de Seguridad - DAS División Medio Ambiente, SIJIN y DIJIN con sus cuerpos especializados, realizan operativos conjuntos que buscan desarticular las bandas de traficantes de fauna silvestre en diferentes sitios como plazas de mercado, almacenes de mascotas, ventas ambulantes, diferentes sitios de acopio, aeropuerto internacional El Dorado y Terminal de Transporte Terrestre, entre otros (SDA 1996). Gracias a esta cooperación el Centro de Recepción y Rehabilitación de Fauna Silvestre (CRRFS) de la SDA, ha podido recuperar, rehabilitar y en la mayoría de los casos liberar varias especies pertenecientes a diferentes grupos taxonómicos, nativas silvestres que sufren algún tipo de daño. Los egresos de animales a 2007 corresponden a 9.189 individuos los cuales han sido remitidos a zoológicos (37%), liberación directa o indirecta (57%) y a proyectos de investigación (6%). De igual manera el CRRFS almacena los especímenes colectados no vivos, entre los cuales se encuentran animales disecados, insectos preservados, productos de marroquinería elaborados con pieles de animales silvestres y pieles de animales silvestres en diferentes estados de transformación los especímenes

de fauna, que en total alcanzan un promedio de 8000 especímenes, que una vez decomisados éstos son dados a la entidad para su disposición final que puede ser colecciones de investigación, exhibición o desnaturalización (SDA 2007).

Además de la inversión de esfuerzos que hace la Secretaría para controlar el aprovechamiento de la fauna silvestre, no ignora que dentro de su jurisdicción existe fauna silvestre libre que, pese a los problemas provocados por el crecimiento de la urbe y de los efectos nocivos de los procesos industriales, sobrevive y en algunos casos ha podido adaptarse permitiendo el crecimiento de sus poblaciones naturales (SDA 2009a).

CAMPAÑAS DE PREVENCIÓN AL TRÁFICO Y TENENCIA ILEGAL DE LA FAUNA SILVESTRE

En este año se adelantaron 3 campañas encaminadas a la prevención al tráfico y tenencia ilegal de fauna silvestre, estas fueron (SDA 2009a):

- Campaña de semana santa “Reconcíliate con la Naturaleza”..
- Campaña “En tu casa no se sienten como en su casa”.
- Campaña de “Recuperación y liberación de Tinguas Azules”.

ACTIVIDADES INDUSTRIALES DENTRO DE LA JURISDICCIÓN DEL DISTRITO

Dentro de la jurisdicción del Distrito se han otorgado permisos a establecimientos para comercializar (7), transformar (7) y procesar (3) (Figura 56) ejemplares completos o partes de éstos para que se manejen dentro de una cadena de comercio legal. **Dentro de estos animales se encuentran especies de mariposas, escarabajos, escorpiones, ya en la parte de vertebrados el grupo que más representativo es el de los reptiles al manejarse pieles de babillas, cocodrilos e iguanas; de igual manera se encuentran especies que no son de Colombia como el avestruz, pitones, chinchillas entre otros (Tabla 39).** Los establecimentos que presentan un mayor número de especies para su uso es la de las transformadoras con 152 especies, en su mayoría mariposas, seguido de las comercializadoras con 102 especies y las procesadoras con 20 especies (Figura 57).

Figura 56. Número de establecimientos por tipo de uso dentro del Distrito.

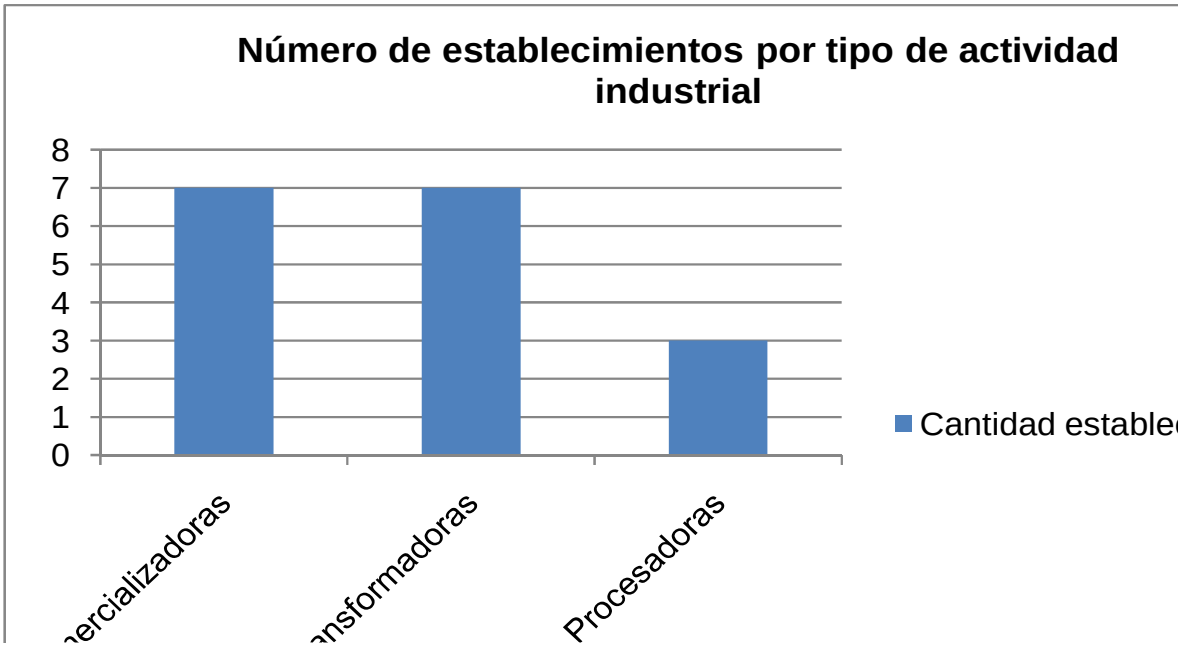
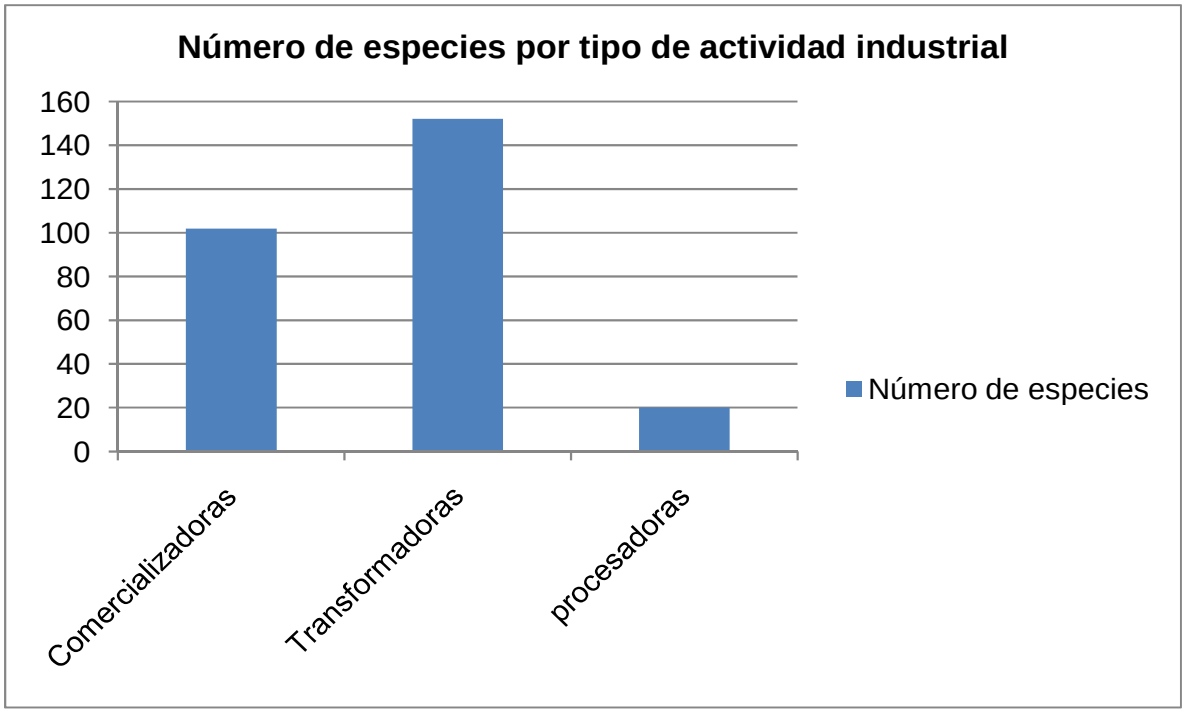


Figura 57. Número de especies por tipo de actividad industrial en del Distrito.



ESPECIES TRAFICADA DENTRO DE LA JURISDICCIÓN DEL DISTRITO

Según la Secretaría Distrital del Medio Ambiente (SDA 2007) y la CAR-Cundinamarca en Bogotá llegan especies provenientes de todo el país que abarcan los grupos de anfibios (ranas y cecilias), insectos (disecados uso decorativo), aves (pericos, loros, mirlas, cotorras, guacamayas, entre otros), reptiles, especialmente tortugas acuáticas (icoteas) y terrestres (morrocoy), serpiente (*Boa* sp.), lobo pollero (*Tupinanbis* sp.) y pieles de babillas (*Caiman cocodrilus fuscus*); mamíferos como monos (primates), zorro cangrejero (*Cerdocyon thous*).

Los datos que tiene la SDA a 2009 registran un decomiso de 359 especies diferentes (Tabla 40), y según los registros que posse la CAR-Cundinamarca en cuanto a los animales nativos que se distribuyen dentro de los límites del Distrito, son alrededor de 24 especies las que son utilizadas en el comercio para venta de mascotas, de las cuales 22 son especies del grupo de las aves y dos son mamíferos, de este último grupo la especie de venado *Mazama rufina* se encuentra catalogada a nivel mundial bajo la categoría de amenaza de Vulnerabilidad (**VU**) (Tabla 38).

Tabla 38. Especies de fauna con distribución para el Distrito Capital de Bogotá incautadas por la CAR (CAR 2009).

Clase	Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Categoria UICN
Aves	Ciconiiformes	Accipitridae	*Geranoatus melanoleucus*	aguila de páramo	
Aves	Psittaciformes	Psittacidae	*Aratinga pertinax*	loro carisucio	
Aves	Psittaciformes	Psittacidae	*Brotogeris jugularis*	perico cascabel	
Aves	Ciconiiformes	Ardeidae	*Bubulcus ibis*	Garcita Bueyera	
Aves	Ciconiiformes	Falconidae	*Caracara plancus*	Carcara	
Aves	Passeriformes	Icteridae	*Chrysomus icterocephalus bogotensis*	Toche de castilla	
Aves	Passeriformes	Corvidae	*Cyanocorax yncas*	Carriquí Verdiamarillo	
Aves	Anseriformes	Anatidae	*Dendrocygna autumnalis*	Pisingo	
Aves	Passeriformes	Parulidae	*Dendroica petechia*	canario	
Aves	Psittaciformes	Psittacidae	*Forpus conspicillatus*	perico balsero	
Aves	Passeriformes	Hirundinidae	*Hirundo rustica*	Golondrina	
Aves	Passeriformes	Icteridae	*Icterus chrysater*	Toche	
Aves	Passeriformes	Icteridae	*Malothrus bonariensis*	tangara	
Aves	Passeriformes	Mimidae	*Mimus gilvus*	Mirla blanca	
Aves	Falconiformes	Pandionidae	*Pandion haliaetus*	aguila pescadora	
Aves	Passeriformes	Cardinalidae	*Pheucticus ludovicinus*	Degollado	
Aves	Passeriformes	Tyrannidae	*Pitangus sulfuratus*	Pito huy	
Aves	Passeriformes	Parulidae	*Seiurus motacilla*	Azulejo	
Aves	Passeriformes	Thraupidae	*Thraupis cyanocephala*	azulejo	

Aves	Passeriformes	Thraupidae	*Thraupis episcopus*	azulejo	
Aves	Passeriformes	Turdidae	*Turdus fuscater*	mirla	
Aves	Columbiformes	Columbidae	*Zenaida auriculata*	paloma torcaza	
Mammalia	Cetartiodactyla	Cervidae	*Mazama rufina*	Venado	**VU**
Mammalia	Rodentia	Sciuridae	*Sciurus granatensis*	Ardilla	

CONCLUSIONES SOBRE EL USO DE LA BIODIVERSIDAD EN EL DISTRITO CAPITAL

1. La mayoría de las especies que tienen algún tipo de uso son provenientes de varias zonas del país, por lo tanto son muy pocas las especies que se distribuyen dentro del Distrito y tienen algún tipo de uso.

2. El grupo que presenta más usos y de mayor representación de especies dentro de los límites del Distrito Capital es el recurso flora (383 especies), de igual forma la SDA posee la información de los establecimiento y fábricas que hacen uso de ésta para hacer un seguimiento adecuado de control. También se pudo establecer que existen alrededor de 87 especies que tienen distribución dentro del Distrito y tienen algún tipo de uso, legal e ilegal, como pasa en este último con algunos musgos, bromelias, el laurel de cera, entre otros.

3. Instituciones como el Jardín Botánico José Celestino Mútis se encuentra adelantando proyectos que buscan adelantar investigaciones con el objetivo general de generar un aumento del conocimiento, la oferta, el uso y el aprovechamiento de especies vegetales nativas. Al igual que proyectos que hablen sobre a fomentar el cultivo, consumo y aprovechamiento de especies vegetales de clima frío, con énfasis en la población vulnerable del Distrito sobre todo en la zona rural.

4. Bogotá se ha convertido en uno de los principales centros de tenencia, distribución, venta y consumo de fauna silvestre debido a su condición de capital del país, mayor concentración poblacional y ubicación estratégica en el centro del mismo. Éstas características generan que lugares principales de movilización como el aeropuerto internacional El Dorado o la Terminal de Transporte Terrestre se conviertan en una importante puerta de salida e ingreso nacional e internacional de fauna silvestre.

5. Según la Secretaría Distrital del Medio Ambiente (SDA 2007) y la CAR-Cundinamarca en Bogotá llegan especies provenientes de todo el país que abarcan los grupos de anfibios (ranas y cecilias), insectos (disecados uso decorativo), aves (pericos, loros, mirlas, cotorras, guacamayas, entre otros), reptiles, especialmente tortugas acuáticas (icoteas) y terrestres (morrocoy), serpiente (*Boa* sp.), lobo pollero (*Tupinanbis* sp.) y pieles de babillas (*Cai-*

man cocodrilus fuscus); mamíferos como monos (primates), zorro cangrejero (*Cerdocyon thous*).

6. En cuanto al recurso fauna se pudo identificar que las especies registradas por distribución dentro del Distrito solo son utilizadas como mascotas, son muy pocas (24 especies) en comparación con las plantas, aunque se conoce y se tiene registrado que Bogotá es uno de los principales centros del país donde llegan especies de otras regiones de Colombia para el comercio ilegal, y que en ese sentido el número de especies se ve aumentado considerablemente.

Estrategia	Subdirección Recursos Hídricos y del Suelos			
	Coordinación Técnico Minera	**Plan de mejoramiento de la Calidad del agua**	**Manejo de las aguas subterráneas**	**Sector Hidrocarburos**
USO	**El Decreto No. 190 de 2004, en el Artículo 354 - POT de Bogotá, D.C... Establece dos categorías de actividad minera, así: Parques Mineros Industriales (FMI)** Se permite desarrollar de manera transitorio la actividad minera, aprovechando al máximo sus reservas bajo parámetros de sostenibilidad ambiental. En la actualidad encontramos tres PMI, de los cuales dos son competencia de la SDA. **Áreas de suspensión de actividad minera:** Recuperación morfológica, paisajística, ambiental y urbanística, de conformidad con los requerimientos de las autoridades ambientales y urbanísticas, para definir su uso futuro. Se definen 11 zonas.	La SDA desde el 2008, viene trabajando en el esquema de gestión en el manejo del agua en el distrito en los temas de **control de calidad** y de **uso del recurso** para el **control de vertimientos** asociado a la calidad del agua reconociendo la existencia de tres cuencas principales Tunjuelo, Fucha y Salitre.	Con el fin de promover sistemas de manejo sostenible de recursos naturales renovables la SDA viene trabajando en: El Seguimiento y Monitoreo de aguas subterráneas Inventario de puntos de aguas Exigencia del Programa de Uso Eficiente y Ahorro del Agua – PUEAA Exigencia de la presentación anual de niveles hidrodinámicos y análisis fisicoquímicos	La SDA, tiene como objeto de control 500 estaciones de servicios y 8 Plantas de abastecimiento.

Estrategia	

	Corredor Ecológico y Recreativo (AP)	Restauración ecológica de ecosistemas en el D.C..	Ruralidad	Gestión de Humedales
USO	La SER se encuentra adelantando un convenio de cooperación interinstitucional con la SDHt , para brindar soporte técnico a esta entidad en la construcción de la línea de acción a desarrollar para el componente biofísico.	Las Líneas de acción del programa de Restauración ecológica que ayudan a recuperar el Uso del suelo en el Distrito son: Evaluación y seguimiento a proyectos de restauración, rehabilitación o recuperación ecológica. Viveros para la producción de material vegetal. Recuperación morfológica y ambiental de áreas afectadas por minería y adecuación ambiental a usos definitivos no marginales.	Una línea de acción del proyecto 565 permite Promoción del uso de tecnologías limpias en suelo rural Distrital.	El DECRETO 190 DE 2004 – POT (Artículo 96), establece el régimen de Uso de los humedales de la siguiente manera: **Principal**: Preservación y restauración de flora y fauna nativos, educación ambiental. **Prohibidos**: Agrícola y pecuario, forestal productor, recreación activa, minero, industrial de todo tipo, residencial de todo tipo, dotacionales salvo los mencionados como permitidos. **Estrategia 4**: Manejo y Uso sostenible de los humedales

Estrategia	Fauna Silvestre
USO	La SDA se encarga de realizar evaluaciones técnicas a las solicitudes o actividades relacionadas con el aprovechamiento o manejo de la fauna silvestre.

Estrategia	JARDÍN BOTÁNICO		
	USO SOSTENIBLE DE LOS RECURSOS VEGETALES DEL DISTRITO CAPITAL Y LA REGIÓN, LÍNEA DE ACCIÓN	**VALORACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE ÁREAS DE CONSERVACIÓN IN SITU**	**RESTAURACIÓN ECOLÓGICA, REHABILITACIÓN Y/O RECUPERACIÓN DE ÁREAS ALTERADAS EN EL DISTRITO CAPITAL Y LA REGIÓN**
USO	Incrementar el número de especies alto andinas y de páramo estudiadas priorizando acerca de su etnobotánica, contenido nutricional, principios activos o metabolitos secundarios que tengan potencial alimentario o que puedan ser utilizados en el sector industrial (extractos y esencias) y medicinal en el Distrito Capital. Aumentar el número de plántulas disponibles de especies alto andinas y de páramo para procesos agroalimentarios, ornamentales, industriales y medicinales, haciendo uso de técnicas tradicionales o de micropropagación.	Lograr mantener un ciclo que permita la oferta de semilla de calidad y la propagación ex–situ.	Garantizar la disponibilidad de material vegetal con fines de restauración ecológica, como principales herramientas de intervención. Promover la participación de la comunidad en el marco de los procesos de restauración, rehabilitación o recuperación ecológica de las áreas intervenidas.

FUENTES DE INFORMACIÓN CONSIDERADAS

Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca (CAR). 2009. Comercio ilegal de especies silvestres- decomiso. Documento Memorando SJUR.

Departamento Administrativo del Medio Ambiente (DAMA). 1998. Manual guía de especies vegetales vedadas en vía de extinción y de frecuente comercialización. Alcaldía Mayor de Bogotá D.C. 337 pp.

Departamento Técnico Administrativo del Medio Ambiente. Subdirección de Planeación y Desarrollo. 2001. Estrategias para el control del tráfico ilegal de productos de flora y fauna silvestre en el Aeropuerto Internacional de el Dorado y en el Terminal de Transporte de Bogotá. 70 p.

FAO - Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. 2009. Pago por servicios ambientales en áreas protegidas en América Latina. Red Latinoamericana de Cooperación Técnica en Parques Nacionales, otras Áreas Protegidas, Flora y Fauna Silvestre. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación- Ministerio del Medio Ambiente y Medio Rural y Marino de España.

Jardín Botánico José Celestino Mutis. 2009. Guías técnica de especies nativas. 100 p.

Jardín Botánico José Celestino Mutis. 2009. Proyecto Uso Sostenible. Recurso página web: http://www.jbb.gov.co Consultada: Enero 18 de 2009.

Jardín Botánico José Celestino Mutis. 2009. Presentación- Uso sostenible de los recursos vegetales del Distrito Capital y la región, línea de acción. Proyecto de Inversión No.3311303343318.y proyecto 319. Alcaldía Mayor de Bogotá D.C.

Ministerio del Medio Ambiente. 1995. Política Nacional de Biodiversidad. República de Colombia- Ministerio de Medio Ambiente, Planeación Nacional, Instituto Alexander von Humboldt.

Ministerio del Medio Ambiente. 2002. Prevención y control del tráfico ilegal de especies silvestres: estrategia nacional Ministerio del Medio Ambiente; Asociación de Corporaciones Autónomas Regionales de Desarrollo Sostenible y Autoridades Ambientales de Grandes Centros Urbanos – ASOCARS. 34p.

Secretaría Distrital de Ambiente. 1996. Centro de Recepción y Rehabilitación de Fuana Silvestre (CRRFS) - Documento Interno.

Secretaría Distrital de Ambiente. 2007. El Atlas Ambiental de Bogotá. Alcaldía Mayor de Bogotá D.C.-Secretaria Distrital de Ambiente. 272 p.

Secretaría Distrital de Ambiente. 2009a. PROYECTO: 569 Control e investigación para la conservación de los recursos flora y fauna silvestre. Dirección de Evaluación, Control y Seguimiento Ambiental Subdirección de Silvicultura, Flora y Fauna Silvestre-Área Flora e Industria de la Madera. Informe Gestión Anual 2009.

Secretaría Distrital del Medio Ambiente. 2009b. Manual Guía de Productos no Maderables Provenientes de Especies de la Flora, de Frecuente Comercialización en la Jurisdicción de la Secretaría Distrital de Ambiente. Alcaldía Mayor de Bogotá D.C.

Tabla 39. Especies de fauna que son comercializadas, transformadas y/o procesadas por establecimientos dentro del Distrito.

Familia	Nombre	científico	Nombre común	Categoria UICN	Categoría nacional	CITES	Tipo de actividad
Alligatoridae	*Alligator*	*mississippiensis*	Cocodrilo	LC		II	Comercializadoras/Transformadoras
Alligatoridae	*Caiman*	*crocodilus*	babilla	LC		II	Comercializadoras/Transformadoras/Procesadoras
Alligatoridae	*Caiman*	*crocodylus yaca-re*		LC		II	Comercializadoras/Transformadoras
Alligatoridae	*Caiman*	*latirostris*		LC		II	Transformadoras/Procesadoras
Boidae	*Boa*	*constrictor*	Boa, boón				Comercializadoras/Transformadoras/Procesadoras
Caviidae	*Hydrochaeris*	*hydrochaeris*	Chigüiro	LC			Comercializadoras/Transformadoras
Chinchillidae	*Chinchilla*	*brevicaudata*	Chinchilla	CR		I	Transformadoras/Procesadoras
Chinchillidae	*Chinchilla*	*lanigera*	Chinchilla	CR		I	Transformadoras/Procesadoras
Crocodylidae	*Crocodylus*	*acutus*	Cocodrilo	VU	CR	II	Comercializadoras/Transformadoras/Procesadoras
Crocodylidae	*Crocodylus*	*moreletti*		LR		I	Transformadoras/Procesadoras
Crocodylidae	*Crocodylus*	*niloticus*		LC		II	Transformadoras/Procesadoras
Crocodylidae	*Crocodylus*	*porosus*		LC		I	Transformadoras/Procesadoras
Diapheromeridae	_		10 especies de Fásmidos				Comercializadoras
Iguanidae	*Iguana*	*iguana*	Iguana			II	Comercializadoras/Transformadoras/Procesadoras
Macropodidae	*Macropus*	*rufus*		LC			Transformadoras
Pythonidae	*Python*	*reticulatus*	pitón			II	Comercializadoras/Procesadoras
Pythonidae	*Python*	*molurus bivittatus*	pitón			II	Transformadoras/Procesadoras
Pythonidae	*Python*	*reticulatus*	pitón			II	Transformadoras
Pythonidae	*Python*	*spilotus*	pitón			II	Transformadoras
Pythonidae	*Python*	*molurus molurus*	pitón	NT		I	Procesadoras
Struthionidae	*Struthio*	*camelus*	Avestruz	LC		I	Comercializadoras/Transformadoras/Procesadoras
Teiidae	*Tupinambis*	*nigropunctatus*	Lobo pollero				Comercializadoras/Procesadoras
Teiidae	*Tupinambis*	*tupinambis*	Lobo pollero				Comercializadoras/Procesadoras
Teiidae	*Tupinambis*	*nigropunctatus*	Lobo pollero			II	Transformadoras
Teiidae	*Tupinambis*	*teguixin*	Lobo pollero			II	Transformadoras
Varanidae	*Varanus*	*salvator*				II	Procesadoras
			2 especies de Scorpionidos				Comercializadoras
			5 especies Coleópteros				Comercializadoras
			74 especies de Lepidópteros				Comercializadoras

Tabla 40. Especies de fauna decomisadas por la Autoridad Ambiental y entregadas al Centro de Recepción y Rehabilitación de Fauna Silvestre (CRRFS) de la SDA.

LISTADO DE ESPECIES CON DECOMISOS POR PARTE DE LA AUTORIDAD AMBIENTAL	
1	*agamia agami*
2	*agapornis roseicollis*
3	*agelaius icterocephalus*
4	*agouti paca*
5	*agouti taczanowskii*
6	*alouatta seniculus*
7	*amandava amandava*
8	*amazona amazonica*
9	*amazona autumnalis*
10	*amazona barbadensis*
11	*amazona farinosa*
12	*amazona festiva*
13	*amazona jugularis*
14	*amazona ochrocephala*
15	*amblipighio ncla*
16	*anisognathus flavinucha*
17	*anisognathus igniventris*
18	*aotus brumbackii*
19	*aotus lemurinus*
20	*ara macao*
21	*ara ararauna*
22	*ara chloroptera*
23	*ara macao*
24	*ara manilata*
25	*ara militaris*
26	*ara severa*
27	*aramides cajanea*
28	*aramus guarauna*
29	*aratinga pertinax*
30	*aratinga acuticaudata*
31	*aratinga leucophthalmus*
32	*aratinga sp*
33	*aratinga pertinax*
34	*aratinga wagleri*
35	*aratinga weddellii*
36	*argiope argentata*
37	*asio flammeus*
38	*asio stygius*
39	*ateles belzebuth*
40	*ateles geoffroyi*
41	*ateles hybridus*
42	*atelocynus microtis*

43	*athene cunicularia*
44	*atlapetes torquatus*
45	*atractus crassicaudatus*
46	*aulacorhynchus prasinus*
47	*bartramia longicauda*
48	*basiliscus ncla*
49	*batiachemys raviceps*
50	*boa constrictor*
51	*bothrops atrox*
52	*bradypus variegatus*
53	*brassolinae isthmus*
54	*brotogeris cyanoptera*
55	*brotogeris jugularis*
56	*brotogeris versicolora*
57	*bubo virginianus*
58	*bubulcus ibis*
59	*bufo marinus*
60	*burhinus bistriatus*
61	*busarellus nigricollis*
62	*buteo magnirostris*
63	*buteo nitidus*
64	*buteo platypterus*
65	*buteo swainsonii*
66	*butorides striatus*
67	*cabassous unicinctus*
68	*cacatua moluccensis*
69	*cacicus cela*
70	*cacicus ncla*
71	*caiman crocodylus*
72	*callicebus cupreus*
73	*callicebus torquatus*
74	*callinectes sapidus*
75	*capito maculicoronatus*
76	*caprimulgus carolinensis*
77	*caprimulgus longirostris*
78	*cardinalis minor*
79	*cardinalis phoenisceus*
80	*cardisoma guanhumi*
81	*cardisoma ncla*
82	*casmerodius albus*
83	*catamenia inornata*
84	*cathartes burrovianus*
85	*catharus ustulatus*
86	*cavia anolaimae*
87	*cebuella pygmaea*
88	*cebus albifrons*
89	*cebus apella*
90	*cebus capucinus*

91	*centruroides gracilis*
92	*cerdocyon thous*
93	*chauna chavaria*
94	*chelus fimbriatus*
95	*chlorospingus canigularis*
96	*choloepus didactylus*
97	*choloepus hoffmanni*
98	*chondrohierax uncinatus*
99	*chordeiles acutipennis*
100	*chordeiles minor*
101	*ciccaba albitarsus*
102	*cissopis leveriana*
103	*coccyzus americanus*
104	*coccyzus sp*
105	*cochlearius cochlearius*
106	*coendou prehensilis*
107	*coereba flaveola*
108	*colinus cristatus*
109	*columba fasciata*
110	*columba livia*
111	*columba sp*
112	*columbina minuta*
113	*columbina ncla*
114	*columbina talpacoti*
115	*coragyps atratus*
116	*coturnix coturnix*
117	*crotalus durissus*
118	*crotophaga major*
119	*cyanerpes caeruleus*
120	*cyanerpes cyaneus*
121	*cyanocorax affinis*
122	*cyanocorax violaceus*
123	*cyanocorax yncas*
124	*cyclopes dydactilus*
125	*dasyprocta fuliginosa*
126	*dasyprocta punctata*
127	*dasypus novemcinctus*
128	*dendrobates histrionicus*
129	*dendrobates lehmanni*
130	*dendrocygna autumnalis*
131	*dendrocygna viduata*
132	*deroptyus accipitrinus*
133	*didelphis albiventris*
134	*didelphis marsupialis*
135	*didelphis virginiana*
136	*dryocopus lineatus*
137	*dynastes hercules*
138	*dynastes neptunus*

139	*eira barbara*
140	*elanus leucurus*
141	*elanus caeruleus*
142	*elanus leucurus*
143	*epicrates cenchria*
144	*euphonia laniirostris*
145	*euphonia xanthogaster*
146	*falco femoralis*
147	*falco peregrinus*
148	*falco sparverius*
149	*felis pardalis*
150	*felis tigrina*
151	*forpus conspicillatus*
152	*forpus crassirostris*
153	*forpus ncla*
154	*forpus passerinus*
155	*forpus xanthopterygius*
156	*fulica americana*
157	*gallinula chloropus*
158	*gallinula melanops*
159	*geochelone carbonaria*
160	*geochelone denticulata*
161	*geochelone denticulata*
162	*geranoaetus melanoleucus*
163	*getulus california*
164	*gonadotes ncla*
165	*gracilinanus marica*
166	*graydidascalus brachyurus*
167	*gymnomystax mexicanus*
168	*gymnothorax ncla*
169	*haplospiza rustica*
170	*helix adspersa*
171	*heterospizias meridianalis*
172	*hydrochaeris hydrochaeris*
173	*hydrops sp*
174	*hyla crepitans*
175	*hyla labialis*
176	*hyla ncla*
177	*hypolobocera bouvieri*
178	*icterus auricapillus*
179	*icterus cayanensis*
180	*icterus chrysater*
181	*icterus galbula*
182	*icterus icterus*
183	*icterus mesomelas*
184	*icterus ncla*
185	*icterus nigrogularis*
186	*ictinia plumbea*

187	*iguana iguana*
188	*ixobrynchus exilis*
189	*kinosternon leucostomum*
190	*kinosternon scorpioides*
191	*lachesis muta*
192	*lagothrix lagotricha*
193	*latrodectus geometricus*
194	*leopardus pardalis*
195	*leopardus weidii*
196	*leptodeira annulata*
197	*leptotila verreauxi*
198	*leucopternys albicollis*
199	*lycosa tarantuloides*
200	*mabuya mabouya*
201	*macrogelaius subalaris*
202	*mastigodryas sp*
203	*mauremys leprosa*
204	*mazama rufina*
205	*megaphobema robusta*
206	*melanerpes formicinorus*
207	*melanerpes rubricapillus*
208	*meriones unguiculatus*
209	*micoureus demararae*
210	*milvago chimachima*
211	*milvago gilvicolis*
212	*mimus gilvus*
213	*molothrus bonariensis*
214	*mustela frenata*
215	*mustela putorius*
216	*myiozetetes sp*
217	*myrmecophaga tridactyla*
218	*nasua nasua*
219	*nasuella olivacea*
220	*neocrex erythrops*
221	*nycticorax nycticorax*
222	*nyctidromus albicollis*
223	*nymphicus hollandicus*
224	*odocoileus virginianus*
225	*ortalis motmot*
226	*ortalis ruficauda*
227	*orthopsittaca manilata*
228	*oryzoborus angolensis*
229	*oryzoborus crassirostris*
230	*otus choliba*
231	*oxyura jamaicensis*
232	*pada malaca*
233	*pamphobeteus ferox*
234	*pamphobeteus fortis*

235	*pamphobeteus sp*
236	*passer domesticus*
237	*penelope purpurascens*
238	*phenacosaurus heterodermus*
239	*pheucticus aureoventris*
240	*pheucticus ludovicianus*
241	*phoenicopterus ruber*
242	*phoneutria ncla*
243	*phrynops gibbus*
244	*pionites melanocephala*
245	*pionus chalcopterus*
246	*pionus menstruus*
247	*piranga flava*
248	*pitangus lictor*
249	*pitangus sulphuratus*
250	*pleuroderma brachyops*
251	*podocnemis affinis*
252	*podocnemis erythrocephala*
253	*podocnemis expansa*
254	*podocnemis lewyana*
255	*podocnemis sp*
256	*podocnemis unifilis*
257	*podocnemis vogli*
258	*pogona vitticeps*
259	*polyborus plancus*
260	*polychrus marmoratus*
261	*porphyrula flavirostris*
262	*porphyrula martinica*
263	*porzana carolina*
264	*potos flavus*
265	*procyon cancrivorus*
266	*psarocolius decumanus*
267	*psarocolius psarocolius*
268	*pteroglossus castanotis*
269	*pteroglossus inscriptus*
270	*pteroglossus pluricinctus*
271	*pteroglossus torquatus*
272	*pyrrhura calliptera*
273	*pyrrhura picta*
274	*rallus semiplumbeus*
275	*ramphastos citrolaemus*
276	*ramphastos culminatus*
277	*ramphastos sulphuratus*
278	*ramphastos swainsonii*
279	*ramphastos tucanus*
280	*ramphocelus carbo*
281	*ramphocelus dimidiatus*
282	*ramphocelus icteronotus*

283	*ramphocelus ncla*
284	*rhinoclemys diademata*
285	*rhinoclemys melanosterna*
286	*rhinoclemys nasuta*
287	*rhinoclemys punctularia*
288	*rhinoptynx clamator*
289	*rupicola peruviana*
290	*saguinus fuscicollis*
291	*saguinus geoffroyi*
292	*saguinus leucopus*
293	*saguinus oedipus*
294	*saimiri sciureus*
295	*saltator albicollis*
296	*saltator atripennis*
297	*saltator coerulescens*
298	*scaphidura oryzibora*
299	*scardafella squamata*
300	*sciurus granatensis*
301	*sciurus igniventris*
302	*scytalopus latebricola*
303	*semnornis ramphastinus*
304	*sibon nebulata*
305	*sicalis columbiana*
306	*sicalis flaveola*
307	*sicalis luteola*
308	*spinus psaltria*
309	*spiza americana*
310	*sporophila bouvronides*
311	*sporophila castaneiventris*
312	*sporophila crassirostris*
313	*sporophila intermedia*
314	*sporophila luctuosa*
315	*sporophila minuta*
316	*sporophila ncla*
317	*sporophila nigricollis*
318	*sporophila schistacea*
319	*steatornis caripensis*
320	*stenocercus sp*
321	*stenocercus thracycephalus*
322	*streptopelia risoria*
323	*strophocheilus oblongus*
324	*struthio camelus*
325	*sturnella magna*
326	*sylvilagus brasiliensis*
327	*tadarida brasiliensis*
328	*tamandua mexicana*
329	*tamandua tetradactyla*
330	*tangara cayana*

331	*tangara cyanicollis*
332	*tangara vitriolina*
333	*tayassu tajacu*
334	*thraupis episcopus*
335	*thraupis palmarum*
336	*thripadectes ignobilis*
337	*tiaris bicolor*
338	*tiaris fuliginosa*
339	*tiaris obscura*
340	*tityus pachyurus*
341	*trachemys scripta*
342	*tremarctos ornatus*
343	*tupinambis teguixin*
344	*turdus fuscater*
345	*turdus ignobilis*
346	*turdus leucomelas*
347	*typhlonectes natans*
348	*tyrannus savanna*
349	*tyto alba*
350	*vanellus chilensis*
351	*vanellus resplendens*
352	*vireo olivacea*
353	*volatinia jacarina*
354	*xenestis immanis*
355	*xenestis sp*
356	*xenethis sp*
357	*xenopus laevis*
358	*zenaida auriculata*
359	*zonotrichia capensis*

CAPITULO 9. APROXIMACIÓN A LA DIVERSIDAD CULTURAL EN EL DISTRITO CAPITAL

UNAS ANOTACIONES TEORICAS PRELIMINARES

Comprender la génesis de la ciudad y el desarrollo de lo urbano implica remitirse a un concepto fundamental utilizado por las ciencias naturales: el *Hábitat*. En este caso concreto *Hábitat* refiere a un espacio determinado dentro de la naturaleza donde cualquier ser vivo se asienta, adapta y transforma de acuerdo con sus características y condiciones de vida como especies y sus necesidades básicas vitales; en el caso de los seres humanos no este proceso no se limita a un solo espacio natural sino que se extiende a diversos ambientes naturales heterogéneos a partir de la *plataforma instrumental de adaptación o cultura (compuesta por la interacción constante entre la dimensión física, simbólica y social)*[19] que rompe con la evolución natural propia de otras especies y se convierte en la ruta para preservarse como especie.

Entonces, atendiendo a la premisa anterior se puede decir que la génesis de una sociedad está ligada a las diversas formas instrumentales (léase *cultura*) que han desplegado los hombres para ocupar territorios y dominarlos; es decir, es la historia de las diversas formas de dominio de la naturaleza con todos sus recursos que se hallan dispersos.

La asentamientos poblados y los conglomerados nucleados (como la ciudad) son un producto cultural derivada del interés y la necesidad de crear un hábitat, de ocupar un territorio y delimitarlo espacialmente a través de diferentes representaciones físicas, simbólicas y sociales; eso explica en parte la existencia de diferentes formas y maneras de ocupación espacial que responde a las ofertas naturales, las condiciones geográficas y las condiciones culturales: aldeas, burgos, castillos, villas, parroquias, ciudades modernas, megalópolis, y otras. Por lo tanto, crear un espacio social cualquiera implica responder a una lógica que deriva de la interacción con un entorno físico y las formas de ocupación territorial del mismo.

El historiador Fernando Brudel señalaba en una de sus conferencias[20] que "*la Ciudad se debe al territorio y que, obviamente, el territorio es una construcción social que se puede transformar*".

---

[19] ANGEL MAYA, Augusto. Conferencias sobre Sociedad y Ambiente. Universidad Nacional de Colombia; Bogotá, D.C., 1992.

[20] BRUDEL, Fernando. Conferencia sobre la Ciudad en la Historia e Historia de la Ciudad. Universidad Nacional de Colombia- Sede Bogotá, Facultad de Ciencias Humanas – Auditorio Camilo Torres. Abril de 1992.

Es muy difícil señalar en qué momento histórico y dónde surgen los conglomerados nucleados y posteriormente las ciudades, sin embargo las ciencias sociales han desarrollado diferentes teorías que se soportan en evidencias físicas que explican cómo pudo originarse este tipo de construcciones culturales. En términos generales los científicos sociales que estudian el tema de la ocupación territorial y la génesis de la ciudad hablan de un largo proceso que parte con el nomadismo asociado a las actividades de caza y recolección pasando luego una etapa de sedentarismo que permite la domesticación de algunas especies de animales (pastoreo) y vegetales (agricultura).

El antropólogo Jairo Muñoz[21] dice que los grupos humanos que superaron los estadios de la caza, la recolección y el pastoreo llegando hasta el dominio de la agricultura pueden considerarse como los verdaderos predecesores de los primeros conglomerados nucleados. Agrega el autor que la agricultura estuvo asociada directamente con el sedentarismo, la producción de excedentes, la aparición de nuevas técnicas para roturar los suelos, la división de clases y, por supuesto, el desarrollo de espacios localizados necesarios para que los agricultores, los sacerdotes, los artesanos, los guerreros se reunieran esporádicamente o de manera permanente para intercambiar ideas, productos y servicios. Esos asentamientos nucleados se llaman de diferentes maneras de acuerdo con las características físicas y las funciones que cumplían: cercados, aldeas, fuertes, villas, burgos, castillos o ciudades.

Una vez las ciudades se desarrollan y se extienden, se imponen también unas formas de vida propias que garantizan la convivencia dentro de ellas y los modos de relación con su entorno. La ocupación de un territorio y el nuevo uso del espacio requiere organización formal, una estructura administrativa y una especialización. Es un espacio donde las relaciones sociales están mediadas por lo político, económico, religioso, ambiental y cultural con unas dinámicas propias.

Obviamente, cada sociedad en sus distintos momentos históricos, va generando una creatividad espacial, es decir la creación de formas originales de organizar el espacio; creatividad que puede aparecer en la distribución de las gentes, de las infraestructuras, de producciones y de los flujos de todo tipo. Así, iniciamos nuestro trabajo bajo el criterio de que el espacio es un producto social, es una obra humana, y representa un modo de existencia de las sociedades que perciben y ocupan un territorio para darle un uso determinado.

[21] MUÑOZ MUÑOZ, Jairo. Antropología Cultural Colombiana. Módulo de Trabajo No.3 – Universidad Nacional Abierta a Distancia – UNAD; Fondo Editorial para la Educación a Distancia. Bogotá; 1984.

LA HUELLA ARQUEOLOGICA DEL ALTIPLANO CUNDIBOYACENSE

Para comprender porque el Altiplano Cundiboyacense llegó a ser ocupado en diferentes periodos por grupos humanos y posteriormente se convirtió en un lugar propicio para fundar aldeas y pueblos que con el tiempo aportaron al desarrollo de lo que es hoy Bogotá – Región, es necesario hacer un breve recorrido por las huellas del mundo prehispánico. Se puede decir que sin esa memoria del pasado se hace más complicado responder a las preguntas: ¿Qué hizo que el Altiplano Cundiboyacense y sobre todo Bogotá se desarrollarán como sociedad y como urbe respectivamente a pesar de la distancia y el aislamiento de las fachadas marinas? ¿A qué se debe el éxito urbano de Bogotá y su posición como ciudad competitiva en el país y el mundo?

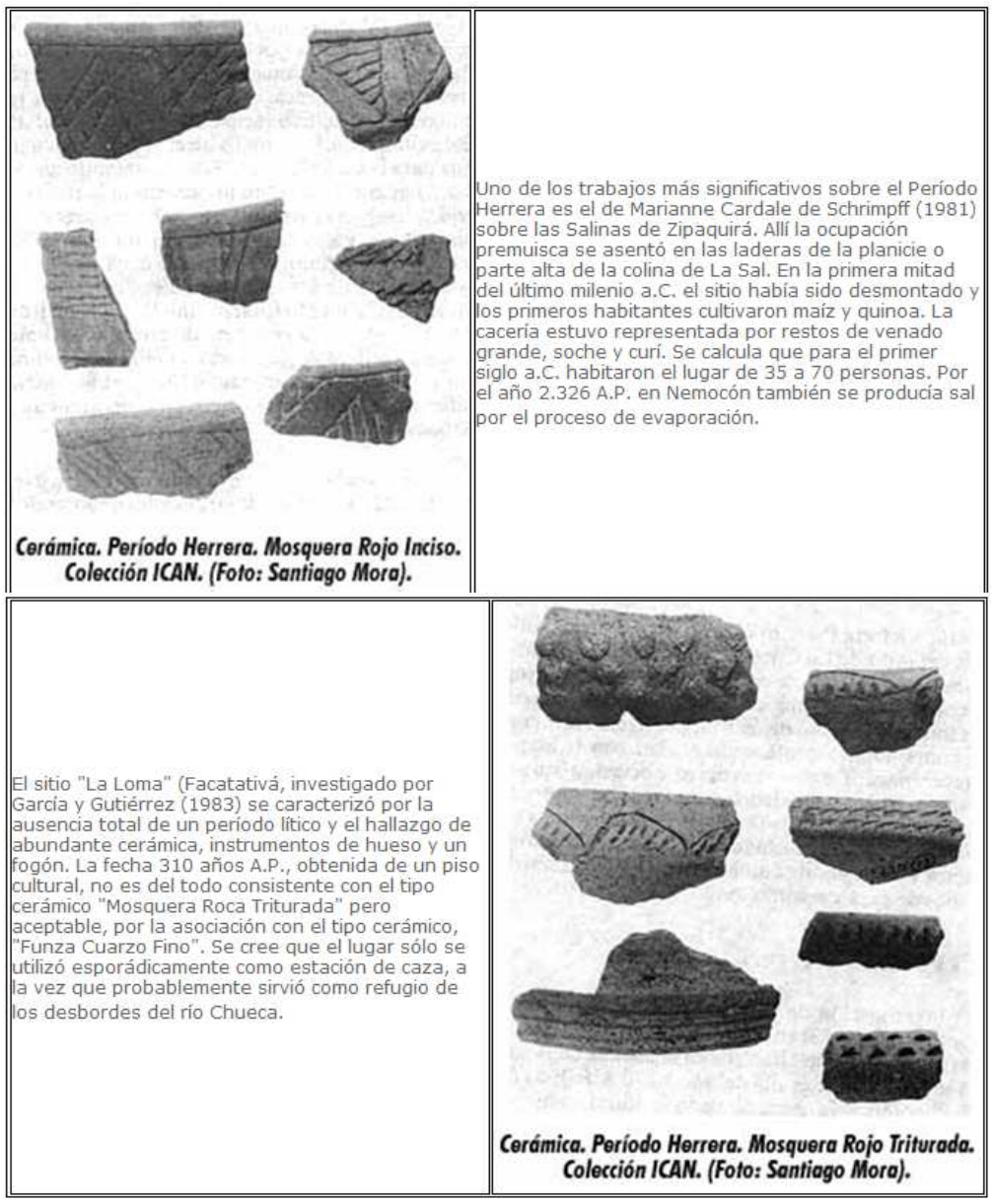
El periodo Lítico o Pre- Cerámico. Lo primero que se debe anotar en cuanto a la ocupación del Altiplano Cundiboyacense es que los vestigios arqueológicos, específicamente los ofrecidos por el arte rupestre, la datan para el *Período Lítico o Pre-cerámico* (12400 años a 3270 años antes del presente); se trata de bandas de cazadores y recolectores que vivieron bajo abrigos rocosos y en campamentos al aire libre tanto de la vertiente que cae hacia la actual provincia del Guavio como hacia la vertiente occidental de la cordillera que cae hacia el valle del Magdalena. Es una época de fuertes cambios climáticos relacionados con el final de la última glaciación[22].

El periodo Herrera. Volviendo nuevamente a las evidencias materiales que ha estudiado la arqueología, se puede decir que un segundo periodo de ocupación del Altiplano Cundiboyacense corresponde a la cultura pre - muisca denominada *Periodo Herrera* (3270 A.P. hasta aproximadamente siglo VI de nuestra era), los vestigios muestran que los habitantes de este período fueron los primeros alfareros de la región y conocieron la agricultura, pero también ocuparon abrigos rocosos y campos abiertos en la Sabana de Bogotá, la vertiente del río Guavio, el Alto Valle de Tenza, la Altiplanicie de Tunja y los alrededores de la Sierra Nevada del Cocuy. Cabe agrega que para el altiplano Cundiboyacense se tienen identificada la ocupación de 9 abrigos rocosos, 4 sitios sobre colinas (Sauquirá en Cogua y las Salinas de Zipaquirá, Tausa y Nemocón), y 20 sitios en áreas abiertas, (entre ellas la pequeña salina de El Muelle en la vereda de Meusa (Sopó), además de 30 sitios en estudio localizados en diferentes pisos térmicos, que incluyen áreas de páramo (Payará II), de clima frío (Sabana

[22] BOTIVA CONTRERAS, Álvaro. Colombia Prehispánica: Regiones Arqueológicas, Capítulo La Altiplanicie Cundiboyacense. Instituto Colombiano de Antropología e Historia –ICANH. Bogotá, 2003

de Bogotá) y de clima templado (en las dos vertientes Ubalá y Valle de Tenza al Este y Zipacón hacia el oeste).

Figura 58. Muestra arqueológica del Periodo Herrera



Fuente. Libro Colombia Prehispánica: Regiones arqueológicas. ICANH

El periodo Muisca. Continuando con el análisis de las evidencias arqueológicas se llega a un tercer momento de ocupación del altiplano Cundiboyacense que se relaciona con la *cultura Muisca* que se remonta al siglo VII

de nuestra era y que se extendió por un inmensa franja de la Cordillera Oriental desde los actuales municipios de Fosca, Pasca (Páramo de Sumapaz) y Tibacuy - al sur - hasta los municipios de Onzaga, Soatá y el valle del río Chicamocha - al norte- , y por el oriente llegó hasta la vertiente de la cordillera que da a los llanos, probablemente desde los 1.000 m.s.n.m., incluyendo los municipios de Quetame, Gachalá, Somondoco, y Zotaquirá, y parte del Páramo de Pisba, y por el occidente abarcó una gran parte de la vertiente del Valle del Magdalena, desde la población de Tena al Sur hasta los páramos de Chontales y Guantiva al Norte.

Era una etnia con amplia tecnología agrícola fundamentada en el cultivo del maíz asociada a otros productos, con expresiones artísticas y sociales heterogéneas pero unida por una sola raíz etnolingüística denominada Chibcha (población que iba desde el macizo de Sumapaz hasta la serranía de Mérida en Venezuela)

La complejidad social, económica y política de los Muiscas fue sin duda la más notable del actual territorio colombiano en la época prehispánica. Este planteamiento se viene afirmando cada vez más de acuerdo a la información de los cronistas, con el análisis de la documentación de archivos que ha permitido entre otras cosas establecer el vasto territorio ocupado por esta etnia, y con los resultados de la investigación arqueológica que han dado cuenta de los diferentes momentos del quehacer de dicho grupo no sólo a nivel de sus elementos materiales y económicos sino también brindando datos sobre sus asentamientos, aspecto físico y biológico, salud y enfermedad, manifestaciones ideológicas, (arte, religión, etc.). Muestran estos estudios también que la homogeneidad de la sociedad Muisca es aparente, puesto que hay notorias diferencias entre los habitantes del sur y los del norte de la Altiplanicie Cundiboyacense.

El sistema de gobierno de los muiscas que para el siglo XV y principios del XVI se debatía en luchas internas para constituir un poder centralizado y jerárquico, realmente dependía mucho del carisma, la magia y los acuerdos de obediencia que se lograran entre los diversos caciques, capitanes y familias de una Comarca determinada; esto se tradujo sencillamente una situación de volatilidad del sistema político y socioeconómico que incidió directamente en el esquema de ocupación territorial.

Por todos los antecedentes reunidos hasta la fecha, se confirma que la Cultura Muisca, a la llegada de los españoles, todavía no se había consolidado bajo un solo esquema de gobierno ni se encontraban cohesionados como una sociedad unificada por un conjunto de símbolos comunes. A pesar de contar con una población que sobrepasaba el millón y medio de habitantes – según los distintos relatos de los cronistas españoles – no se encontraba un asentamiento nuclear que sirviera de centro del poder y más bien se describe la existencia de múltiples aldeas y asentamientos le-

janos; en otras palabras, se trataba de un territorio disperso y fragmentado tanto en lo físico como en lo social, pero que en el momento de la llegada de las huestes españolas trataba de encontrarse a través de las redes de intercambio económico básicas.

En suma y como lo señala el historiador Eduardo Londoño, el altiplano Cundiboyacense se mostró desde muy tempranas épocas como un territorio adecuado para la ocupación humana debido a la riqueza de sus suelos, las ventajas orográficas, las fuentes hídricas, y demás bienes y servicios ambientales[23].

ENCUENTRO DE DOS MUNDOS Y EL CAMINO DE SANTAFE A BOGOTA

La ocupación humana que se ha dado sobre el Altiplano Cundiboyacense se debe en gran medida a las características biofísicas que en poca distancia ofrece variedad climática, terrenos con diversa orografía, unidades ambientales pequeñas y diferentes en cuanto a flora y fauna, con poca simultaneidad de lluvias. En fin, un territorio rico ambientalmente y con numerosos nichos ecológicos que para los grupos humanos de convierten en fragmentos social y diversidad de asentamientos poblados que solo establecen relaciones ocasionales derivadas de necesidades básicas.

Como ya se analizó en las primeras líneas de esta reflexión, las sociedades prehispánicas del Altiplano Cundiboyacense vivían la experiencia urbana a través de cercados y aldeas que se hallaban dispersas en correspondencia con la fragmentación de los nichos ecológicos que favorecían el autoabastecimiento alimentario y suplían las necesidades básicas a través de la relación de intercambio con el vecino más cercano.

Es necesario resaltar en este documento que las ofertas ambientales del territorio prehispánico andino eran múltiples, razón por la cual devenía en una variedad de asentamientos humanos y diversidad asentamientos nucleados (cercados, aldeas, cacicazgos, federaciones y comarcas) que se organizaban de manera específica para explotar las riquezas naturales. Eso puede explicar, en parte, porque el desarrollo posterior del territorio se hizo sobre los ejes de mayor tamaño y de mayor oferta ambiental.

Sin embargo, el año de 1538 marca una fecha de ruptura abrupta en el esquema de ocupación territorial que venía desarrollando la población aborigen prehispánica; aparecen de un momento a otro conceptos como

[23] LONDOÑO, Eduardo. La Conquista del Cacicazgo de Bogotá. En: Boletín Cultural y Bibliográfico, Número 16, Volumen XXV, 1988. Biblioteca Luis Ángel Arango. Bogotá

Ciudad, Estado y el exterior. Los españoles deciden calcar el modelo de ocupación territorial creado por la Corona sobre el territorio indígena; esto incluye los parámetros arquitectónicos, la organización jerárquica y los aspectos religiosos.

Las reglas impuestas por la Corona Española incluían una jerarquización del espacio en forma de pirámide, en donde Dios y el Rey ocupan el vértice superior. Por esa razón es que en el momento de ordenación del espacio en el periodo Colonial se hable de “tierra de blanco” y “tierra de indios” que hace alusión directa a la villa o la ciudad y sus mejores tierras para los primeros y las áreas de menor posibilidad productiva para los segundos pero bajo la tutela española.

La centralidad real española tiene su máxima expresión en la Plaza Mayor de los centros poblados; era una lógica urbana heredado del modelo castellano medieval que incluía la fundación de un emplazamiento urbano con todas las formalidades reales señaladas por Corona: celebración militar, religiosa y civil, designación de las tierras comunales y familiares (ejidos, por ejemplo). Ese modelo funcionó hasta el siglo XVIII cuando por diversos motivos políticos y económicos de ciertos grupos de interés, fueron diluidos y rematados entre las familias españolas y criollas más pudientes.

Cabe señalar que muchas centralidades urbanas y asentamientos nucleados de la colonia nacieron por intereses de los españoles en materia de explotación minera y como fuertes de defensa militar contra rebeldes y bandidos. Alrededor de las mismas fue necesario crear centros administrativos y de conexión comercial tales como pueblos de paso y puertos fluviales sobre los grandes ríos que conducían hacia el mar.

Cada centro poblado nació como un espacio hispanizado que se convierte en referencia para “pueblos de blancos” y “pueblos de indios”, debido a su función administrativa, eclesial y militar.

Buscando el Dorado. La Conquista española sobre el Nuevo Reino de Granada, específicamente sobre lo que hoy es el territorio colombiano, siguió dos grandes rutas: el eje que ofrecía la gran Cuenca del Río Cauca en dirección Norte – Sur que da origen a centros poblados que se caracterizaban por poseer inmensas riquezas auríferas (el Gran Cuaca, Cartago, Santafé de Antioquia, y otras); el segundo eje de penetración que recorre la cuenca del Río Grande de la Magdalena hasta el punto denominado La Tora (actual zona de Barrancabermeja) para seguir diversas rutas indígenas que suben la Cordillera Oriental en los actuales territorios de Santander, Boyacá y Cundinamarca.

Ya para finales del siglo XVI el eje oriental está plenamente dominado por los españoles que aprovechan la abundante mano de obra indígena y las mejores condiciones biogeográficas para asegurar los asentamientos urbanos. Vale decir que los aborígenes de este eje no fueron tan diezmados como si sucedió con los pueblos del eje occidental.

En estos primeros años de avance español siempre primo el objetivo de encontrar las riquezas mineras que se narraban en los relatos indígenas; eso devino en el impulso de centros poblados asociados a la minería y la creación de fuertes militares que garantizarán la salida de esos tesoros, las ciudades administrativas y la creación de centros que favorecieran el comercio y otro tipo de opciones económicas no fue una preocupación de esos primeros años de "fiebre del Dorado".

Como lo vuelve a decir el historiador Eduardo Londoño, en principio el interés de Gonzalo Jiménez de Quesada fue la búsqueda de las riquezas que se decía tenían acumuladas y escondidas los grandes cacicazgos; tras varios años de recorridos hasta tierras de los Llanos Orientales, Boyacá y el Gran Tolima, decide asentarse en el territorio de Bogotá y diligenciar el reconocimiento real de esas tierras. Además, la ocupación de los territorios muiscas por parte del adelantado Jiménez de Quesada fue relativamente fácil y aprovecho las pugnas internas entre los grandes cacicazgos y otras sublevaciones de capitanes y poblaciones aborígenes[24].

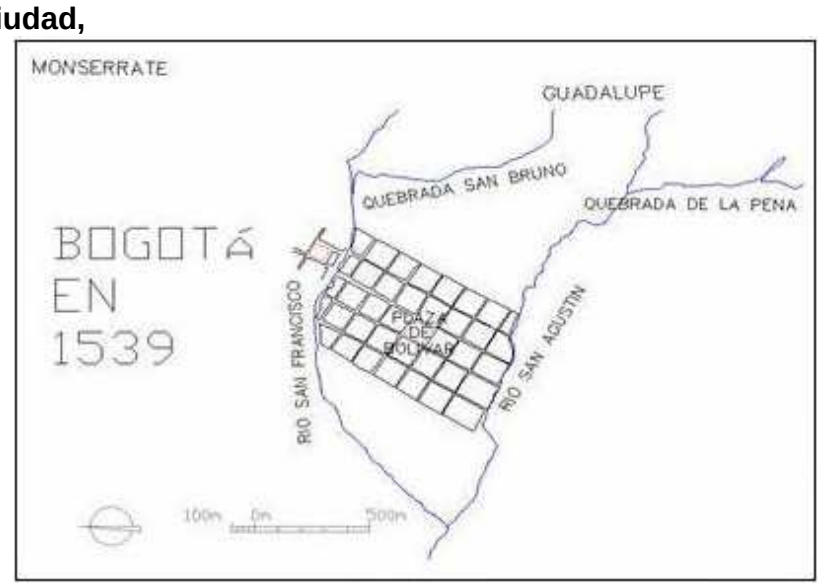
En ese sentido se puede afirmar que gran parte del éxito de la conquista y el poblamiento podemos radicarla en varios factores: la gran movilidad de las huestes españolas, en buena medida gracias a su reducido número; las epidemias que doblegaron a los indígenas; el apoyo que recibieron de algunos sectores indígenas, quienes les sirvieron de guías e intérpretes; la puesta en práctica de modelos urbanos específicos y de fácil construcción, y la importación del gobierno municipal, el cabildo; además del factor ambiental favorable a una mayor calidad de vida. Es así como se logra conquistar y fundar la ciudad de Santafé de Bogotá en un lapso de 2 años (1536 a 1538).

Un breve recorrido por La Colonia. El procedimiento que se empleó Jiménez de Quezada en esta primera fundación de la ciudad fue definitivo para su desarrollo posterior; todo parece indicar que realizó una toma de posesión del territorio muisca en la capital del Zipa (Bacatá). Este acto no cumplió con los requisitos que exigían las leyes españolas, pues no conformó el Cabildo, no se nombraron los alcaldes y no se realizó el trazado de la ciudad, ni se dejaron inicialmente los terrenos comunales (ejidos y dehesas), solo tres décadas después se hizo una corrección que no fue la más adecuada.

[24] LONDOÑO, Eduardo. Ibídem

Además de estos errores, que tuvieron cierta influencia en la suerte de la ciudad, tampoco se realizó los actos ceremoniales que aseguraban simbólicamente la posesión del territorio y legitimaban la conquista por la fuerza de la nación muisca.

Figura 59. Trazado que tenia la ciudad para el año de 1539. Limites: Ríos San Francisco y San Agustín hoy Avenida Jiménez y calle Sexta, a excepción de la plaza Santander que fue construida al costado norte de la ciudad,



Fuente. DAPD y POT de Bogotá

Santafé de Bogotá es nombrada capital del Nuevo Reino de Granada y el 7 de abril 1550 se establece la Real Audiencia, primer tribunal civil del Nuevo Reino. La localización de la ciudad presenta una desventaja por la distancia del puerto marítimo, que en ciertas épocas podían demorarse hasta tres meses, pero se ve compensada por la sanidad de su clima, la seguridad alimentaria, la riqueza de la mano de obra tributaria y la cercanía al río Magdalena. Esos factores favorables se constituyeron en condiciones determinantes para esta elección, Santafé se constituye como sede del nuevo gobierno. Sin embargo eso no aseguró un esplendor urbano por la precariedad presupuestal y la pobreza de sus habitantes (70% indígenas y 30% españoles y burocracia real -siglo XVI y XVII-).

Como ya se ha anotado, no es casual que la configuración urbana de Santafé de Bogotá se iniciara a partir de las iglesias y conventos, en una sociedad donde la fe y la práctica religiosa constituían el principio rector de la vida de los individuos; la iglesia reflejaba la expresión simbólica del ideal modo de ser de las gentes. El habitar cerca de un sitio sagrado, fuera el

templo o el convento, significaba estar mucho más cerca de la morada celestial, de ahí que estos lugares se convirtieran en los puntales del desarrollo urbano, tal como lo muestra el hecho de que los tres primeros barrios de la ciudad (Santa Bárbara, La Catedral y Las Nieves) se crearon alrededor de las iglesias del mismo nombre. La parroquia, sede del cura que vela por las almas, fue así el elemento simbólico dominante que presidió la inicial configuración urbana de Santafé. Adicionalmente esta ciudad fue la sede del mayor poder eclesial (Arzobispado) que le dio una mayor sacralidad y una importancia como centro de servicios religiosos, educativos, financieros y administrativos[25].

Por diversos motivos socioeconómicos y culturales que se dieron de manera particular en el Altiplano Cundiboyacense, con el correr de los tiempo se empezó a dar una predominancia de la población mestiza se convierte en un síntoma de la debilidad de los controles, tanto sagrados como profanos, que se habían establecido en los dos siglos y medio de dominación española.

En la ciudad de Santafé predomina la mezcla de razas, la intermediación social, la dificultad de ejercer la dominación con los mecanismos de dominación que en otras capitales hispanoamericanas sí funcionaban.

El concepto de nobleza presente en este momento en Santafé, no pasó por la obtención de títulos nobiliarios, que no existieron de hecho, sino por la pertenencia a un linaje conquistador. No fue una ciudad aristocrática, y el ritual barroco se limitó al que se instauró dentro de las iglesias y no trascendió al escenario urbano.

Esta paradoja, de ser el máximo escenario urbano de la ciudad sagrada de la colonia, y al mismo tiempo presentar una mayoría de la población conformada por los “hijos del pecado”, muestra un triunfo de la condición de ciudad profana, antes de que la modernidad se asome a la ciudad. Vale decir, se trata de una transformación profunda de sus estructuras sociales sin estar vehiculadas por un discurso; fue un proceso sucedido al margen de los valores de la sociedad mayor. Esto permitió que la ciudad fuera el escenario de múltiples umbrales.

En lo urbano, hay una cohabitación de blancos y mestizos en los mismos espacios. En lo social, la difusa línea de las diferencias raciales ayudó a diluir la rigidez de la dominación colonial.

[25] ZAMBRANO PANTOJA, Fabio. Conferencia Transformación histórica de Bogotá; Noviembre 24 de 2009, Conservación Internacional – Colombia, Bogotá, 2009

La verticalidad tradicional fue subvertida por la debilidad del orden moral. Estas singularidades van a influenciar definitivamente en la ciudad republicana, pues incrementa la intermediación, pero, a su vez, nos muestra una ciudad pobre.

Figura 60. Plano No. 2. Elaborado en 1832 por José María Lans y muestra el trazado que tenia la ciudad para el año de 1790. Limites: hacia el norte hasta la actual calle 19, al sur con el Río San Agustín, y hacia el occidente hasta poco más de la actual carrera 10.

Fuente. DAPD y POT de Bogotá

Rupturas en la Estructura Urbana Colonial. A partir del siglo XVIII se empieza a dar un cambio en la estructura urbana colonial que se había impuesto desde la llegada de los españoles; esos cambios se dan por varias vías:

- Las jerarquías urbanas se transforman gradualmente por diversas razones socioeconómicas, políticas, culturales y ambientales; el territorio local empieza a crecer e interconectarse con otras áreas cercanas por diversas causas que generan centralidades conectoras. La idealidad y lógica española de ordenamiento urbano español se transforma para dar lugar a mixturas de otro tipo que subvierten el orden precedente.

- El nacimiento de la *ruralidad* que va en contra de la lógica urbana española fundada en un orden estricto y moralmente jerárquico; en el ideal urbanístico de la realeza española se pensaba a la población viviendo en la ciudad y en áreas de concentración específica (Mita, Encomienda o Resguardo) que garantizaran el trabajando en el campo para garantizar la producción económica. Sin embargo, la ruralización del país es un fenómeno socioeconómico relacionado con los conflictos poscoloniales y las guerras civiles que se dieron en la segunda mitad del siglo XIX llevando a la huida de muchos pobladores de las villas y ciudades que buscaron en el campo cierto resguardo.

- El fenómeno de la ruralización también es el resultado de una extrema situación de pobreza, marginalidad, desconexión física entre poblaciones, el aislamiento cultural y sociopolítico, el rompimiento de los circuitos económicos regionales, y el aislamiento del contexto nacional e internacional.

El mestizaje creciente del Nuevo Reino de Granada es una respuesta subversiva ante tales ideales hispánicos y es el comienzo del desmoronamiento de la organización económica y cultural impuesta por más de 300 años de poder español. Los mestizos son la representación de ruptura y desobediencia, de la pérdida de valores e ideales; esa población es “hija del pecado”[26] se empieza a salir del control realista y se desplaza hacia los campos para formar grupos “campesinos” y acrecentar la ruralidad.

La alteración del orden urbano colonial representa, sencillamente, una alteración de los sistemas políticos y las expresiones de ideales independentistas. Precisamente los primeros levantamientos muestran choques entre ciudades y villas que también quieren una representación en la estructura de poder político. Esas tensiones y conflictos van a continuar a lo largo del siglo XX y en los primeros años de independencia se catalogo como <<Patria Boba>>.

Para el caso de Santafé de Bogotá esos cambios se ven representados en la variación de la composición demográfica, pues la población indígena disminuyó en proporciones considerable y un nuevo grupo racial entró en escena: los mestizos. La tendencia decreciente de la población indígena

[26] ZAMBRANO PANTOJA, Fabio. Op. Cit

comenzó a observarse desde las primeras décadas del siglo XVII. Este fenómeno se asocia con la existencia de la Encomienda, la Mita y las enfermedades virales y las epidemias. Los cambios demográficos del siglo XVIII son definitivos para la constitución de la posterior ciudad moderna. La ciudad, a finales de la colonia se convierte en una ciudad de mestizos (60% mestizos; 30% blancos; 5% indígenas y 5%negros libres y esclavos - finales del siglo XVII)[27].

La gesta independentista y el nacimiento de la República no significaron un momento de auge para la ciudad de Santafé de Bogotá, como si pudo suceder con otras ciudades de la naciente Gran Colombia. La debilidad en su condición de centro económico y comercial va a llevar a la ciudad a hacer énfasis en los atributos de lugar sagrado, donde lo simbólico juega un papel protagónico, puesto que va a ser más capital simbólica de la Nación, más que en una verdadera capitalidad efectiva donde se ejerza una centralidad urbana indiscutible. La debilidad económica y la fortaleza administrativa se convierten en los elementos fundamentales para comprender las dinámicas decimonónicas de Bogotá, resaltando el panorama de urbe deficitaria en materia de infraestructura básica y servicios públicos, de espacios de socialidad externos y amplios (parques, teatros, hoteles, restaurantes, cafés, etc.).

En términos generales, el mapa socioeconómico del siglo XIX en Colombia es de un territorio fragmentado, sujeto a un modelo económico cerrado y de consumo mínimo en circuitos locales; con una gran masa de campesinos y una fuerte influencia del fenómeno de ruralización.

Debido a este proceso pos – independentista y durante los primeras décadas de construcción de la República, también se da un reordenamiento de los numerosos centros de poder que otrora ocuparan ciertas villas y ciudades, especialmente las que ocupaban los valles (Magdalena y Cauca) y la Costa Norte. Esto derivó en un fenómeno de “adinización” del territorio que demostró tener los mayores grados de estabilidad y control regional y gran parte del país; también ese proceso explica la ocupación sistemática de la región andina central y su asilamiento por década con otras regiones.

En estas primeras décadas de vida republicana la ciudad de Bogotá carencia de diferenciaciones urbanas efectivas entre ricos y pobres, ante el hecho de que los diferentes grupos sociales vivían en los mismos barrios, inclusive en las mismas casas, se buscó que la cultura fuera utilizada como una frontera para establecer diferenciaciones simbólicas cuyo mayor hito fue la fundación de la Academia de la Lengua (1871) que pretendía "humanizar y civilizar". Todo esto no hacía sino destacar el hecho de que

[27] Ibídem

en la Bogotá de entonces el uso de la lengua y los manuales de urbanidad se conviertan en un instrumentos para distinguir lo vulgar de lo culto más que como una expresión de apertura a lo exterior y un encuentro con la cultura universal, aparecen de esa manera *círculos privados* donde participa la "gente culta" y se abandona a su suerte todo escenario para construir lo público y una identidad bogotana. Es la construcción de una ciudad privada para los cachacos y una pública para los guaches.

De esta manera nos encontramos con un déficit en la construcción de lo público, y por ello no hubo un esfuerzo de convertir lo sagrado, asociado a la iglesia católica colonial, a sacralizad de lo público. La pobreza del Estado (Nacional y local) impidió que Bogotá se convirtiera, en su condición de capitalidad, en un modelo de construcción del urbanismo republicano.

En últimas, surgió una República asociada a muchos elementos heredados de la Colonia y con una mentalidad y representaciones simbólicas muy provinciales. El encerramiento no permite ver el mundo exterior y solo existen intenciones de modernizar el territorio sin atender a la necesidad apremiante de generar un proceso de Modernidad.

Los primeros pasos por el Siglo XX. En cierta medida se puede decir que al finalizar el siglo XIX el país ha quedado desmantelado por los conflictos internos, con unos intentos frustrados de articulación a la economía mundial por vía de exportación de productos naturales como la quina o la exportación de tabaco, y, por supuesto, por los efectos de la ruralización y el desarrollo de regionalismos que ahondan en aislamiento territorial. Es en ese contexto adverso donde Bogotá empieza a adquirir importancia como centro de poder alejado de la fachada marítima occidental y norte, especialmente porque la ciudad no sintió con intensidad los efectos de las guerras (independencia y las civiles).

Sin embargo, esos intentos de crear un mercado nacional a partir del tabaco no permitieron transformar la estructura agraria y urbana, pero si favorecieron el desarrollo de una primera apertura al exterior a través del intercambio de ideas y nuevas formas de pensar que incidieron en los dirigentes liberales y conservadores de ese entonces. Esos primeros intercambios también motivaron el desarrollo de tres polos de actividad económica que permitían el contacto con el exterior: Panamá, Barranquilla y Cúcuta; tres ciudades que se asocian con la actividad portuaria, el conocimiento e implementación del cultivo del café y el posterior auge agroexportador que atrajo a muchos migrantes extranjeros interesados en el comercio y la caficultura.

El cultivo del café que viene desde Venezuela y entra por Cúcuta en 1860 aproximadamente se va extendiendo gradualmente hacia el sur del país a lo largo de la vertiente cordillerana que da hacia el valle del río Magdalena

hasta llegar en 1867 a varios municipios de Cundinamarca (Viota, Tena, La Mesa, Fusagasuga, Sasaima, y otros), marca el inicio de lo que 30 años después abriría las puertas a una economía exportadora dependiente del café y, por supuesto, al desarrollo de una red urbana moderna.

Es de notar que las primeras haciendas cafeteras de Cundinamarca pertenecían a personas pudientes y relacionadas con el poder político asentado en Bogotá, pero también es necesario señalar que el cultivo de café requería de un desarrollo acelerado de la infraestructura para asegurar la rentabilidad de quienes estaban en el negocio. La ciudad empezó a recibir un mayor número de migrantes que venían en busca de oportunidades laborales y procurando mayor calidad de vida; era evidente que la naciente economía cafetera estaba necesitada de muchos servicios complementarios que partían desde Bogotá y se extendían hacia el valle del río Magdalena en el occidente, pero también era claro que este fenómeno estaba produciendo un déficit urbano muy grande.

El crecimiento de la ciudad obligó a crear nuevos distritos para buscar una mayor eficiencia administrativa. Desde entonces, los barrios comenzaron a reemplazar a las parroquias en sus funciones administrativas y de policía. Se estaba reflejando en la administración pública la densificación de la ciudad colonial, lo cual obligó a subdividir las antiguas parroquias para lograr un mayor control social. Igualmente, la expansión de los suburbios presionó en este sentido, así como también lo hizo la incipiente urbanización y la construcción de los primeros barrios obreros. Como resultado de estas nuevas dinámicas, y con relativa tardanza, los barrios comenzaron a dejarse sentir en la ciudad y con ello la capital inició un ordenamiento de corte burgués, propio del proceso modernizador que se iniciaba en esta ciudad.

Corresponde a la llamada República Conservadora (1880 - 1930), dar los primeros pasos hacia la modernización urbana buscando que Bogotá se convirtiera en un centro de mercado asociado a la naciente economía cafera, pero sujeta a una fuerte contención de cualquier proceso de modernidad, entre eso el veto a cualquier tipo de expresión de ideas o actos asociados al pensamiento liberal o socialista; de ahí las presiones gubernamentales contra las primeras organizaciones sindicales y levantamientos de obreros en la ciudad y otros lugares del pías. Este proceso de modernización es lento, paradojico, difícil y muchas de su infraestructura no fue simultánea con un mejoramiento en las condiciones de vida de los bogotanos. Por esos años comenzó el rápido crecimiento de Bogotá por fuera de los límites coloniales que hasta entonces había mantenido. El crecimiento de San Cristóbal y Chapinero, unidas con el centro por el tranvía, era notorio.

Un segundo momento de cambios radicales en la ciudad sucede durante la república liberal (1930 - 1946), estos tienen mayor asociación con la modernidad y la apertura de la economía (caficultura), con un mayor acceso a medios de comunicación (radio y prensa escrita), con más facilidades de acceso al sistema escolar, con la construcción de escenarios públicos abierto y de fácil acceso para toda la población. Algunos líderes liberales logran visualizar que el café es un facto dinamizador de la economía y que favorece la transformación de la vida urbana hacia un concepto moderno; obviamente, es un fenómeno tardío comparado con otros países latinoamericanos. Y es así como en la segunda mitad del siglo XX se empieza a pasar de un país campesino y rural a uno urbano y sujeto a las fuerzas de la modernización.

Figura 61. Plano No. 3. Trazado que tenia la ciudad para el año de 1947. Limites: Al norte hasta la Calle 72, al sur hasta la Calle 27 Sur; al oriente Cerros Orientales y al occidente con la actual carrera 30

Fuente. Secretaria de Obras Públicas, 1947

En los primeros veinte años del XX la ciudad de Bogotá presentaba un gran déficit en materia de infraestructura básica, además de los graves problemas de salubridad que la hacían más precaria. Los cerros orientales y otras áreas naturales cercanas que por siglos habían ofrecido madera para la energía combustible estaban acabados por la deforestación, las fuentes hídricas cercanas se estaban reduciendo y varias ya estaban contaminadas; el sector occidental se consideraba inadecuado para la vivienda debido al exceso de zonas inundadas, y el sur se estaba convirtiendo en un problema social por el crecimiento acelerado de la ciudad sin conexión a servicios públicos básicos.

Realmente se había roto el esquema de crecimiento físico de la ciudad que por cuatro siglos había estado concentrado en un solo casco urbano

regulador; en 50 años se había alargado paulatinamente en sentido norte – sur, con una serie de estructuras habitacionales en los extremos del perímetro convencional

Una nueva ciudad para un nuevo país. El país comienza su transformación gradual a partir de la caficultura, se hereda el café una serie de elementos que son fundamentales para el desarrollo de la vida urbana en el siglo XX:

- Infraestructura vial representada en vías férreas, carreteras y puertos tanto fluviales como marítimos necesarios para mover los grandes volúmenes de carga que ponía la economía cafetera.
- El desarrollo de una estructura económica asociada con la fundación de bancos, industrias de transformación (trilladoras, tostadoras, tejidos, alimentos y bebidas, bienes suntuarios y otros) y el fomento de enclaves comerciales.
- El desarrollo de los puertos marítimos y fluviales sobre las costas y ríos que tiene el país, facilitando el intercambio de mercancías con el interior y el exterior.
- La llegada de migrantes extranjeros que se localizan en esos nacientes focos urbanos de la costa y en los enclaves comerciales, trayendo nuevos modelos de comercio.

Solo después de la década de los 50 del siglo XX se inicia una nueva etapa en el desarrollo del país que se asocia con el fomento de una industria colombiana que sustituya importaciones y promueva el crecimiento económico endógeno. Las ciudades foco (Bogotá, Barranquilla, Cali y Medellín) van a convertirse en base para diversas industrias de transformación intermedia que pretenden suplir la demanda interna y aprovechar los mercados en expansión de la cordillera central y oriental respectivamente donde se ubica más del 70% de la población nacional.

Sin embargo, este proceso generó un fenómeno de “cuadricefalia” económica que no integró el territorio nacional, sino que mantuvo el esquema provinciano y el aislamiento heredado del periodo Colonial y Republicano. El resultado es la generación de unos factores de modernización diferencial y fragmentaria sobre casi el 50% del territorio, quedando relegadas a su suerte tanto la Amazonía, la Orinoquía como el Choco Pacífico hasta finales de la década de los 90 del siglo XX.

Para el caso de Bogotá el hito que marca el cambio radical en el desarrollo urbano de la ciudad y una verdadera alteración de la cotidiana de la capital de la cual nunca más se pudo recuperar, sino que impuso un giro en cuanto a la concepción del modelo de ciudad fue el 9 de abril de 1948 cuando es asesinado Jorge Eliécer Gaitán y se produce el Bogotazo. De hecho, estos terribles acontecimientos fueron los parteros de una nueva época en

la ciudad, pues como consecuencia cambiaron radicalmente los conceptos urbanísticos y no hubo de pasar mucho tiempo para que el centro capitalino gozara de una profunda modificación. También se dio una explosión demográfica inesperada asociada a la búsqueda de posibilidades laborales, calidad de vida o huyendo a la violencia partidista[28].

El tema de la planeación de la ciudad y la solución de muchos problemas asociados al crecimiento demográfico y físico urbano, solo fue objeto de reflexión académica y política en los años 50 del siglo XX. La planificación y la proyección de los servicios aparecen en buena medida con la presencia del urbanista Le Corbusier, asociado a la presentación de un plan piloto para la ciudad. En 1951 se expidió el decreto municipal adoptando el Plan Piloto de la Ciudad, que estaba acompañado de normas sobre urbanismo y servicios públicos. Sin embargo, las previsiones se quedaron cortas con el crecimiento desmedido de la ciudad. En la década del cincuenta se iniciaron grandes urbanizaciones como el barrio El Chicó, el Centro Antonio Nariño, vías como la Autopista del Norte, la Carrera Décima, la Avenida Ciudad de Quito, la ampliación de la Avenida Caracas y el diseñó de la Avenida de los Cerros, además de edificios como el Hotel Tequendama, el Banco de la República y el aeropuerto de El Dorado. Este enriquecimiento de la infraestructura y equipamiento urbano estuvo acompañado de la creación del *Distrito Especial de Bogotá en 1954*, con la anexión de los municipios de Bosa, Fontibón, Engativá, Usaquén y Usme.

Cabe resaltar que desde 1951 hasta mediados de los 70 se buscó conciliar la planeación con la intervención estatal a través de la figura jurídica del Distrito Especial, sin embargo, la explosión demográfica y los intereses de algunos sectores políticos y económicos relegó cualquier intento de regulación urbana. Este crecimiento acelerado de la población acarreó una urbanización descontrolada, donde el barrio marginal accedía a su normalización urbanística gracias a la intermediación de los políticos. Esta urbanización acelerada, que ocasionó el mayor negocio de tierras y el origen de grandes fortunas en la ciudad, demandó la construcción de una gigantesca infraestructura de servicios públicos, financiados con créditos externos, lo que significó que estos costos se trasladaron a las generaciones venideras. De nuevo, el orden soñado por los urbanistas se estrellaba con los intereses especulativos y financieros que impusieron sus intereses por encima de la racionalidad planificadora

Las décadas del cincuenta y sesenta constituyeron un momento cuando la ciudad vivió una profunda transformación social que silenciosamente transformó radicalmente el paisaje social urbano que mostraba la capital. En efecto, la modernización de la infraestructura de servicios públicos permitió el creciente acceso de la mayoría de la población a éstos, generó

[28] ZAMBRANO PANTOJA, Fabio. Op. Cit.

una serie de cambios en la cultura material en el interior de los hogares (comunicaciones, gastronomía, ocio, educación, recreación, comercio) y, obviamente, en la composición de los núcleos familiares y sus relaciones, pues la mujer también se incorpora al mundo del trabajo remunerado (sector industrial y de servicios) y al sistema educativo formal. Todos esos factores coadyuvaron para el ascenso y consolidación de una clase media

Las proporciones de la ciudad cambiaron desde entonces de manera dramática, puesto que la ciudad se extendió por buena parte de la Sabana y creó exigencias inmensas en todos los servicios públicos, en proporciones descomunales. De los 500.000 habitantes que tenía en 1946, pasó a un millón en 1956, a los 2 millones en 1966, a tres millones en 1974 y a más de cinco millones en 1993. Esta desproporción demográfica sobrepasó las capacidades de manejo de lo urbano y presentó retos ineludibles. Este comportamiento demográfico ha estado acompañado de otros fenómenos tales como una intensa demanda de Bienes y Servicios Ambientales (especialmente agua), alteración en la composición demográfica, conflictos regionales asociadas a uso inequitativo de los recursos naturales, un centralismo exagerado, una demanda de bienes de consumo suntuario, déficit en la cobertura de servicios básicos y complementarios, y otros hechos de alto impacto.

También cabe resaltar que la ciudad en la década de los años 60 y 70 padeció el más alto índice de crecimiento y la urbanización informal era la responsable de buena parte de la expansión física de la ciudad a pesar de que fue un periodo donde paradójicamente se dio mucho énfasis a la planeación económica pública y otras propuestas de desarrollo socioeconómico promovidas por entidades supranacionales (BIRF, BID, FMI); también es un periodo de crecimiento de la industria de bienes intermedios, del proteccionismo, de las teorías del desarrollo hacia adentro y, por supuesto, de mayor auge del mercado de servicios; factores que hacen más atractiva la llegada de población migrante.

Desde mediados de la década de los 70 hasta la fecha se puede decir que Bogotá comienza un proceso de consolidación como metrópoli y el reconocimiento como capital nacional y centro de gran importancia económica, política, social, cultural y hasta ambiental. Por ende, la ciudad demanda la intervención cada vez mayor de la planeación macroeconómica desde el Estado central que se ve presionado gradualmente a crear políticas de desarrollo urbano que pararan la urbanización ilegal y el desorden asociado a la autoconstrucción precaria ajena a la presencia del Estado y la normatividad.

La relación entre agricultura y desarrollo urbano también lleva a una reflexión sobre la acelerada transformación de los escenarios naturales y una permanente afectación de la estructura ecológica distrital y regional

que por casi 500 años se mantuvo en unos límites reducidos. Desde la segunda mitad del siglo XX hasta la fecha la demanda de tierras para las actividades agropecuarias se ha acrecentado al 100% sin atender, en la mayoría de las ocasiones, a la vocación ambiental y de protección que tienen las áreas altas del territorio Cundiboyacense; sin embargo la tendencia es que a mayor desarrollo urbano se requiere menos población campesina, eso explica la inversión en la cifra porcentual del 70% de campesinos y 30% de población urbana en los años 70 a una población urbana del 75% y una rural del 25% a comienzos del siglo XXI.

En tan solo 100 años de transformación en la producción económica se configuró una estructura social y política diferente y una relación territorial fundada en la rentabilidad del suelo que cada vez incorpora mayores ayudas tecnológicas y nuevos conocimientos científicos. Claro está, esa transformación está relacionada con un mayor acceso a la educación formal, a la creación de una clase asalariada, a la concentración poblacional cerca de los grandes centros de producción agrícola e industrial, a una mayor prestación de servicios públicos y complementarios.

Los límites del desarrollo agropecuario están asociados a los grandes centros de mercado que, en el caso colombiano, todavía es fragmentado y diferencial (cuadricefalia); de ahí que el desarrollo del sector sea todavía fragmentario, desigual y difícil de someter a una reforma agraria integral que está pendiente desde hace 70 años.

Ciertamente las ciudades foco que surgieron como polos regionales a partir de los años 50 del siglo XX han transformado los hábitos de consumo, las formas de vivienda, la ocupación del territorio, las relaciones de vecindad y comunicación, las relaciones del mercado asociadas a un mayor consumo de bienes suntuarios. Es un cambio estructural en la cultura material que está ligado a las formas de vida que ha impuesto el modelo urbano transformando o eliminando muchas formas de vida campesina tradicional. El contacto directo entre el habitante del campo y la ciudad que hasta hace tres décadas era tan común a través de las plazas de mercado, las ferias ganaderas y otras formas de intercambio tradicional, va diluyéndose porque los lazos familiares originales también se pierden ante el surgimiento de una generación netamente urbana.

La industrialización de muchos productos agropecuarios y su relación con las grandes cadenas de frio que ofrece el mercado, cambian también todo el ritual cultural de la gastronomía que conectaban con el campo. Los supermercados y las grandes superficies aparecen ofreciendo productos cárnicos, lácteos, vegetales, frutas, cereales que en el pasado reciente dependía del día a día del campesino.

La industria agropecuaria y las tecnologías de transformación generan un cambio sustancial entre el productor y el comercializador; el pequeño agricultor tradicional queda relegado y fuera de los circuitos económicos regionales, nacionales y globales que exigen un alto grado de competitividad.

Como se puede ver, la ciudad de Bogotá inició una etapa de consolidación urbana que le ha permitido afrontar los retos del fin del siglo XX y comienzos del XXI en mejores condiciones que las otras grandes ciudades colombianas; dentro de su logros cabe destacar su capacidad de manejar la mayor inserción de los pobladores marginales a la ciudad formal, una mejor prestación de servicios domiciliarios, mayor cubrimiento de servicios educativos y hospitalarios, mayor participación ciudadana en los asuntos públicos y la economía más sólida del país, el reconocimiento y puesta de un discurso ambiental que se viene poniendo a prueba en los últimos 15 años.

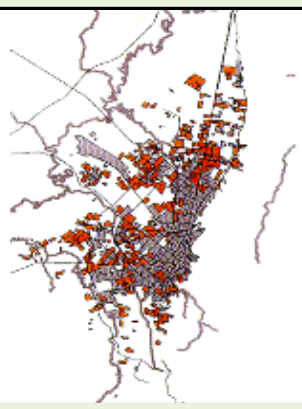
Sin embargo, esto no significa de ninguna manera que hayan desaparecido los problemas de la ocupación territorial, el uso del suelo y las situaciones de desequilibrio entre la cultura y la naturaleza, lo que sucede es que existen nuevas formas de entrar a manejarlas.

Figura 62. Plano No. 4. Desarrollo espacial de la ciudad de Bogotá desde 1538 hasta 1990

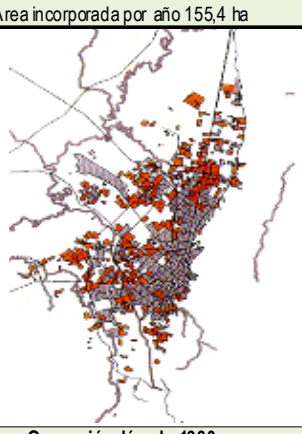
Ocupación período 1538 – 1912
Área: 892,3 ha
Densidad 149 hab/ha
Área incorporada por año 2,4 ha

Ocupación período 1912 - 1939
Área: 1.529,8 ha
Densidad 156 hab/ha
Área incorporada por año 76,5 ha

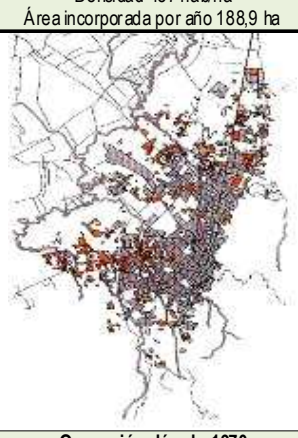
Ocupación década 1940
Área: 1.554, 1 ha
Densidad 222 hab/ha
Área incorporada por año 155,4 ha



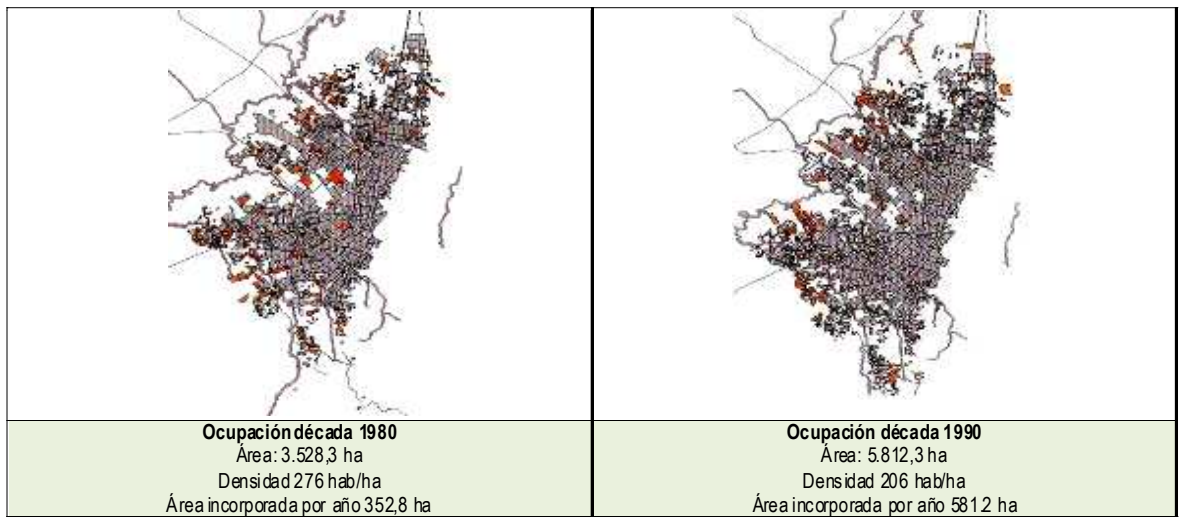
Ocupación década 1950
Área: 1.889,1 ha
Densidad 157 hab/ha
Área incorporada por año 188,9 ha



Ocupación década 1960
Área: 2.648,5 ha
Densidad 306 hab/ha
Área incorporada por año 264.9 ha



Ocupación década 1970
Área: 3.142,9
Densidad 250 hab/ha
Área incorporada por año 314,3 ha



Fuente. Secretaria Distrital de Planeación; 2007

Bogotá ha tomado el camino de las grandes ciudades modernas del mundo a pesar de estar en el interior del país y enclavada dentro de una cordillera compleja; esa paradoja rompe con los cánones de las teorías del desarrollo urbano; hoy estamos frente a una metrópolis que cuenta con diversos caminos para adentrarse en la Modernidad aplazada por siglos y que en sus dinámicas contradictorias está construyendo una relación dinámica entre el Estado, el Sistema Económico y la Sociedad Civil.

En un tiempo tan corto los habitantes de la ciudad se han visto abiertos al mundo a través de los avances tecnológicos y las comunicaciones; la apertura económica y la globalización están articulando cada vez más personas en las nuevas redes sociales que contienen ofertas capaces de generar cohesión. Todo eso también lleva a reivindicar lo público como un bien colectivo que cada ciudadano está obligado a respetar y cuidar, se está ante la génesis de la sacralidad de lo público que por más de 500 años fue asumido como un hecho negativo.

A la par con lo derechos colectivos se asocian los derechos del ambiente que también se deben considerar como un bien público imprescindible para garantizar la vida, la convivencia y el desarrollo integral de las sociedades.

CIUDAD Y CULTURA (ANEXO 6)

Ciudad es escenario y riqueza. Ente vivo, motor de industrias y comercio, cuerpo histórico, espacio construido, zonificado, densamente habitado,

lugar geométrico donde la humanidad ha acumulado historia, consecuencia de hechos sociales, políticos y económicos. Los griegos la llamaron ketai, dormitorio.

Las ciudades son hilos conductores de la historia de la humanidad, centros de comercio, pensamiento, industria. Las más antiguas se encuentran en India, Turquía, Mesopotamia. Se fraguaron después de la última glaciación. Son hijas del espíritu gregario de la especie humana y de la religión. Aparecieron adultas, igual que las catedrales góticas. Nacieron duras, compactas, de piedra, rodeadas de murallas, aisladas del campo del cual vivían sus habitantes. Las ciudades se caracterizan por la diferenciación de sus habitantes en clases sociales, la división del trabajo, la oferta y demanda de bienes y servicios, la capacidad de emprender obras públicas. Y, muy especialmente, por la condición de hacerse y rehacerse todos los días. A partir de su fundación, la ciudad evolucionó hasta hoy en fases sucesivas: eópolis, ciudades-estado, polis y ciudades grandes, metrópolis y megápolis con dirección a necrópolis.

La ciudad nació por acuerdo y decisión de tribus dispersas. La precedió un hecho combinado, social y religioso. La creó la confederación de tribus, cada una con sus propios dioses y cultos y la aceptación por todas de un dios común. Se unieron y arraigaron en un sitio predeterminado. Su concreción constituyó un proceso laborioso. Unidad social y religión fueron condiciones básicas para la creación de las ciudades. El sitio lo señalaron los dioses, lo fijaron los adivinos de las tribus interpretando señales agoreras.

Localizado el sitio levantaron altar y encendieron fuego. Ahí quedó el hogar de la ciudad, sagrado e inviolable. A su alrededor construyeron la urbe, lugar común de la asociación de tribus. La ciudad fue suma de unión social y religión. Fue, en resumen, asociación religiosa establecida en un sitio sagrado señalado por los dioses, centrado en un santuario llamado urbe.

La ciudad se manejó con principios divinos, siempre asociada con dioses. Funcionó con las mismas normas establecidas en familias, clanes y tribus. En la ciudad no existió espacio que no estuviera impregnado por los dioses. Para su funcionamiento, los ciudadanos designaron gobierno y forjaron y aplicaron un corpus jurídico. La ciudadanía se adquiría al llegar a cierta edad cuando el joven juraba respetar la religión de la ciudad.