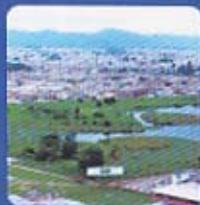
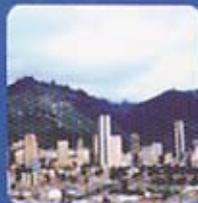
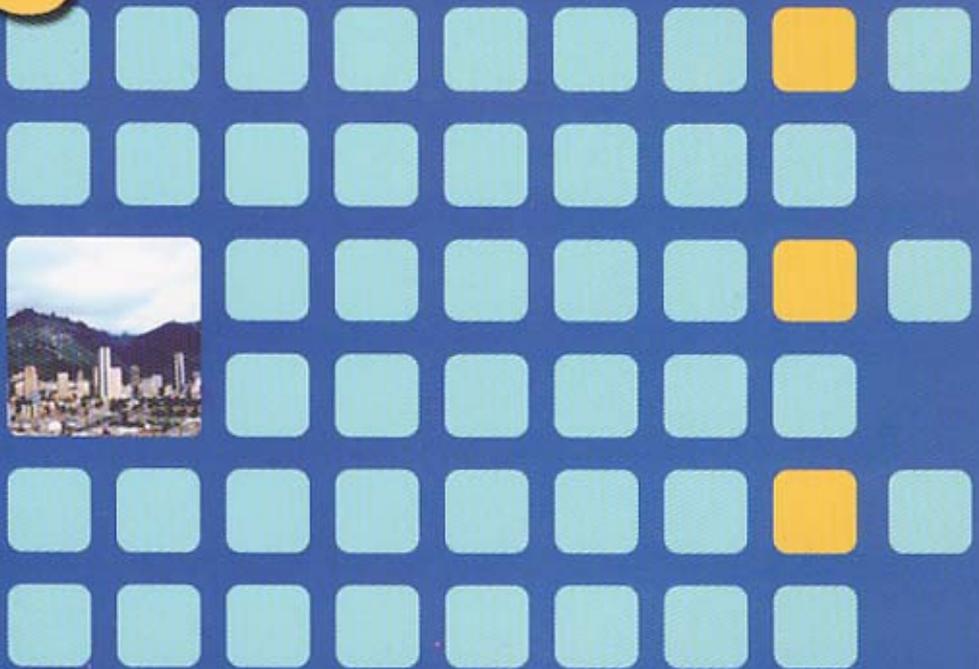


# Perspectivas del Medio Ambiente Urbano:



# GEO Bogotá



Departamento Técnico Administrativo  
**MEDIO AMBIENTE**  
ALCALDIA MAYOR DE BOGOTA D.C.



**Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente  
Oficina Regional para América Latina y el Caribe**



**ALCALDIA MAYOR  
DE BOGOTA D.C.**

**Departamento Técnico Administrativo del Medio Ambiente**

**DAMA**

Bogotá, D.C. – Colombia

Proyecto GEO Ciudades

# **Informe GEO BOGOTA**

**Convenio  
PNUMA - DAMA**

Informe Ambiental Urbano Integrado

Informe GEO

**BOGOTÁ, D.C.**

2003



# **ESTADO DEL AMBIENTE DE LA CIUDAD DE BOGOTÁ, D.C.**

## **GEO BOGOTÁ**

Informe Ambiental Urbano Integrado

### **Informe GEO (Global Environment Outlook)**

María Consuelo Noriega Toledo  
Juan Carlos Roncancio Chaves

Agosto de 2003



**“En adelante van esos lugares...  
ya tiene su diosa coronada”**

ESTADO DEL AMBIENTE DE LA CIUDAD  
DE BOGOTÁ, DISTRITO CAPITAL

**GEO BOGOTÁ**

2003

**Administración de Bogotá, D.C.**

**Alcalde Mayor de Bogotá D.C.**  
Antanas Mockus Šivikas

**Directora del DAMA**  
Julia Miranda Londoño

**Subdirector de Planeación y Desarrollo**  
Germán Camargo Ponde de León

**Subdirector Ambiental Sectorial**  
Carlos Mario Tamayo Saldarriaga

**Subdirectora Jurídica**  
Piedad Gutiérrez Barrios

**Subdirectora Administrativa y Financiera**  
Mireya Benavides Tafur

**Equipo de Trabajo - DAMA**

**Coordinación y Evaluación PNUMA-México**  
**División y Evaluación Alerta Temprana**  
Kaveh Zahedi  
María Eugenia Arreola

**Coordinación y Evaluación DAMA-Bogotá**  
**Subdirección de Planeación y Desarrollo**  
Germán Camargo Ponce de León  
Juan Carlos Roncancio Chaves

**Consultor - Investigación**  
María Consuelo Noriega Toledo  
José Reinaldo Contreras Diago

**Corrección de Textos e Impresión**  
Arte Láser Publicidad Ltda.

**Agradecimientos**

*Agradecemos por la asistencia, colaboración y coordinación para la elaboración del presente trabajo a la Dra. María Eugenia Arreola - División de Evaluación y Alerta Temprana del PNUMA, a todas las instituciones del SIAC -D.C. consultadas por la información proporcionada, especialmente en el IDU a Mauricio Homes, en la EAAB a Juan Daniel Ávila, en el IDR D a Liliana Guzmán y Zoraida Acosta, en la UESP a Javier Gutiérrez, en la Secretaría Distrital de Salud a Adriana Estrada, en la Corporación Autónoma Regional - CAR a Cristal Angie y al Jardín Botánico, FOPAE, DAPD e integrantes de la Mesa de Planificación Regional.*

## **AGRADECIMIENTOS**

*El Departamento Técnico Administrativo del Medio Ambiente - DAMA y el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente - PNUMA agradecen al **Banco Mundial** la especial colaboración en el financiamiento del presente estudio.*



**Banco Mundial**

# CONTENIDO

	Pág.
<b>Capítulo 1</b>	
<b>Estado del ambiente de la ciudad de Bogotá: GEO Bogotá</b>	15
1. Presentación del informe	17
1.1. Metodología aplicada	17
1.2. Adaptación metodológica para el informe	18
<b>Capítulo 2</b>	
<b>Descripción de Bogotá, D.C.</b>	19
2. Descripción de Bogotá, D.C.	21
2.1. Historia	21
2.2. Geografía	21
2.3. Climatología	22
2.4. Principales problemas ambientales	23
<b>Capítulo 3</b>	
<b>Contexto político, social y económico</b>	27
3. Contexto político, social y económico	29
3.1 Evolución del proceso urbanización	29
3.1.1. Características de la expansión física de la ciudad	29
3.2 Estructura político – institucional de Bogotá, D.C.	30
3.2.1. Estructura administrativa para la gestión ambiental en Bogotá, D.C.	33
3.3. Análisis de la dinámica urbana de Bogotá, D.C.:	
Presiones sobre el ambiente	33
3.3.2. Dinámica económica	33
3.3.2.1. Crecimiento del PIB	33
3.3.2.2. Producción Industrial	35
3.3.3. Dinámica de la ocupación del territorio	36
3.3.3.1. Aumento de ocupación del suelo urbanizable	36
3.3.3.2. Estructura ecológica principal	37
3.3.4. Indicadores socioeconómicos - desigualdad social	38
3.3.5. Consumo de energía	39
3.3.6. Consumo de agua	40
3.3.7. Emisiones atmosféricas	41
3.3.7.1. Normas de calidad del aire	42
3.3.8. Residuos sólidos	43
3.3.9. Tratamiento de aguas residuales	44
<b>Capítulo 4</b>	
<b>Estado del ambiente de Bogotá, D.C.</b>	47
4. Estado del ambiente de Bogotá, D.C.	49
4.1. Estado ambiental en las localidades de Bogotá, D.C.	50
4.2. Estado ambiental de objetivos del plan de gestión ambiental	51
4.2.1. Calidad del aire	54
4.2.1.1. Índice bogotano de la calidad del aire – iboca.	58
4.2.1.2. Contaminación por fuentes fijas	58

4.2.2.	Calidad del agua	59
4.2.3.	Calidad visual	61
4.2.4.	Calidad sonora	61
4.2.5.	Conservación de la biodiversidad	62
4.2.5.1.	Cobertura vegetal	62
4.2.5.2.	Las aves y el espacio urbano	64
4.2.6.	Control de riesgos naturales, tecnológicos y biológicos	65
4.2.6.1.	Sismos	66
4.2.6.2.	Inundaciones	67
4.2.6.3.	Remoción en masa	67
4.2.6.4.	Incendios forestales	67
4.2.6.5.	Fenómenos de origen tecnológico	67
4.3.	Estado ambiental en los escenarios parciales de gestión del plan de gestión ambiental - PGA	68
4.3.1.	Escenario parcial de gestión: Ecosistemas estratégicos	70
4.3.2.	Escenario parcial de gestión: Desarrollo agropecuario	72
4.3.3.	Escenario parcial de gestión: Urbanismo	76
4.3.4.	Escenario parcial de gestión: Transporte y movilidad	78
4.3.5.	Escenario parcial de gestión: Ciclo del agua	80
4.3.6.	Escenario parcial de gestión: Ciclo de materiales	81
4.3.7.	Escenario parcial de gestión: Industria	85
4.3.8.	Escenario parcial de gestión: Minería.	91

## Capítulo 5

<b>Políticas y prioridades ambientales urbanas y resultados de la gestión ambiental</b>	<b>95</b>	
5.1	Político administrativo ambiental	97
5.1.1	Plan de ordenamiento territorial POT	97
5.1.2	Plan de gestión ambiental PGA 2001 - 2009	99
5.1.3	Mesa de planificación regional	99
5.1.4	Sistema ambiental del distrito capital – SIAC -	102
5.1.5	Plan de desarrollo distrital 2000-2003	102
5.1.6	Plan maestro de residuos sólidos - PMRS	104
5.1.7	Presencia de la agenda 21	104
5.1.8	Normativas – legislación ambiental urbana	104
5.2	Aspectos económicos y financieros	104
5.2.1	Fondo financiero del plan de gestión ambiental del distrito capital – FOFIGA-	104
5.2.2	Programa de tasas retributivas, compensatorias y de uso	105
5.2.3	Cobro del control y manejo ambiental	105
5.2.4	Fondo para la reconversión ambiental técnica industrial – FRATI -	105
5.3	Aspectos tecnológicos	106
5.3.1	Sistema de información ambiental – SIA	106
5.3.2	Sistema de indicadores ambientales	106
5.3.3	Producción limpia	108
5.3.3.1	Agenda interinstitucional de trabajo conjunto con el sector productivo	109
5.3.3.2	Acercar - unidad de asistencia técnica ambiental para la micro, pequeña y mediana empresa.	109
5.3.3.3	Programa parques industriales ecoeficientes -PIES-	110
5.3.3.4	El programa de excelencia ambiental distrital -PREAD-	110
5.4	Gestión ambiental del PGA – escenarios parciales y estrategias	110
5.4.1	Funcionamiento biofísico – manejo de ecosistemas estratégicos	110
5.4.1.1	Sistema de espacio público construido - parques y espacios peatonales	110
5.4.1.2	Parque metropolitano	114
5.4.1.3	Parque metropolitano ronda del río Fucha	116

5.4.1.4 Parque ecológico humedal Santa María del Lago	116
5.4.1.5 Parque urbano bosque San Carlos	117
5.4.1.6 Reserva forestal distrital - Cerros Orientales	118
5.4.1.7 Parque ecológico de recreación pasiva, "Renacimiento" (parque de la calle 26)	118
5.4.1.8 Parque Entrenubes	119
5.4.2 Recuperación ambiental de canteras	120
5.4.2.1 Cantera de Suba: Parque Mirador de los Nevados	120
5.4.3 Desarrollo agropecuario	120
5.4.4 Estrategia de control y vigilancia	121
5.4.4.1 Calidad hídrica	121
5.4.4.2 Efluentes industriales	122
5.4.4.3 Pozos de aguas subterráneas	122
5.4.4.4 Fuentes de emisión sonora	123
5.4.4.5 Industria extractiva	123
5.4.4.6 Manejo de residuos sólidos	124
5.4.4.7 Control de los recursos de flora y fauna	124
5.4.4.7.1 Control de fauna	124
5.4.4.7.2 Control de flora silvestre	125
5.4.4.8 Control de incendios	125
<b>Capítulo 6</b>	
<b>Recomendaciones y conclusiones</b>	127
6. Recomendaciones y conclusiones	129
6.1 Recomendaciones ambientales para Bogotá, D.C.	129
6.1.1 Implementación del PGA	129
6.1.2 Fortalecimiento de instrumentos de gestión ambiental	130
6.1.3 Líneas técnicas regionales	130
6.1.4 Sector hábitat	131
6.2 Conclusiones	133
<b>Capítulo 7</b>	
<b>Anexos</b>	137
<b>Glosario</b>	<b>173</b>
<b>Abreviaturas</b>	<b>179</b>
<b>Bibliografía</b>	<b>181</b>

# LISTA DE TABLAS

	Pág.
<b>CAP. 2</b>	
Tabla 1. Area en hectáreas de las veinte localidades de Bogotá y su área rural, incluido el Parque Nacional Natural Sumapaz.	22
Tabla 2. Características climáticas del Distrito Capital.	22
<b>CAP. 3</b>	
Tabla 3. Tendencias Nacionales del crecimiento por sectores.	35
Tabla 4. Productividad calculada como el crecimiento de la razón entre el índice de producción real e índice de empleo total por sector.	35
Tabla 5. Estructura ecológica principal.	37
Tabla 6. Consumo de energía	39
Tabla 7. Número de usuarios	39
Tabla 8. Proyección de la demanda de agua para Bogotá, D.C.	41
Tabla 9. Normas de calidad del aire	42
Tabla 10. Generación de residuos sólidos en Bogotá D.C.	43
Tabla 11. Composición física de los residuos sólidos para Bogotá D.C.	43
Tabla 12. Formas de disposición de residuos sólidos no recogidos.	44
<b>CAP. 4</b>	
Tabla 1. Organización de presentación del Estado Ambiental de Bogotá D.C.	49
Tabla 2. Estado Ambiental por localidades de Bogotá, D.C.	51
Tabla 3. Descripción de los objetivos del PGA.	52
Tabla 4. Datos promedios semestrales de medias diarias PM10 (mg/m3).	55
Tabla 5. Datos promedios semestrales de medias diarias NO2.	56
Tabla 6. Datos promedios semestrales de medias diarias O3.	57
Tabla 7. Toneladas de contaminantes de la calidad de aire por localidad.	59
Tabla 8. Descarga de cuencas de Bogotá, D.C. al río Bogotá.	59
Tabla 9. Valores de entrada y salida de DBO y SST.	61
Tabla 10. Requerimientos y registros otorgados para vallas.	61
Tabla 11. Aves características según el espacio urbano.	64
Tabla 12. Incendios forestales en 2002.	67
Tabla 13. indicadores reporte definitivos.	69
Tabla 14. Elementos principales del Escenario Ecosistemas Estratégicos y Biodiversidad.	71
Tabla 15. Elementos principales del Escenario Desarrollo Agropecuario.	72
Tabla 16. Distribución del Area Urbana y Rural de las Localidades del D.C.	73
Tabla 17. Problemática ambiental 1 en las localidades con área rural.	74
Tabla 18. Problemática ambiental 2 en las localidades con área rural.	75
Tabla 19. Problemática ambiental 3 en las localidades con área rural.	75
Tabla 20. Elementos principales del Escenario Urbanismo.	76
Tabla 21. Crecimiento poblacional anual 1997-2010.	77
Tabla 22. Elementos principales del Escenario Transporte y movilidad.	78
Tabla 23. Parque Automotor que circula en Bogotá D.C.	79
Tabla 24. Cumplimiento Vehicular de Norma.	80

	<b>Pág.</b>
Tabla 25. Elementos principales del escenario Ciclo del Agua.	80
Tabla 26. Elementos principales del Escenario Ciclo de Materiales.	81
Tabla 27. Cantidades de residuos sólidos ordinarios generados en Bogotá, D.C.	82
Tabla 28. Residuos llevados al relleno sanitario en el año 2002.	82
Tabla 29. Caracterizaciones del material dispuesto en el relleno sanitario Doña Juana.	83
Tabla 30. Principales indicadores de residuos dispuestos.	83
Tabla 31. Generación proyectada de residuos peligrosos en el D.C.	84
Tabla 32. Manejo de residuos peligroso en el D.C.	84
Tabla 33. Cantidades dispuestas en la celda especial.	85
Tabla 34. Elementos principales del Escenario Industria.	86
Tabla 35. Accidentes tecnológicos más frecuentes y gardo de magnitud.	87
Tabla 36. Nivel significancia ambiental. Valoración de UCA.	88
Tabla 37. Elementos principales del escenario Minería.	91
Tabla 38. Explotación minera por localidades en Bogotá.	92
Tabla 39. Total de explotaciones mineras e ilegales en el Distrito Capital.	92
Tabla 40. Material explotado en la Sabana de Bogotá.	93

## **CAP. 5**

Tabla 1. Objetivo del Plan de Desarrollo Objetivo-Ambiente.	108
Tabla 2. ACERCAR, resultados de las primeras tres fases.	109

# LISTA DE FIGURAS

	<b>Pág.</b>
<b>CAP. 3</b>	
Fig. 1	Organigrama de Bogotá, D.C. 31
Fig. 2	Se observa la Estructura Administrativa de Bogotá, D.C y cada uno de sus componentes. 32
Fig. 3	PIB y Productividad. 34
Fig. 4	Porcentaje de Población con NBI. 38
Fig. 5	Evolución del Índice de Pérdidas. 40
Fig. 6	Ubicación de las Estaciones de la Red de Calidad de Aire. 42
Fig. 7	Ubicación programada de las Plantas de Tratamiento. 45
<b>CAP. 4</b>	
Fig. 1	Esquema de Gestión Ambiental según PGA – Escenarios Parciales – Objetivos y Estrategias. 50
Fig. 2	Localización de Equipos Meteorológicos con que cuenta cada una de las estaciones de la red. 54
Fig. 3	Comparativo promedios semestrales – PM10 (mg/m3). 55
Fig. 4	Comparativo promedios semestrales – NO2. 57
Fig. 5	Comparativo promedios semestrales Ozono-O3. 57
Fig. 6	Cargas contaminantes en los principales cuerpos de agua. 60
Fig. 7	Número de árboles por localidad. 63
Fig. 8	Número de árboles por habitante. 63
Fig. 9	Desastres ocurridos en Bogotá, D.C. 1994-1998. 66
Fig. 10	Ubicación de Bogotá, D.C respecto a la falla ubicada en el Océano Pacífico. 66
Fig. 11	Distribución de eventos en Bogotá, D.C. 68
Fig. 12	Distribución de cultivos en el área rural del D.C. 74
Fig. 13	Participación de la Industria en el PIB de Bogotá, D.C. 86
Fig. 14	Participación en el PIB de los sectores económicos en Bogotá, D.C. 87
Fig. 15	Distribución de los riesgos tecnológicos en Bogotá, D.C. 88
Fig. 16	Tratamiento de aguas residuales industriales en Bogotá. 89
Fig. 17	Evolución del tratamiento de aguas industriales en Bogotá. 89
Fig. 18	Tratamiento de Industrias Clasificadas. 90
Fig. 19	Carga vertida por el sector industrial en Bogotá. 91
<b>CAP. 5</b>	
Fig. 1	Crecimiento poblacional regional. 99
Fig. 2	Escenarios de Futuro prospectivo para la región en el 2020. 100
Fig. 3	Esquema de proyectos, planes estructurales operativos y estratégicos. 101
Fig. 4	Implementación y participación en el SIAC. 102
Fig. 5	Inversión FRATI en prevención y control de la contaminación. 105
Fig. 6	Modelo gráfico del sistema de indicadores ambientales “La araña”. 107
Fig. 7	Variables internas de un Escenario parcial de Gestión Ambiental. 108
Fig. 8	Reducción de la carga contaminante en el sector industrial. 122
<b>CAP. 6</b>	
Fig. 1	Propuesta de la estructura institucional Alcaldía Mayor de Bogotá, D.C. 132
Fig. 2	Propuesta de Secretaría Hábitat. 132
Fig. 3	Localización ambiental de Bogotá, D.C. 133

## LISTA DE FOTOS

	<b>Pág</b>
<b>CAP. 2</b>	
Foto 1. Registro fotográfico de la problemática ambiental	25
<b>CAP. 3</b>	
Foto 2. Vista panorámica de la planta de tratamiento de aguas residuales El Salitre	46
<b>CAP. 5</b>	
Foto 1. La Florida	111
Foto 2. Tominé	111
Foto 3. Simón Bolívar Sector Central	112
Foto 4. Ejemplo de parques de escala urbana	112
Foto 5. Ejemplos parques de escala zonal	113
Foto 6. Ejemplo parque de escala vecinal y de bolsillo	114
Foto 7. Humedal Juan Amarillo	115
Foto 8. Parque Ronda del río Fucha	116
Foto 9. Humedal Santa María del Lag	117
Foto 10. Parque San Carlos	117
Foto 11. Cerros Orientales	118
Foto 12. Parque Renacimiento	119
Foto 13. Aéreo Fotografía Zona Parque Entrenubes	120

## LISTA DE MAPAS

<b>CAP. 2</b>	
Mapa 1. Ubicación de Bogotá, D.C en el Departamento de Cundinamarca.	21
Mapa 2. Localidades de Bogotá, D.C.	23
<b>CAP. 3</b>	
Mapa 3. Evolución del crecimiento urbano de Bogotá, D.C.	30
<b>CAP. 4</b>	
Mapa 1. Desarrollo de la concentración de $PM_{10}$ .	56
<b>CAP. 5</b>	
Mapa 1. Usos del suelo urbano y de expansión.	98



ESTADO DEL AMBIENTE  
DE LA CIUDAD DE BOGOTÁ:  
GEO BOGOTÁ





# 1. PRESENTACIÓN DEL INFORME

La gestión ambiental hoy día requiere una visión holística donde no sólo se midan los recursos y su variación en el tiempo sino la evaluación de la serie de relaciones que tienen interdependencia con los procesos y fenómenos ambientales, las que se reflejan en los recursos ambientales, el crecimiento económico y el bienestar de la sociedad en su conjunto.

En este sentido el PNUMA ha desarrollado un proyecto de evaluación ambiental de centros urbanos, llamado GEO-Ciudades, intercomunicados mediante una red dinámica de ingreso y evaluación de información sobre tópicos comunes, red en la que ha sido incluida Bogotá, D.C., la capital colombiana.

La evaluación e informe sobre el estado del ambiente de una ciudad se constituye en una herramienta que permite identificar y describir los problemas ambientales y sus causas, calificarlos en el tiempo e impacto e identificar los procesos de gestión que se requiere para el público y las autoridades responsables de tomar decisiones que deben ser eficaces para el desarrollo sostenible.

La elaboración del presente informe se inicia con un diagnóstico general ambiental de Bogotá, D.C., base para la definición de objetivos, metas, programas y estrategias de evaluación. Los elementos de diagnóstico pueden enriquecer el desarrollo de análisis a través de indicadores de la situación actual de la ciudad.

Este trabajo recopiló información significativa generada por el Departamento Técnico Administrativo del Medio Ambiente - DAMA, entidad de la Alcaldía Mayor de Bogotá D.C. y perteneciente al SINA (Sistema Nacional Ambiental)<sup>1</sup>, encargada de la gestión ambiental, y por las principales entidades del Distrito Capital que adelantan proyectos y acciones ambientales y de entidades del orden nacional que tienen injerencia, políticas, acción o información local.

El documento se preparó con la metodología GEO Ciudades y se basa en la evaluación ambiental integrada, como el proceso de producir y comunicar información relativa al diagnóstico, la gestión ambiental y los resultados específicos. Se incluye una evaluación ambiental integrada con la medición del progreso general y el avance específico por temas o procesos que generan interacciones claves entre el medio ambiente natural y la sociedad humana.<sup>2</sup>

## 1.1. METODOLOGÍA APLICADA

Por iniciativa de PNUMA, el informe Estado del Ambiente de la Ciudad de Bogotá, Distrito Capital: GEO Bogotá, busca aumentar el conocimiento sobre el estado del ambiente en el Distrito Capital y la eficiencia de la gestión, como base para que la información sea considerada para la toma de decisiones que oriente las políticas tendientes al desarrollo sostenible, así como generar una base informativa que permita comparar la gestión de Bogotá, D.C. y las ciudades que hacen parte de la red Latinoamericana de GEO Ciudades.

El informe ambiental GEO Bogotá, se basa en la recopilación de información, elaboración de evaluación interdisciplinaria y aplicación de la metodología GEO, estructurado en el Plan de Gestión Ambiental Distrital. Se requirió información que sustentara un informe realista que comunique los problemas, el estado, respuesta y las posibles soluciones. El informe es un instrumento útil para la toma de decisiones y construcción de la visión regional y local.

En el informe ambiental GEO se busca responder las siguientes preguntas:

1. ¿Qué le está sucediendo al medio ambiente de Bogotá, D.C.?
2. ¿Por qué ocurre esto?
3. ¿Qué podemos hacer y que estamos haciendo ahora en Bogotá, D.C.? Evaluar futuras direcciones, desarrollo de estrategias

<sup>1</sup> El Sistema Nacional Ambiental –SINA- fue concebido mediante Ley 99 de 1993, por medio de la cual fue creado también el Ministerio del Medio Ambiente. La Ley define el SINA como “el conjunto de orientaciones, normas, actividades recursos, programas e instituciones que permiten la puesta en marcha de los principios generales ambientales”. El objetivo del Sistema es contribuir a la construcción de un modelo de desarrollo sostenible.

<sup>2</sup> Manual de entrenamiento, Capacitación para la Preparación de Evaluaciones e Informes Ambientales Integrados, PNUMA, IIDS, Ecologicals Internacional Ltd. 2000.

(indicadores), diseñar procesos, entender las perspectivas de los actores.

4. ¿Qué sucederá si no actuamos ahora en Bogotá, D.C.?

Las metas de la entrega del informe son:

- 4 Entregar información confiable, evaluada y actualizada.
- 4 Incluir a Bogotá, D.C. en la Red Latinoamericana Web.
- 4 Comparar ambientalmente a Bogotá, D.C. con otras ciudades de la red.
- 4 Informe que construye una herramienta para la toma de decisiones.
- 4 Poner en común información para la sociedad y Latinoamérica.
- 4 Construir un archivo actualizado para futura referencia.

## 1.2. ADAPTACIÓN METODOLÓGICA PARA EL INFORME

El Informe del estado del ambiente es útil para identificar las tendencias y condiciones ambientales. Sin embargo, es indispensable el análisis del estado del ambiente en Bogotá, D.C. identificando las demandas que presentan las condiciones ambientales de la estructura ecológica. En la metodología, la evaluación ambiental se utiliza como el proceso de producir y comunicar información pertinente sobre interacciones claves entre el ambiente natural y la sociedad.

Así, la metodología para la elaboración de los informes ambientales GEO Ciudades, no sólo se considera como esquema conceptual sino también como método que sintetiza el proceso analítico de la siguiente manera:

- 4 Análisis del estado del medio ambiente
- 4 Evaluaciones de las políticas y gestión que proporcione elementos para que las autoridades tomen decisiones eficientes, eficaces y efectivas.

Para el informe ambiental de Bogotá, D.C., se utiliza el mismo principio aplicado en las ciudades de la Red Latinoamericana, sin embargo, se ha tomado como estructura la política ambiental para Bogotá, D.C., implementada en el Plan de Gestión

Ambiental-PGA 2001 – 2009, el cual, para el caso del análisis y evaluación del estado ambiental de Bogotá, D.C., sigue el modelo de evaluación presión – estado (impacto) – respuesta (gestión), y metodología de la propuesta de sistema de indicadores, el cual se explica en los capítulos 4 y 5 del presente informe.

El sistema de indicadores ambientales aplicado al informe ambiental GEO Bogotá, describe las relaciones, variables, acciones y efectos que se generan en el ambiente, relacionados con los procesos productivos o Escenarios Parciales de Gestión<sup>3</sup>, evaluando las variables que lo condicionan, la presión y efectos que generan en los recursos naturales y el ambiente y la gestión que en dicho escenario se realiza con el fin de minimizar sus efectos nocivos o maximizar su eficiencia.

El propósito del Plan de Gestión Ambiental es la gestión pública en cada uno de los aspectos que componen la calidad ambiental y los recursos naturales identificados con visión transversal en escenarios parciales (descripción capítulo 4). En el PGA, se busca equilibrar la necesidad de ajustar conceptos, políticas y normas a los requisitos distritales y locales contribuyendo a la gestión regional.

Los elementos de políticas y estrategias que fundamentan la gestión ambiental de Bogotá, D.C. definen una visión y un estilo particular entre todas las opciones posibles, recogiendo la experiencia del DAMA y las entidades del Distrito que hoy conforman el SIAC (Sistema Ambiental del Distrito Capital).

La identificación de áreas y actores involucrados en el proceso de gestión ambiental, configuran una porción estratégica del escenario general del ambiente humano a gestionar. Esto se denomina escenario parcial de gestión. Todo el PGA se orienta a la construcción y desarrollo de los siguientes escenarios parciales:

- 4 Ecosistemas estratégicos y biodiversidad
- 4 Desarrollo agropecuario
- 4 Urbanismo
- 4 Transporte y movilidad
- 4 Ciclo del agua
- 4 Ciclo de materiales
- 4 Industria
- 4 Minería

<sup>3</sup> Plan de Gestión Ambiental, 2001-2009 Bogotá, D.C. – DAMA. 2002.

## DESCRIPCIÓN DE BOGOTÁ, D.C.





## 2. DESCRIPCIÓN DE BOGOTÁ, D.C.

de Cundinamarca, se organiza como Distrito Capital y administrativamente se subdivide en veinte localidades: Usaquén, Chapinero, Santa Fe, San Cristóbal, Usme, Tunjuelito, Bosa, Kennedy, Fontibón, Negativa, Suba, Barrios Unidos, Teusaquillo, Los Mártires, Antonio Nariño, Puente Aranda, La Candelaria, Rafael Uribe, Ciudad Bolívar y Sumapaz. Cada localidad tiene un alcalde local y una junta administradora local.

### 2.1. HISTORIA



<sup>4</sup>La ciudad de Bogotá, D.C., fundada el 6 de agosto de 1538 por Gonzalo Jiménez de Quesada, se inicia como Bacatá, pasa luego a llamarse Nuestra Señora de la Esperanza, continuó como Santa Fe, posteriormente Bogotá, y luego se renombró como Bogotá, Distrito Capital.

La ciudad a lo largo de su historia ha anexado distintos municipios vecinos, tales como Bosa, Engativá, Fontibón, Suba, Usme y Usaquén. Según la Constitución Política de 1991, la ciudad de Bogotá, capital de la república y del departamento

El gobierno de Bogotá, D.C. está en cabeza del Alcalde Mayor de la ciudad, bajo cuyo mando se encuentran las secretarías, los departamentos administrativos, las unidades administrativas y las entidades descentralizadas. Además existen otros entes como el Concejo Distrital, las juntas administradoras locales, los alcaldes de las localidades y las autoridades locales. La ciudad concentra el 15% de la población del país y aporta más de 20% del producto interno bruto nacional - PIB.

### 2.2. GEOGRAFÍA

Bogotá, D.C., se ubica en la Cordillera Oriental de los Andes y se localiza en las siguientes coordenadas geográficas: latitud norte entre 4° 28' y 4° 47'; y longitud oeste de Greenwich entre 74° 06' y 74° 13'. (Ver mapa 1)

Mapa 1. Ubicación de Bogotá, D.C. en el departamento de Cundinamarca.



Fuente: María Consuelo Noriega.

mil hectáreas; el casco urbano ocupa algo más de 42 mil hectáreas (17%) y el área restante es de uso rural. La ciudad limita al sur con el departamento del Huila, al sur oriente con el Meta y por los otros costados con municipios de Cundinamarca.

La distribución de las localidades en la ciudad se muestra en la tabla 1, donde aparece la extensión de cada una de las veinte localidades del D.C. En el mapa 2 se muestra la ubicación en el territorio de las distintas localidades.

**Tabla 1. Área en hectáreas de las veinte localidades de Bogotá y su área rural, incluido el parque Nacional Natural Sumapaz**

Localidad	Área (Hás)	Población (estimación 2001)
Usaquén	6,543	429.625
Chapinero	3,846	122.991
Santa Fe	4,476	107.044
San Cristóbal	4,853	455.634
Usme	11,904	251.299
Tunjuelito	1,061	204.367
Bosa	2,466	427.483
Kennedy	3,785	930.540
Fontibón	3,327	288.730
Engativá	3,588	758.172
Suba	10,055	728.315
Barrios Unidos	1,190	176.552
Teusaquillo	1,419	126.125
Los Mártires	651	95.541
Antonio Nariño	493	98.355
Puente Aranda	1,724	282.491
La Candelaria	181	27.450
Rafael Uribe	1,345	384.851
Ciudad Bolívar	22,908	600.308
Sumapaz	125,000	
Área Parque Sumapaz	28,620	
<b>GRAN TOTAL</b>	<b>239,426</b>	<b>6.495.873</b>

Fuente: SPD - DAMA, 2003. D.A.P.D. Subdirección de Desarrollo Social. Proyecciones de Población, 2002

### 2.3 CLIMATOLOGÍA

El clima de Bogotá, es frío, sub-húmedo (tabla 2) con tendencia a la sequía hacia el sur y sudoeste de la ciudad. Durante los meses de diciembre y

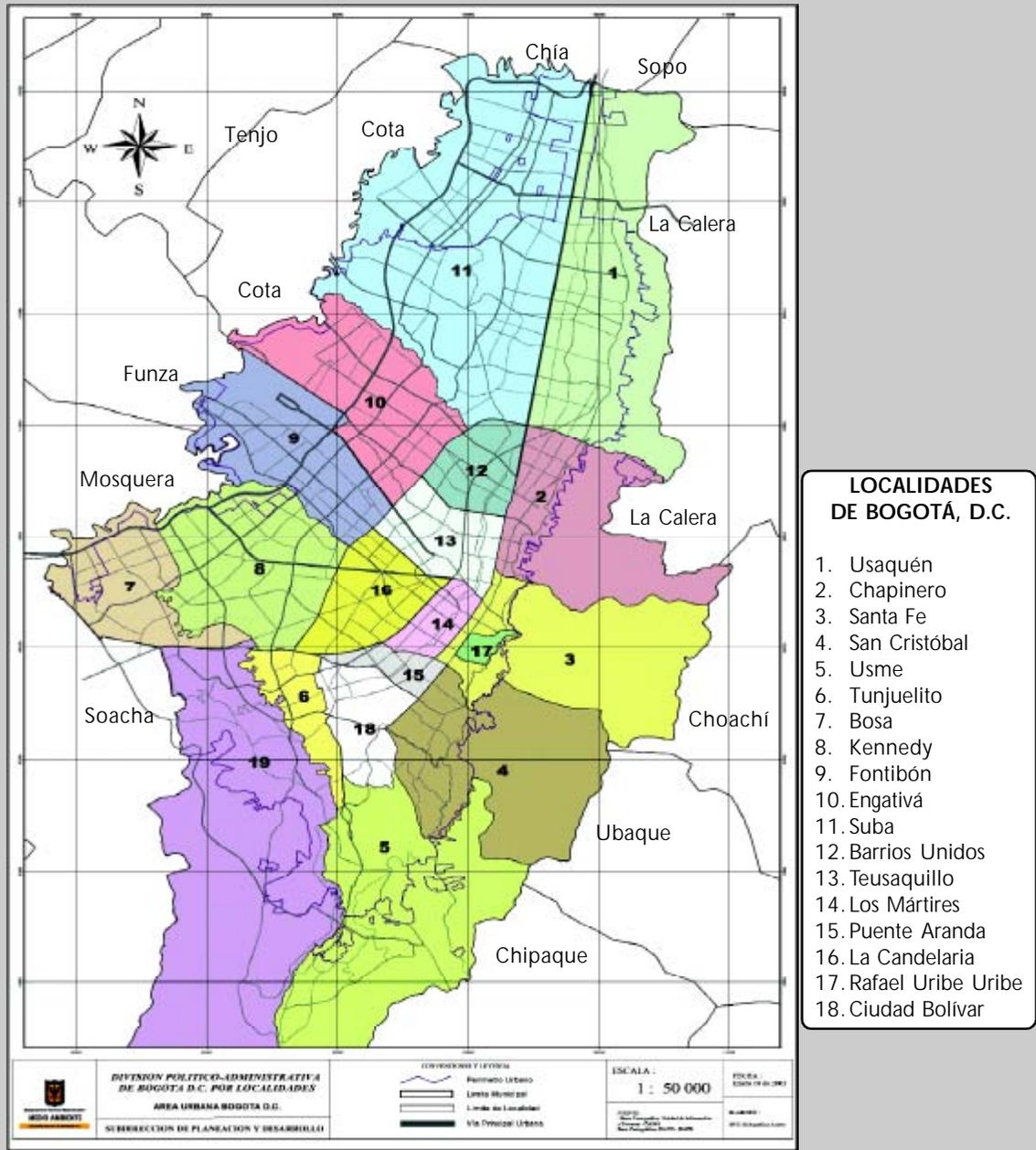
enero a menudo se presentan heladas, los vientos son de baja intensidad, favoreciendo la presencia de inversiones térmicas (Pérez, 1996). La mayor parte de la ciudad se ubica entre los 2.550 y 2.620 m.s.n.m., aunque se encuentran alturas del orden de los 3.000 metros en los cerros orientales.

**Tabla 2. Características climáticas del Distrito Capital**

Indicador	Valor
Temperatura media anual	14.2° c
Temperatura mínima absoluta	-1.8° c (febrero)
Temperatura máxima absoluta	25.2° c (enero)
Precipitación media anual mínima	600 mm (bosa)
Precipitación media anual máxima	1.200 mm (usme)
Presión atmosférica	752 milibares
Humedad relativa media anual	72%
Vientos	2,2 m/s (sur y oeste)

Fuente: SDS, 1996

**Mapa 2. Localidades de Bogotá, D.C.**



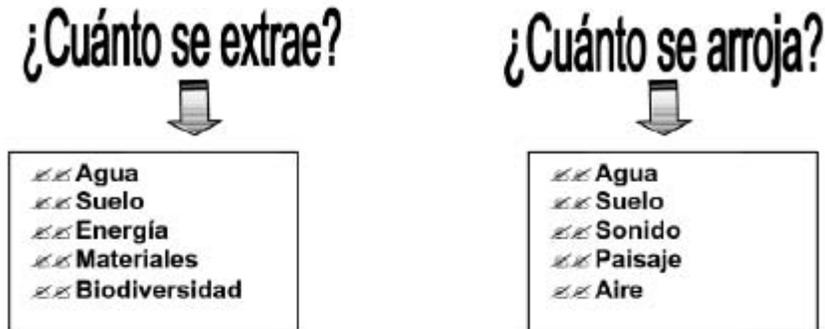
Fuente: Subdirección de Planeación y Desarrollo. DAMA, 2002.

## 2.4 PRINCIPALES PROBLEMAS AMBIENTALES

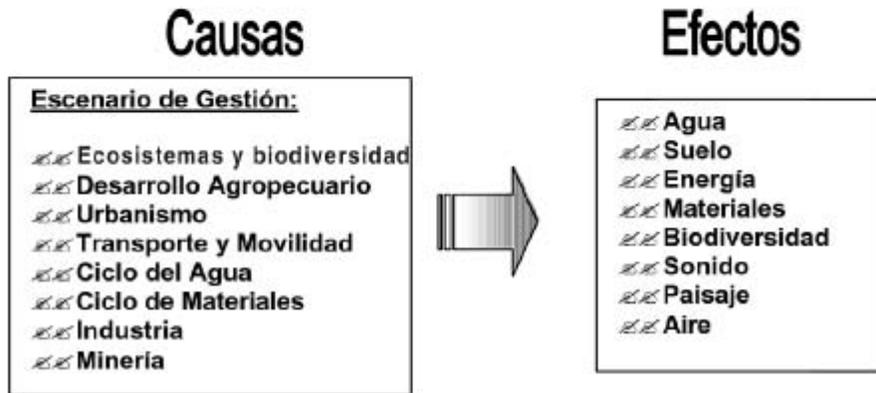
La problemática ambiental de Bogotá, D.C. recorre el espectro de la totalidad de las áreas y recursos naturales, problemática que se detalla en el capítulo 4.

En el siguiente esquema se puede observar la diferencia entre una gestión orientada hacia "comando y control" en donde el esfuerzo está orientado principalmente a la protección de los recursos, respecto a una gestión orientada a un manejo integral del ambiente con la participación de todos los actores involucrados.

La clasificación visión de los recursos:



Clasificación visión de causalidad:



Los principales problemas ambientales se pueden resumir en:

Bogotá, D.C. es el centro urbano más grande del país, con los índices más elevados de deterioro ambiental y la más alta concentración demográfica e industrial<sup>5</sup>. Los asentamientos humanos como los que hoy tenemos, en particular los grandes centros urbanos, son los mayores causantes de la degradación ambiental y del agotamiento de los recursos naturales, y sus habitantes son las principales víctimas de deterioro de la calidad de vida.

La urbanización se ha convertido en una de las tendencias demográfica dominante con una

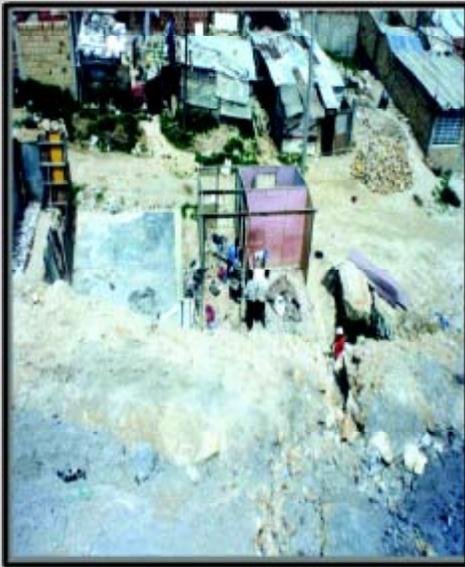
presión socioeconómicas generadas por las ciudades afectando directamente el ambiente. En Colombia el crecimiento demográfico la alta densidad poblacional, la urbanización no planificada, las migraciones desordenadas, el desplazamiento forzoso, la desigualdad de ingresos y la pobreza, así como el desarrollo insostenible de la industria, son factores que impactan la calidad de vida de los habitantes específicamente de Bogotá, D.C.

- 4 Dificultad de acceso y uso al suelo urbano.
- 4 Uso del territorio sin planificación generando alto riesgo por amenazas naturales.
- 4 Expansión urbana a áreas rurales y protegidas o de importancia ecológica.
- 4 Contaminación de cauces de origen industrial y doméstico.

<sup>5</sup> Las Voces del SINA, Ministerio del Medio Ambiente, Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca CVC, 2002

- 4 Disminución de la calidad ambiental de los humedales y su función ambiental.
- 4 Alta ilegalidad y explotación no - técnica en canteras, generando áreas de alto riesgo a vidas y bienes por eventos de inestabilidad y remoción en masa.<sup>6</sup>
- 4 Disposición de aproximadamente 5,600 toneladas de residuos sólidos al día, en el relleno sanitario disminuyendo su vida útil.
- 4 Contaminación atmosférica por la emisión de sustancias contaminantes provenientes tanto de fuentes fijas como móviles, generando problemas de salud en la comunidad.
- 4 Contaminación del recurso hídrico.
- 4 Amenazas relacionadas con las inundaciones y las remociones de masas de zonas de alto riesgo geológico.

### Foto 1. Registro fotográfico de la problemática ambiental



*Viviendas en zonas de riesgo geotécnico*



*Ocupación de Areas protegidas*



*Ocupación de cauces y rondas de protección ambiental*

<sup>6</sup> Evaluación de la gestión ambiental y estado de los recursos naturales en Santa Fe de Bogotá, Contraloría Distrital, 1999



CONTEXTO POLÍTICO,  
SOCIAL Y ECONÓMICO





### 3. CONTEXTO POLÍTICO, SOCIAL Y ECONÓMICO

Bogotá, D.C. se constituye como la principal metrópoli del país con una amplia repercusión en el ordenamiento del territorio, tanto de la Sabana como del Departamento de Cundinamarca. Este ordenamiento se ha caracterizado por corresponder a un proceso espontáneo que ha dado respuesta al desarrollo y funcionalidad del sistema urbano.

La Sabana y los municipios cercanos tienen como principal consumidor y demandante de productos y servicios al Distrito Capital, el que concentra y polariza el desarrollo económico, político, demográfico y cultural. La ciudad demanda productos agropecuarios, servicios ambientales, servicios públicos, turismo y zonas de expansión urbana y zonas de amortiguamiento de los efectos de la contaminación.

A su vez, la ciudad brinda a los municipios y áreas circunvecinas distintos bienes y servicios tales como educación, trabajo, tecnología, redes de acueducto y alcantarillado, productos industriales, químicos y farmacéuticos, además de participación en grandes proyectos iniciados en la metrópoli.

El Distrito Capital tiene autonomía en la formulación y desarrollo de políticas de desarrollo y ambientales y en la asignación de las partidas presupuestales para las mismas. Sin embargo, tiene regulaciones de la administración distrital en la ejecución de proyectos de gran envergadura o de incidencia regional.

Dado que Bogotá, D.C. concentra más del 15% de la población del país y aporta más de 20% del producto interno bruto nacional – PIB, tiene una alta incidencia en la formulación de políticas ambientales y de desarrollo, y repercusión en el crecimiento general del país.

### 3.1 EVOLUCIÓN DEL PROCESO DE URBANIZACIÓN

#### 3.1.1. CARACTERÍSTICAS DE LA EXPANSIÓN FÍSICA DE LA CIUDAD

La expansión física de la ciudad corresponde a la explosión demográfica que se sucede en el Distrito Capital, y la que según muestra la secuencia cartográfica que se presenta en el, se denota como el crecimiento y densificación que se ha sucedido en el lapso de los últimos cuarenta años.

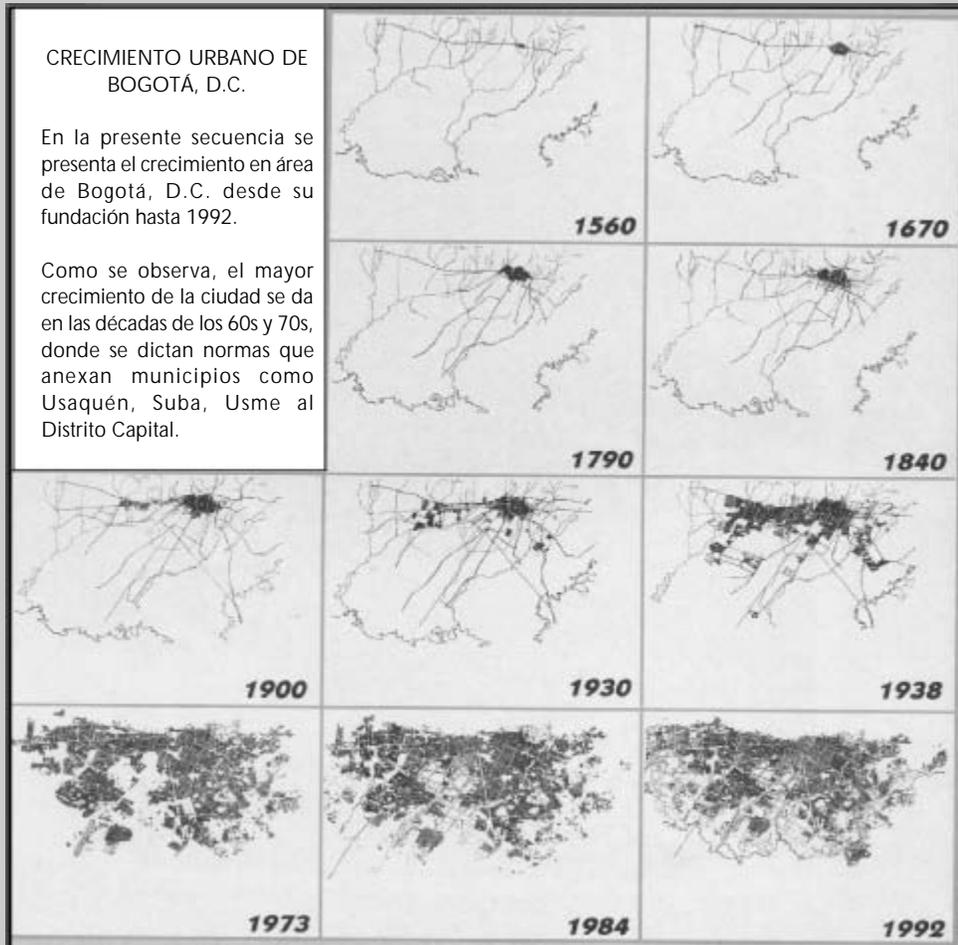
El crecimiento demográfico de una ciudad como Bogotá, D.C. es el resultado de un conjunto de complejas interrelaciones entre el comportamiento de las variables demográficas y la situación económica y de seguridad del país.

La dinámica de ocupación del suelo debe entenderse bajo la perspectiva de dos fenómenos: uno la expansión del perímetro urbano y otro la ocupación de las áreas ya establecidas. Esta ocupación se hace con mayor velocidad a medida que se aleja del centro de la ciudad en lo que se conoce como el fenómeno de la descentralización de la ciudad; al crecer la intensidad del uso del suelo, el crecimiento de la población tiende a ser más intenso a medida que pasa el tiempo. Dicho de otra manera, el crecimiento de las viviendas es mucho más rápido que el crecimiento del área ocupada, pues la densidad marginal tiende a ser más alta que la densidad media.

**Crecimiento físico urbano.** El desarrollo espacial de la ciudad de Bogotá, D.C., en los años más recientes presenta variaciones significativas en cuanto a crecimiento horizontal hacia ciertos sectores periféricos, al igual que crecimiento vertical o densificación en sectores ya consolidados.

Se ha tomado como referencia el mapa digital de la ciudad para establecer tales comportamientos. Oficialmente, la frontera urbana comprendía una extensión de 30.700 hectáreas (Acuerdo 06 de 1990) de las cuales 22.968 hectáreas correspondían al área construida, mientras que en el período 1990-1995 se amplía la frontera, influenciada principalmente por desarrollos clandestinos, la ciudad alcanza una extensión de 46.050 hectáreas, de las cuales 24.972 corresponden al área construida.

**Mapa 3. Evolución del crecimiento urbano de Bogotá, D.C.**



Fuente: Cartilla del Espacio Público de Bogotá. DAPD. 1994

### **3.2 ESTRUCTURA POLÍTICO – INSTITUCIONAL DE BOGOTÁ D.C.**

El artículo 322 de la Constitución Política, establece que la ciudad de Bogotá Capital de la República de Colombia y del Departamento de Cundinamarca, se organiza como Distrito Capital.

De conformidad con el Decreto Ley 1421 del 1993 (Estatuto Orgánico de Bogotá), el gobierno y la administración del Distrito Capital, están a cargo de los siguientes organismos y funcionarios:

- 4 El Concejo Distrital
- 4 El Alcalde Mayor

- 4 Las Juntas Administradoras Locales
- 4 Los Alcaldes y demás autoridades locales
- 4 Las entidades que el Concejo, a iniciativa del Alcalde Mayor, cree y organice.

El Concejo Distrital: es la suprema autoridad del Distrito Capital. En materia administrativa sus atribuciones son de carácter normativo. Le corresponde vigilar y controlar la gestión que cumplan las autoridades distritales.

Alcalde Mayor de Bogotá: Es el jefe de gobierno y de la Administración Distrital y representante legal, judicial y extrajudicialmente al Distrito Capital. Es elegido popularmente para un periodo de tres años y se constituye en la primera autoridad de policía.

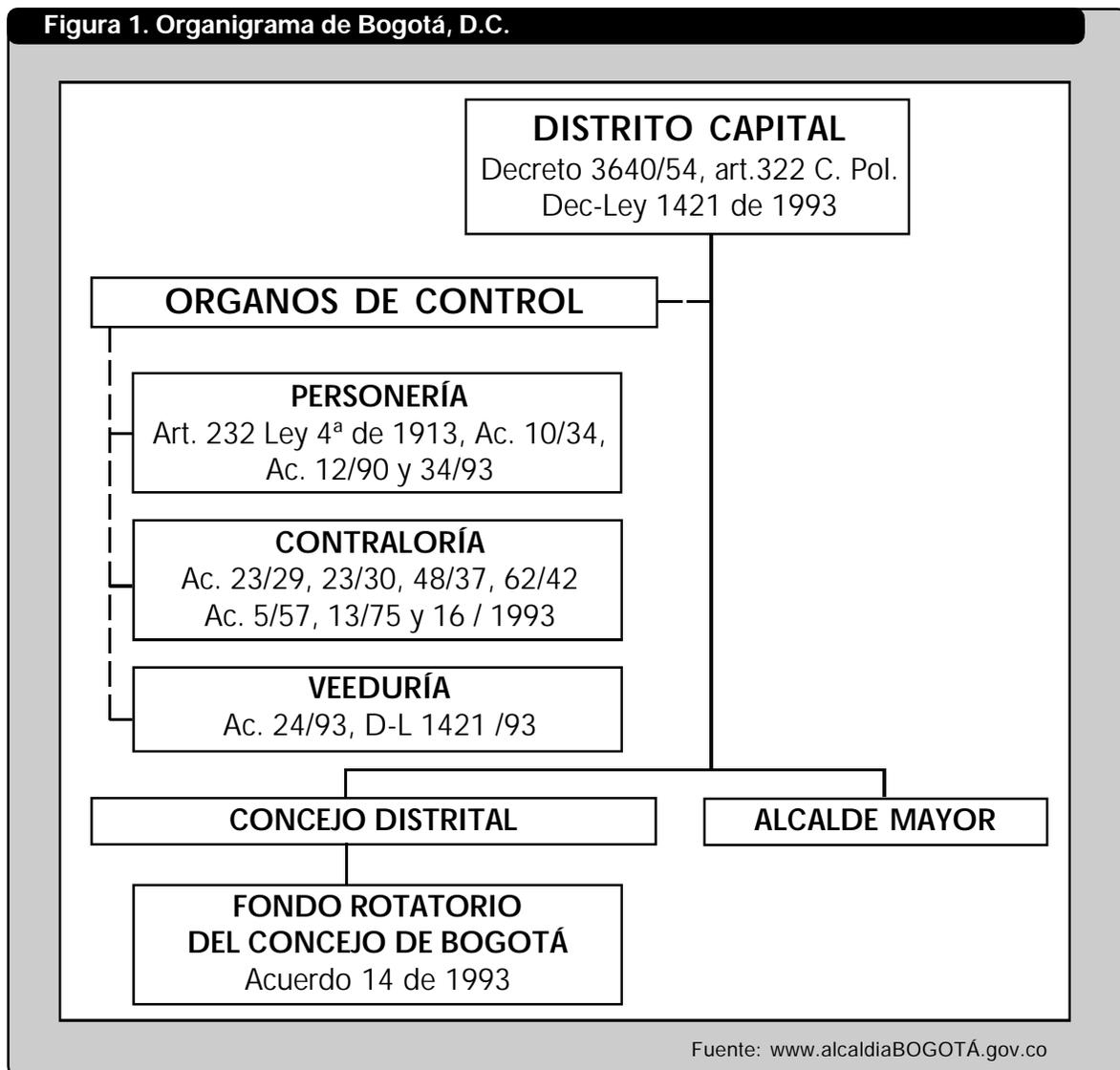
A su vez, la división administrativa de la ciudad en localidades tiene sus entes administrativos, juntas administradoras locales y alcaldes locales que cumplen las funciones del concejo y alcalde distrital pero a nivel local.

La estructura administrativa del Distrito Capital – Bogotá, esta compuesta por el sector central, el descentralizado y el de localidad es. El sector central está compuesto por el despacho del Alcalde Mayor, las secretarías y los departamentos administrativos. El sector descentralizado, por los

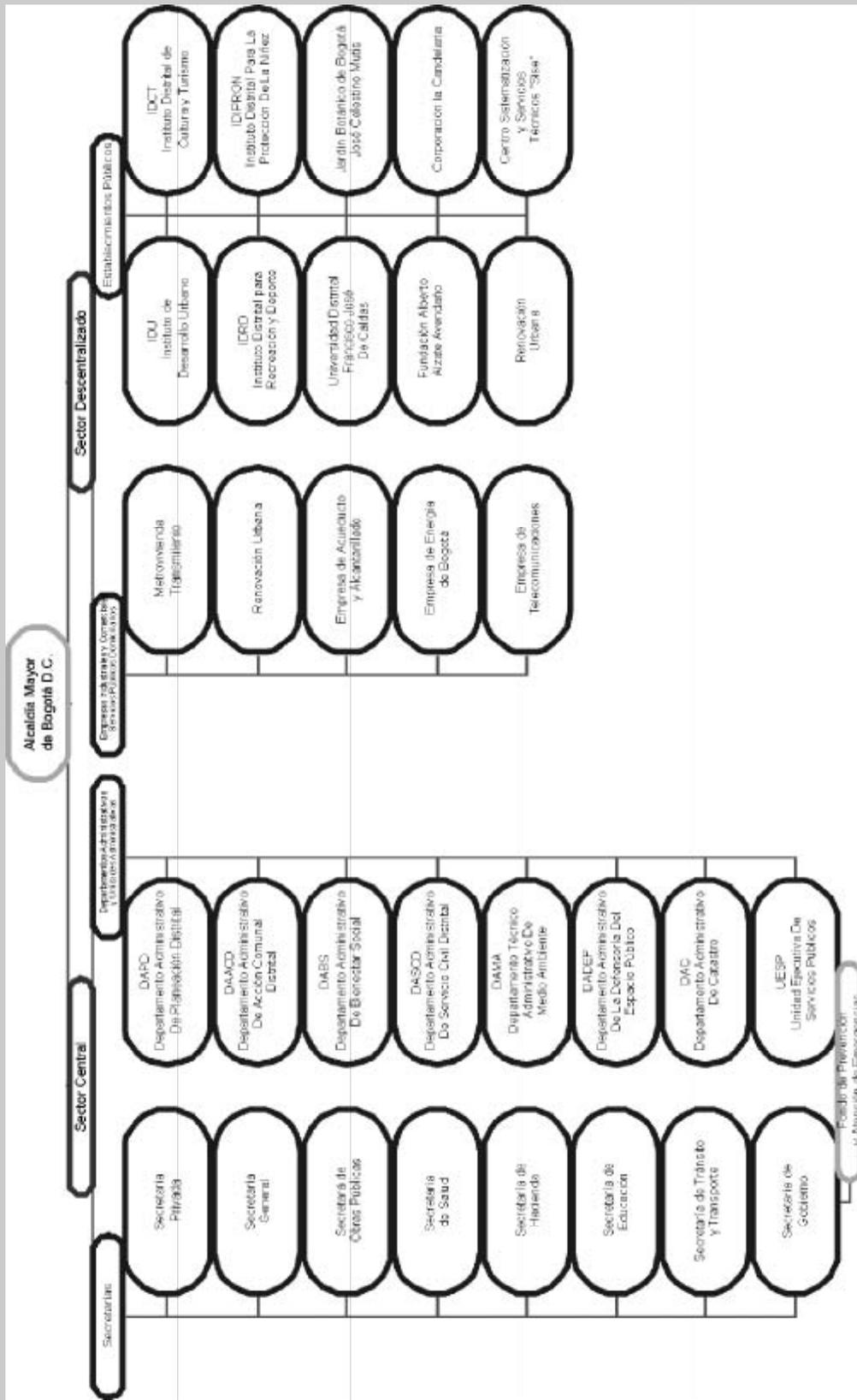
establecimientos públicos, las empresas industriales o comerciales, las sociedades de economía mixta y los entes universitarios autónomos. El sector de las localidades, por las juntas administradoras y los alcaldes locales. En la figura 1 se muestra el organigrama de Bogotá, D.C.

La alcaldía mayor de Bogotá, D.C., está dividida en secretarías, departamentos administrativos, empresas prestadoras de servicios y entidades distritales, unidades administrativas y entidades descentralizadas.

**Figura 1. Organigrama de Bogotá, D.C.**



En la figura 2 se observa la estructura administrativa de Bogotá, D.C. y cada uno de sus componentes.



Fuente: Consuelo Noriega

### **3.2.1. ESTRUCTURA ADMINISTRATIVA PARA LA GESTIÓN AMBIENTAL EN BOGOTÁ, D.C.**

En Bogotá, D.C., la gestión ambiental orientada hacia el desarrollo sostenible, comprende el conjunto de políticas, estrategias y acciones encaminadas a mejorar la calidad de vida para la población actual, sin deteriorar las condiciones ambientales para beneficio de las generaciones futuras.

Mediante la Ley 99 de 1993 se crea el Ministerio del Medio Ambiente y transforma de manera radical la estructura institucional de la gestión y de autoridad ambiental en Colombia y define el Sistema Nacional Ambiental -SINA-.

A partir del 1 de marzo de 2003 se redujo la administración central nacional, proceso en el cual se fusionaron algunos ministerios, entre ellos el Ministerio del Medio Ambiente se fusionó con el Ministerio del Desarrollo y cambió su nombre a Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.

La Ley 99 contempló la creación de las autoridades ambientales urbanas para los municipios, distritos o áreas metropolitanas cuya población sea igual o superior a un millón de habitantes. Bogotá, Medellín, Cali y Barranquilla, cuentan con estas instituciones por ser los centros urbanos más grandes del país. Son estas unidades ambientales las encargadas de regular todas las actividades que tienen que ver con la administración, manejo, protección y conservación de los recursos naturales y del ambiente en el área urbana de la ciudad.

Bogotá es el centro urbano más grande del país y cuenta con el Departamento Técnico Administrativo del Medio Ambiente – DAMA, que nace como entidad de carácter científico y técnico con el Acuerdo 9 de 1990. A partir de 1995 asume las funciones de autoridad ambiental urbana al interior del perímetro urbano, cuya última delimitación fue establecida en el Plan de Ordenamiento Territorial de Bogotá, Distrito Capital, adoptado mediante Decreto 619 de 2000. Mediante el Acuerdo 19 de 1996 se crearon el Sistema Ambiental Distrital SIAC y el Consejo Ambiental Distrital, como organismos de coordinación y asesoría interinstitucional.

### **3.3. ANÁLISIS DE LA DINÁMICA URBANA DE BOGOTÁ D.C.: PRESIONES SOBRE EL AMBIENTE**

El comportamiento demográfico del Distrito Capital, tiene dos características importantes: la reducción del crecimiento, y al mismo tiempo, la concentración de la población nacional.

#### **3.3.1. DINÁMICA DEMOGRÁFICA**

La población de Bogotá es comparable a la suma desde la segunda a la quinta ciudad de Colombia: Cali, Medellín, Barranquilla y Cartagena. En otras palabras, el tamaño de la población del Distrito Capital es equivalente al 15% del total nacional. En comparación con los censos de 1985 y 1973, este porcentaje aumentó, ya que en estos la participación era de 14.2% y 12.5%, respectivamente.

Entre los censos de 1985 y 1993, el Distrito Capital presentó una tasa de crecimiento exponencial de 2.63%, lo cual significa que si dicha tasa se conservara continuamente la ciudad duplicaría su población cada 26.5 años. Sin embargo, la proyección del Distrito Capital adelantada por el Departamento Administrativo de Planeación Distrital, plantea que la población de la ciudad creció a un ritmo exponencial de 2.27% entre 1993 y el 2000, lo que equivale a casi 31 años para que duplique su población. Para el periodo del 2000 al 2010, se calculó una tasa de crecimiento de 1.81% es decir, que de mantenerse esta tasa de manera constante la ciudad necesitaría casi 39 años para duplicar su población. En otras palabras, durante la próxima década se espera que la ciudad disminuya sustancialmente su crecimiento y llegue a 7.6 millones de habitantes en el 2010, considerando que para el 2003 el DANE tiene proyectado que Bogotá, D.C. contará con 6.9 millones de habitantes.

#### **3.3.2. DINÁMICA ECONÓMICA**

##### **3.3.2.1. CRECIMIENTO DEL PIB**

La economía de Bogotá es la más dinámica del país, con tasas de crecimiento promedio del PIB de 3.6% durante el período 1991-1999. La participación del PIB de la ciudad en el total nacional

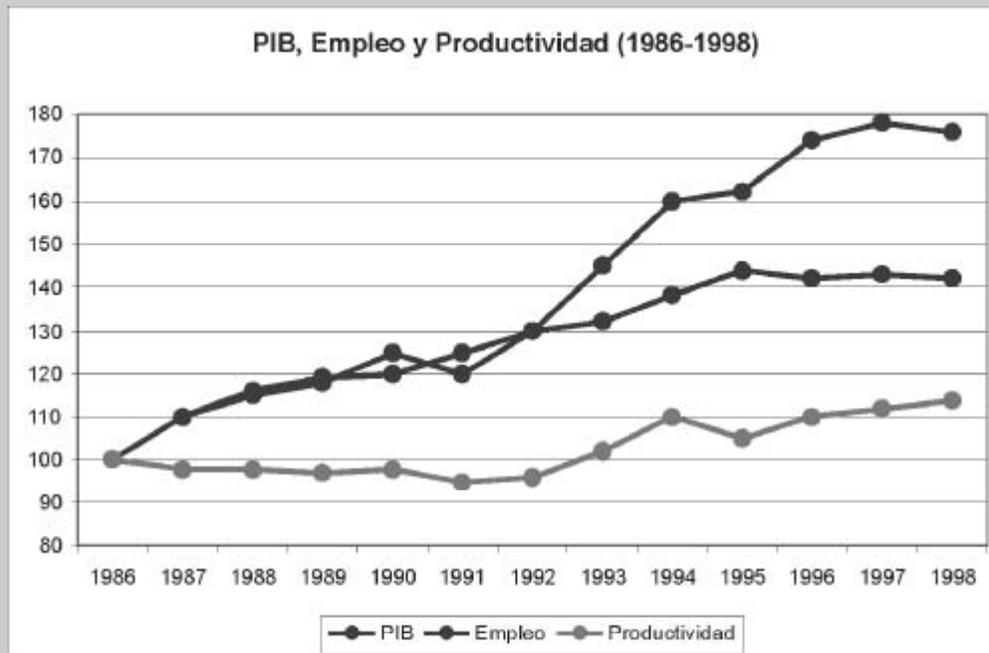
alcanzó en 1999 cerca del 25%. Como se puede observar en la figura 3, el PIB de Bogotá es bastante diversificado, siendo los sectores con mayor participación: servicios sociales y personales, financiero, industria manufacturera y comercio. Por su parte, el PIB per cápita de los bogotanos ha venido presentando una tendencia creciente desde finales de la década pasada, situándose en US\$ 3.300 en 1999.

La capital cuenta con la mano de obra más calificada de todo el territorio nacional y con uno de los mayores niveles de productividad del continente.

El mercado laboral bogotano se destaca por presentar los mayores niveles de calificación de la población económicamente activa del país así como

las más altas tasas de escolaridad y grados de calificación. La ciudad posee la cobertura más alta en el ámbito nacional en cuanto a seguridad social y el mayor nivel de participación de la mujer en el mercado laboral. Adicionalmente, en la ciudad se concentra alrededor del 50% del empleo de las 7 ciudades más importantes del país. Los sectores económicos que emplean más mano de obra son: servicios con el 32.7%, comercio, industria y servicios financieros, con participaciones del 24.6%, 17.0% y 11.3%, respectivamente. A pesar del deterioro del empleo en los últimos años en el país, alcanzando Bogotá en diciembre de 1999 una tasa de desempleo del 16.9%, las perspectivas de generación de empleo son bastante positivas dadas las importantes inversiones que se adelantan en la ciudad.

**Figura 3. PIB y productividad**



Fuente: Bogotá en cifras. [www.eeb.com.co/contenido/BOGOTÁsp.htm](http://www.eeb.com.co/contenido/BOGOTÁsp.htm), 2000

### 3.3.2.2. PRODUCCIÓN INDUSTRIAL

La composición de la industria bogotana por grandes sectores se resume en la siguiente tabla, la cual refleja de alguna manera la importancia relativa de las actividades industriales en la economía bogotana. Según ésta, sólo los textiles confecciones y cuero; papel cartón e imprentas y otras industrias manufactureras, han experimentado alguna mejoría, comparando los años 1999 y 1994. Al analizar el año 1999 con relación a 1997, únicamente los sectores de productos alimenticios,

bebidas y tabaco; textiles, confecciones y cuero; y papel, cartón e imprentas han aumentado su participación porcentual dentro del sector industrial.

Sin embargo, no se cuenta con información relativa a la producción o crecimiento de los distintos sectores dentro de la economía de la ciudad. No obstante, asumiendo que en la economía bogotana se reflejan las tendencias observadas a nivel nacional, las tabla 3 y tabla 4 contienen las estadísticas manejadas por Planeación Nacional en el 2000.

**Tabla 3. Tendencias nacionales del crecimiento por sectores**

Código CIU	Sector industrial	1994 % Industrias	1997 % Industrias	1999 % Industrias
31	Productos alimenticios, bebidas y tabaco.	19.97	10.84	16.77
32	Textiles, confecciones y cuero.	26	24.47	28.16
33	Maderas y muebles.	5.57	7.1	6.46
34	Papel, cartón e imprentas.	6.61	11.52	12.04
35	Productos químicos y caucho.	12.77	15.71	11.57
36	Barro, vidrios y minerales.	5.48	2.49	1.15
37	Industrias metálicas básicas.	1.35	4.96	3.32
38	Productos metálicos, maquinaria y equipo.	19.79	17.76	14.76

Fuente: Datos primarios de la Cámara de Comercio de Bogotá. 2000

**Tabla 4. Productividad calculada como el crecimiento de la razón entre el índice de producción real e índice de empleo total por sector.**

Sector industrial (año corrido a abril)	Productividad 2000
Textiles, confecciones y cuero.	56.9
Productos alimenticios, bebidas y tabaco.	20
Productos metálicos, maquinaria y equipos.	55.6
Papel, cartón e imprentas.	26.8
Productos químicos y caucho.	44.8
Madera y muebles.	32.7
Industria metálica básica.	75.7
Barro, vidrio y minerales.	89.9

Fuente: DANE. Muestra Mensual Manufacturera. Cálculos DNP-DEE, 2000.

Con base en las tablas anteriores, de los sectores con mayor número de empresas dentro de la ciudad sólo el sector de los textiles, confecciones y cuero ha experimentado un crecimiento y presenta una mejor productividad relativa. Una productividad muy cercana a la suya es la observada para los productos metálicos, maquinaria y equipos, los cuales tienen una importancia media en cuanto al número relativo de industrias dentro de la ciudad. Los más altos niveles de productividad se registran en los sectores de baja importancia (número de industrias respecto al total) dentro de la ciudad.

Los establecimientos e instalaciones industriales en la ciudad, pese a que dentro del régimen de uso del suelo se identifican áreas industriales, tienen un bajo nivel de concentración lo cual aumenta los impactos ambientales de las industrias en su relación con usos no compatibles, esto dificulta la aplicación de programas para la industria y el seguimiento y control de las mismas.

Como meta del Plan de Ordenamiento Territorial – POT - está consolidar las zonas industriales como estructuras especializadas, para garantizar la transformación de la ciudad en un ecosistema urbano sostenible y productivo, minimizando problemas de emisiones, vertimientos y disposición de residuos.

En Bogotá se identifican las siguientes zonas industriales:

- 4 Zona centro - occidente (sector de Puente Aranda, Fontibón y Avenida El Dorado): En esta zona se encuentran establecidas principalmente industrias metalmecánicas, manufactureras, químicas, de productos alimenticios y de agregados para la construcción y producción de concreto. Se proyecta hacia las zonas industriales de Mosquera, Funza y Madrid, lo cual le asigna un carácter regional.
- 4 Zona Alamos: Constituida principalmente por parques empresariales y centros industriales.
- 4 Zona 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.
- 4 Zona de Tunjuelito: Allí se localizan principalmente las industrias de curtiembres y la actividad extractiva.

Fuera de estas zonas se evidencian otras concentraciones industriales principalmente en los barrios Toberín y Santa Fe, así como en el sector de Paloquemao, conformadas a expensas de las zonas de uso múltiple o de las áreas de industria ligera demarcadas por el Acuerdo 06 de 1990.

La dispersión industrial no es en sí misma una condición ambiental no deseada. Por el contrario, desde la óptica de la accesibilidad urbana, la dispersión de la actividad industrial puede disminuir la necesidad de desplazamientos, con consecuencias ambientales positivas. Por ello resulta necesario, balancear las tendencias de concentración - dispersión industrial, en la consideración de criterios ambientales, sanitarios y urbanísticos, que permitan la clasificación industrial con fines de ordenamiento ambiental.

### **3.3.3. DINÁMICA DE LA OCUPACIÓN DEL TERRITORIO**

#### **3.3.3.1. AUMENTO DE OCUPACIÓN DEL SUELO URBANIZABLE**

Desde 1950 Bogotá se convierte en una ciudad refugio de inmigraciones masivas, las cuales transforman su estructura física. En ausencia de un proceso de planificación continua en la ciudad, los crecimientos desbordados producen fenómenos de inquilinatos e informalidad o “barrios piratas”, que se ubican en la periferia o fuera del perímetro urbano. Estos asentamientos generan todo tipo de problemas no sólo a nivel de prestación de servicios públicos sino también sobre el medio ambiente al ubicarse sobre laderas y zonas de ronda.

Este crecimiento a llevado a que en áreas urbanizadas consolidadas se este generando un proceso de densificación que conlleva una mayor demanda de servicios públicos, lo cual genera presión sobre el medio ambiente al aumentar el tránsito automotor, ocupación de antejardines, invasión de zonas públicas por la economía informal, deterioro causado por la proliferación de usos inadecuados del suelo, mayor generación de residuos y fuertes impactos sobre zonas de reserva ambiental y ecosistemas estratégicos.

### 3.3.3.2. ESTRUCTURA ECOLÓGICA PRINCIPAL

Por definición del Plan de Ordenamiento Territorial POT, la Estructura Ecológica Principal es 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.

La conexión física de los principales elementos naturales de las áreas urbana y rural del Distrito y sus distintas interrelaciones constituyen y fortalecen la Estructura Ecológica, la que se encuentra constituida principalmente por espacios, comunidades, paisajes y elementos territoriales que soportan procesos ecológicos y dinámicas ambientales que deben ser sostenibles y articulados. Esta estructura ecológica, de una parte,

preserva y protege los cerros y páramos y sus funciones ecológicas, así como la cuenca y el valle del río Bogotá y sus afluentes, y de otra, articula estos dos sistemas, cerros y río, a través de corredores ecológicos sobre las tierras del altiplano. La Estructura Ecológica Principal de Bogotá, D.C., (tabla 5) está compuesta por el sistema de áreas protegidas del Distrito Capital, los parques urbanos y el área de manejo especial del río Bogotá.

La Estructura Ecológica Principal, como la denomina el PGA, tiene como base la estructura ecológica, geomorfológica y 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. Dicha Estructura está conformada por los componentes que se detallan en la tabla 5.

**Tabla 5. Estructura ecológica principal**

Estructura Ecológica Principal del D.C.		
Sistema de áreas protegidas del Distrito Capital	Parques urbanos	Área de manejo especial del valle aluvial del río Bogotá
Parque Nacional Natural	Parques urbanos de recreación pasiva	Ronda hidráulica del río Bogotá
Reserva forestal nacional	Parques urbanos de recreación activa	Zona de manejo y preservación ambiental del río Bogotá
Áreas de manejo especial nacionales		Áreas aluviales de manejo especial
Áreas protegidas regionales		
Santuario Distrital de Fauna y Flora		
Reserva forestal distrital		
Parque ecológico distrital		

Fuente: Plan de Ordenamiento Territorial de Bogotá, D.C. 2000

Los componentes de la Estructura Ecológica Principal se presentan cartográficamente en los anexos No. 1 y 2: planos denominados "Estructura Ecológica Principal".

### 3.3.4. INDICADORES SOCIOECONÓMICOS - DESIGUALDAD SOCIAL

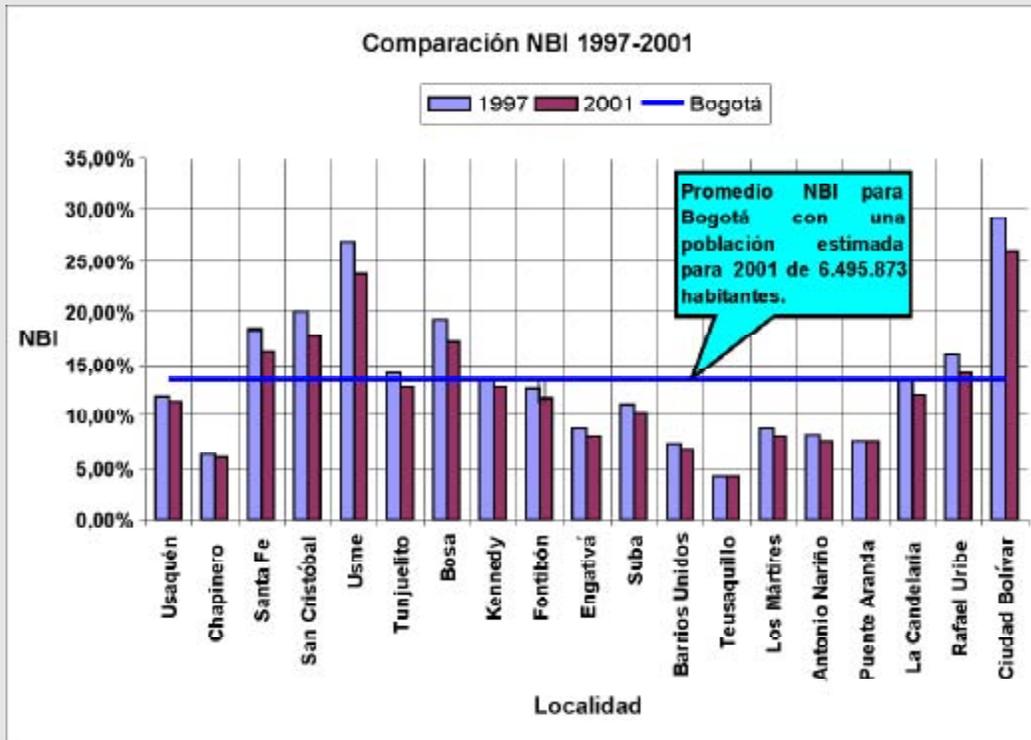
Bogotá D.C, es una ciudad donde el ingreso se encuentra fuertemente concentrado hacia la población más rica, dato que contrasta fuertemente con el perfil demográfico de la población, según la cual el 43.2% pertenece a los estratos socioeconómicos de alta pobreza (estratos 1 y 2) y, por contraste, recibe aproximadamente un ingreso promedio anual en el orden de unas 35/40 veces inferior al de los grupos de mayores recursos y acceso bienestar.

La comparación de los niveles de Necesidades Básicas Insatisfechas -NBI- muestra como la

población del Distrito se caracteriza por profundas desigualdades y llegando a la pobreza. La incidencia de la pobreza por NBI en el sur de la ciudad, es más del doble de lo que se registra en el norte. En la figura 4 es interesante analizar que las proyecciones del NBI para el año 2001, señalan una caída en los niveles de indicador, supuestamente una mejora en la disminución de la pobreza de la Ciudad. No se contó con la desafortunada crisis económica que ha azotado al país, con niveles de desempleo cercanos al 20%.

En Bogotá, D.C. se presentan una serie de áreas críticas y temas álgidos donde se compara el perfil demográfico y el diagnóstico del entorno de la Ciudad, indicando la vulnerabilidad social, donde los factores que inciden en la calidad de vida urbana crítica en Bogotá son: condiciones ambientales y situación de riesgo, servicios públicos, acceso a la ciudad y al interior de las localidades, equipamiento para programas sociales y para actividades cívicas y titularidad predial.

**Figura 4. Porcentaje de población con NBI**



Fuente: Vivir en Bogotá, Indicadores Sociales Veeduría Distrital, 2002, Graficado por los autores

### 3.3.5. CONSUMO DE ENERGÍA

La energía eléctrica se surte actualmente mediante un sistema de interconexión, a través del cual se unen los diferentes sistemas regionales, con el propósito de garantizar un sistema eléctrico integrado y facilitar la planeación, continuidad y operación racional del recurso eléctrico. Bogotá, D.C. es atendido por ISA a partir principalmente de los proyectos hidroeléctricos del Guavio y Chivor.

Adicionalmente, aprovechando la caída de aproximadamente 2100 m existente entre la Sabana

de Bogotá y la cuenca baja del Río Bogotá, se han construido dos cadenas de generación eléctrica. El embalse del Muña, localizado cerca a Alicachín, almacena los caudales del río y sirve de almacenamiento para las cadenas. Las dos cadenas tienen una capacidad total instalada de 1175,5 mega vatios (Mw) y requieren de un caudal de 75 m<sup>3</sup>/seg para funcionar a plena capacidad.

En las tablas: tabla 6 y tabla 7, se presenta el consumo de energía en Bogotá, D.C y su distribución tanto por sectores como su variación entre 1998 y el 2001.

**Tabla 6. Consumo de energía**

Energía vendida ( GWH )					
	1998	1999	2000	2001	Jun 2002
RESIDENCIAL	3.421	3.390	3.326	3,344	ND
COMERCIAL	1.152	1.267	1.208	1,105	ND
INDUSTRIAL	1.036	995	767	529	ND
OFICIAL	335	359	369	357	ND
ALUMBRADO PÚBLICO	282	285	299	306	ND
NO REGULADOS	1.764	1.301	791	201	ND
<b>TOTAL</b>	<b>7.990</b>	<b>7.597</b>	<b>6.760</b>	<b>5,842</b>	<b>2,836</b>

Fuente: [www.eeb.com.co/archivos/codensa.htm](http://www.eeb.com.co/archivos/codensa.htm), 2003

**Tabla 7. Número de usuarios**

Estadísticas Comerciales					
CLIENTES	1998	1999	2000	2001	Jun 2002
RESIDENCIAL	1.425.956	1.544.581	1.587.170	1,636,748	1,663,613
COMERCIAL	162.387	170.835	174.678	175,003	176,245
INDUSTRIAL	34.186	34.730	33.691	32,736	32,620
OFICIAL	5.369	5.890	6.281	6,002	6,097
NO REGULADOS	213	167	229	0	0
<b>TOTAL CLIENTES</b>	<b>1.628.111</b>	<b>1.756.203</b>	<b>1.802.049</b>	<b>1,850,489</b>	<b>1,878,659</b>

Fuente: [www.eeb.com.co/archivos/codensa.htm](http://www.eeb.com.co/archivos/codensa.htm), 2003

Al disminuir las pérdidas en energía implica que requiere menor generación para satisfacer la demanda, en consecuencia hay menor presión sobre recursos naturales. En la figura 5 se presenta

la situación en Bogotá, D.C. donde se controla la distribución de energía de manera más eficiente cada año.

**Figura 5. Evolución del índice de pérdidas de energía eléctrica en Bogotá, D.C.**



Fuente: [www.eeb.com.co/archivos/codensa.htm](http://www.eeb.com.co/archivos/codensa.htm), 2003

### 3.3.6. CONSUMO DE AGUA

La disponibilidad de agua es un limitante para el crecimiento y un determinante del desarrollo urbano, el abastecimiento primario es totalmente dependiente de los sistemas naturales, lo cual genera una alta condición de dependencia de los sistemas antrópicos, que obliga a considerar el establecimiento de una interacción oferta-demanda bajo criterios de racionalidad, dentro de la cual se respete la relación entre los sistemas naturales que brindan tal recurso a cambio de unas consideraciones adecuadas de mantenimiento y manejo de los sistemas naturales que generan y protegen el mismo.

El abastecimiento de agua a partir de fuentes de la Sabana está naturalmente limitado por la altura sobre el nivel del mar de la propia Sabana, lo cual determina que la captación debe realizarse relativamente muy cerca de los nacimientos de las fuentes, siendo por ello su volumen limitado. La gran ocupación humana de la Sabana así como en una enorme cantidad de actividades económicas

se utilizan el agua, cuyo abastecimiento depende con primacía de las fuentes superficiales.

Además de los acueductos locales, la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá EAAB – EPS presta hoy el servicio, no sólo a Bogotá sino también, a las poblaciones urbanas de los municipios de Soacha, Gachancipá, Sopó, La Calera, Tocancipá, Chía, Cajicá, Funza, Madrid, Mosquera, Cota, Zipaquirá y Facatativá, abasteciendo así a cerca del 90% de la población total de la Sabana.

La capacidad segura de suministro de agua potable a la ciudad y los municipios servidos a través del sistema actual, es de 24,2 m<sup>3</sup>/s, teniendo en cuenta el consumo interno en las plantas de tratamiento. Este sistema cubre de manera adecuada la demanda actual, la que en términos generales se caracteriza por una tendencia a la disminución unitaria del consumo, principalmente en el sector residencial, pero que presenta incrementos importantes relacionados con el aumento de la población.

La siguiente proyección de la demanda futura, se basa en el análisis demográfico de los censos de 1965, 1973 y 1985, que permite evidenciar la reducción paulatina en la tasa anual de crecimiento, que resulta en un crecimiento casi lineal de la

población, y considera, con respecto a la demanda per cápita, que los últimos consumos unitarios registrados se mantendrán en el futuro. Sobre esta base, la tabla 8 muestra las proyecciones de demanda.

**Tabla 8. Proyección de la demanda de agua para Bogotá, D.C.**

Año	Mínima (m <sup>3</sup> /s)	Media (m <sup>3</sup> /s)	Máxima (m <sup>3</sup> /s)
1994	18.0	18.0	18.0
2000	20.4	21.0	22.2
2002	21.2	22.0	23.6
2003	21.6	22.5	24.3
2020	28.4	31.0	36.2
2030	32.4	36.0	43.2
2040	36.4	41.0	50.2

Fuente: Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá. 2002

Considerando que el sistema actual tiene una capacidad de 24,2 m<sup>3</sup>/s, las proyecciones más optimistas indicarían un déficit a partir del año 2009, y en el escenario de máximas demandas, el déficit se presentaría a partir del 2003.

### 3.3.7. EMISIONES ATMOSFÉRICAS

En la actualidad la contaminación del aire en la ciudad, en algunos de sus contaminantes, registra una tendencia creciente causada por fuentes fijas (cerca de 2.370 industrias) y por fuentes móviles (cerca de 900.000 vehículos incluyendo los no matriculados en Bogotá) y sus efectos se reflejan en enfermedades respiratorias y daños al sistema nervioso entre otros, principalmente de la población infantil. El crecimiento en el número de vehículos, las bajas velocidades de circulación de los vehículos, la avanzada edad del parque automotor y el exceso de vehículos en las calles, así como la falta de medios de control de tránsito, son algunos de los factores de contaminación.

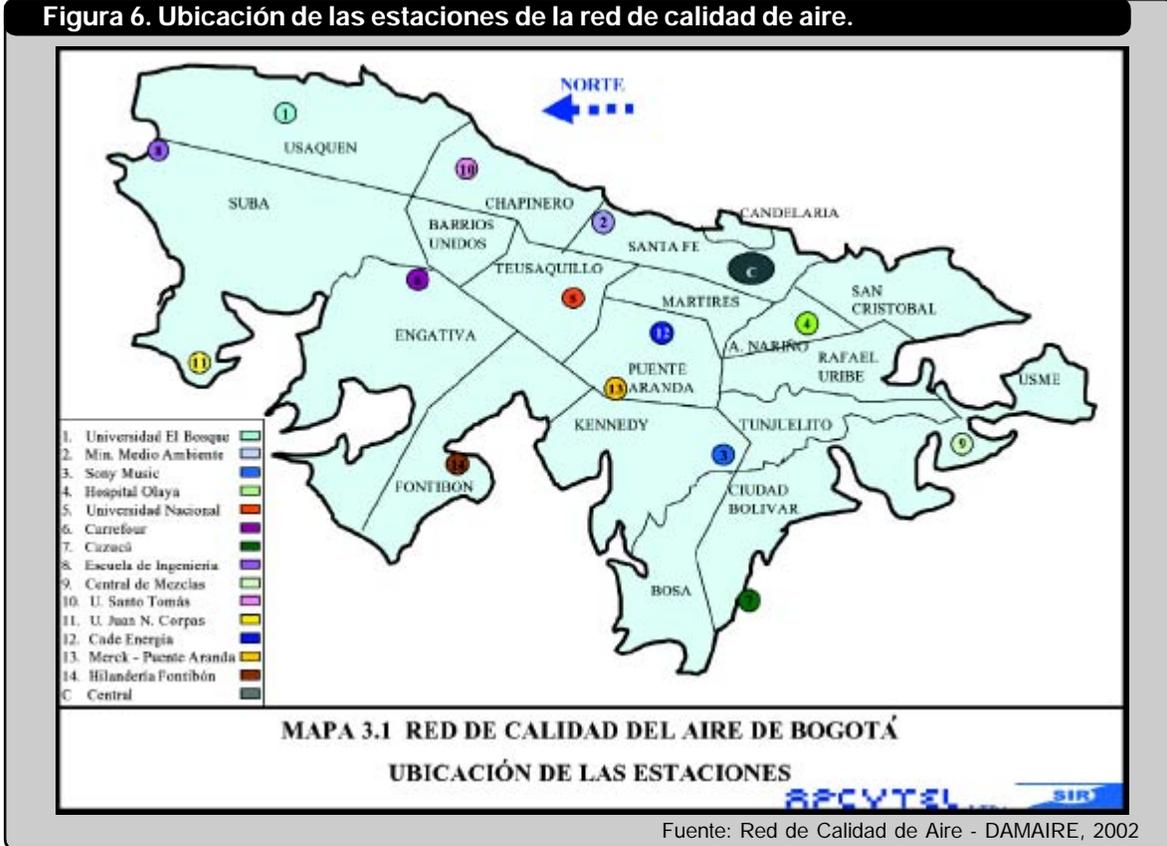
En Bogotá, D.C. se implementó la Red de Monitoreo de Calidad de Aire para la ciudad-DAMAIRE, para identificar, medir y analizar las

emisiones atmosféricas. La Red obtiene, procesa y divulga la información de la calidad del aire de una forma confiable y clara para proporcionar la información base para la toma de decisiones.

La Red de Calidad del Aire de Bogotá, es un sistema de Monitoreo Ambiental en tiempo real con transmisión de datos vía telefónica. Para el periodo de análisis que nos ocupa, la Red está constituida por una estación central de recepción de datos y catorce (14) estaciones remotas, de las cuales dos son únicamente meteorológicas. En la Estación Central de la Red se evalúa la calidad de la información, se depura, se procesa y se elaboran informes periódicos que incluyen el análisis de los datos y la verificación del cumplimiento de las normas de calidad del aire para detectar los puntos críticos, tanto desde el punto de vista geográfico, es decir, las áreas o sectores que requieren atención prioritaria, como en relación con los contaminantes que alcanzan concentraciones de interés.

A continuación se presenta en la figura 6 la ubicación de las estaciones que conforman la Red de Monitoreo.

Figura 6. Ubicación de las estaciones de la red de calidad de aire.



**3.3.7.1. NORMAS DE CALIDAD DEL AIRE**

Las normas de calidad del aire que se adoptaron como nivel de referencia para la evaluación de las concentraciones de contaminantes en Bogotá es la tabla 9.

Tabla 9. Normas de calidad del aire

Contaminante	Período	Norma mg/M <sup>3</sup> *	Fuente	Comentarios
PARTÍCULAS, PM-10	Anual	50	EPA	Promedio aritmético de las concentraciones medias diarias en 365 días Concentración promedio horaria en 24 horas
	24 horas	150	EPA	
PARTÍCULAS, PM-2.5	Anual	15	EPA	Promedio aritmético de las concentraciones medias diarias en 365 días Concentración promedio horaria en 24 horas
	24 horas	65	EPA	
ÓXIDOS DE AZUFRE, SO <sub>2</sub>	Anual	38	Dec.02. 82	Promedio aritmético de las concentraciones medias diarias en 365 días Concentración promedio horaria en 24 horas Concentración promedio horaria en 3 horas
	24 horas	153	Dec.02.82	
	3 horas	574	Dec.02.82	
ÓXIDOS DE NITRÓGENO, NO <sub>2</sub>	Anual	53	Dec.02.82	Promedio aritmético de las concentraciones medias diarias en 365 días Concentración promedio horaria
	1 hora	107	WHO	
MONÓXIDO DE CARBONO, CO	8 horas	12	Dec.02.82	Concentración promedio horaria en 8 horas Concentración promedio horaria
	1 hora	40	Dec.02.82	
OXIDANTES FOTOQUÍMICOS, O <sub>3</sub>	1 hora	87	Dec.02.82	Concentración promedio horaria Concentración promedio en 8 horas
	8 horas	61	WHO	

Fuente: Environmental Protection Agency – EPA, USA; Normas de Colombia sobre emisiones atmosféricas, 1982; World Health Organization - WHO  
\*:mg/m<sup>3</sup>:microgramos de contaminante por metro cúbico de aire; pbb: partes por billón, ppm: partes por millón.

### 3.3.8. RESIDUOS SÓLIDOS

La generación de residuos sólidos es un proceso propio del metabolismo de los asentamientos humanos. El crecimiento de la población, el aumento de las actividades productivas y los hábitos de consumo, son factores que inciden en la cuantía de los residuos sólidos. La necesidad de asignar un lugar para la disposición final de estos es un aspecto que debe atender la gestión ambiental, prioritariamente, toda vez que la asignación de áreas para este fin, deben responder a un adecuado proceso de localización dado las profundas alteraciones causadas no sólo al sitio donde se localiza sino también sobre las áreas circunvecinas.

Para la disposición de sus residuos sólidos Bogotá, D.C. (y municipios circunvecinos), cuenta

con el relleno sanitario de Doña Juana, localizado en la margen izquierda del río Tunjuelito a 4.5 Km. de Usme, que aunque fue proyectado para 30 años, después de 15 años de operación evidencia graves disfunciones por deficiencias en su diseño y operación, que han generado problemas geotectónicos, de gases, de mezcla de residuos peligrosos y patógenos no convencionales y contaminación por lixiviados, de forma tal que su vida útil se ha reducido, al punto que en un plazo de cerca de 10 meses será necesario habilitar uno o varios nuevos sitios para la disposición final de residuos.

Las 5.611 toneladas al día de residuos sólidos generados por los 6 500.000 habitantes de Bogotá, D.C. se clasifican y porcentúan en la tabla 10, según la fuente generadora y la producción per - cápita calculada en 0.77 Kg./hab./día.

**Tabla 10. Generación de residuos sólidos en Bogotá, D.C.**

Productores de Basura	Distribución Porcentual (%)	Toneladas Día
Basura domiciliaria	77	4.321
Mayores productores	5	280
Hospitales	1	56
Plazas de mercado	2	112
Barrido	15	842
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>	<b>5.611</b>

Fuente: Estudios de Residuos Sólidos en Colombia, OMS/OPS , 2001

Correspondiendo al alto porcentaje de basura domiciliaria, la composición física de los residuos presenta un alto porcentaje de materia vegetal putrescible, como se muestra en la tabla 11.

**Tabla 11. Composición física de los residuos sólidos para Bogotá, D.C.**

Componente	Bogotá D.C.	
	%	Relleno*
Papel y cartón	18.29	10.06
Vidrio y cerámica	4.62	
Metales	1.64	
Plásticos y cauchos	14.19	8.83
Cueros	1.76	
Madera	3.06	
Textiles	3.82	60.10
Vegetales putrescibles	52.31	
Ladrillos y cenizas	0.3	11.73

Fuente: Estudios de Residuos Sólidos en Colombia, OMS/OPS  
\*Muestras tomadas en el relleno sanitario Doña Juana, 1995

De acuerdo con los datos de la Unidad de Soporte para el Control de la Contaminación, del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, la cobertura del servicio de recolección

es de aproximadamente 90%, servicio que es prestado por consorcios.

El 10% de la basura no recogida, tabla 12, se dispone de maneras diversas:

**Tabla 12. Formas de disposición de residuos sólidos no recogidos**

Sistema Empleado	Porcentaje
Quema de desechos	73.1
Quema y disposición a una fuente de agua	11.5
Quema y entierro de desechos	5.1
Disposición a una fuente de agua	1.3
Disposición directa a botadero	1.3
Desechos que utilizan como abono	1.3
No responden	6.4

Fuente: Gómez, Cajiao y Asociados, 2002

El procesamiento y recuperación de residuos sólidos que pueden ser reutilizados por parte de la industria, se basa en un criterio de mercado y de relación oferta-demanda. La industria recicla materiales como vidrio, papel, metales y textiles a través de un sistema que involucra en particular a la población de bajos recursos que genera de esta actividad sus ingresos.

El relleno sanitario de Doña Juana está operando desde 1988, allí se han dispuesto cerca de 19 millones de toneladas de residuos. Para un mejor manejo operativo y ambiental, el relleno sanitario se ha dividido en zonas de disposición, para un total de 10 zonas, incluyendo la celda especial para la disposición de residuos patógenos.

### 3.3.9. TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

El río Bogotá es la principal fuente hídrica de la Sabana de Bogotá y el receptor de los aportes domésticos de cerca de siete millones de personas, ubicadas básicamente en la ciudad de Bogotá, D.C. El 90% de la carga contaminante del río llega a través de los ríos Salitre o Juan Amarillo, Fucha y Tunjuelo. Un 30% de este caudal proviene de la cuenca del Salitre, un 39% del Fucha y un 21% del Tunjuelo, estando compuesto el 10% restante por los aportes combinados de las subcuencas de Torca, Conejera, Jaboque, Tintal y Soacha.

La ausencia actual de tratamiento de las aguas residuales generadas, hace que el río se encuentre en un estado muy avanzado de contaminación la cual produce efectos ambientales adversos sobre toda la ciudad al convertirse en generadora de enfermedades y afectar la agricultura de los municipios de su cuenca baja. Así mismo, impacta negativamente sobre otros elementos del medio como los lechos de los ríos, el hábitat de la fauna, la ictiofauna, la calidad de los alimentos, el suministro de agua potable y la generación hidroeléctrica.

Debido a la magnitud y trascendencia nacional de la problemática ambiental del río Bogotá y teniendo en cuenta que el 90% de su contaminación es generada por los vertimientos de las aguas residuales domésticas y el 10% por los vertimientos industriales, se concibe la descontaminación del río Bogotá mediante la ejecución de una estrategia integral de saneamiento de la cuenca del río Bogotá.

Por esta razón, paralelamente al proyecto aprobado para la construcción de las 3 plantas de tratamiento se ejecutan los proyectos de Transferencia de Tecnología a la Pequeña y Mediana Empresa - PYME y el Control y Monitoreo a Vertimientos Industriales. El proyecto de construcción de plantas se conecta con el Manejo y Conservación de Ecosistemas Urbanos, ya que la protección de las rondas de los ríos y humedales

hace parte de una estrategia global de saneamiento del río.

En la figura 7 se observa la localización del Proyecto de Construcción de las Plantas de Tratamiento del Salitre, Fucha y Tunjuelo, que tiene por objetivo "disminuir la contaminación y reducir los niveles de DBO y SST del curso medio e inferior del río Bogotá a su paso por el Distrito Capital, permitiendo disminuir el problema de la contaminación del río y sus efectos sobre las poblaciones ribereñas localizadas aguas abajo de la Capital". Es importante destacar que el Proyecto se encuentra en la etapa de evaluación prevista en su cronograma de ejecución, la cual se desarrolla con base en la información obtenida durante el

primer año de operación de la Planta El Salitre y tiene por objeto, introducir al Proyecto los ajustes que sean del caso para garantizar el objetivo principal de lograr la descontaminación del Río.

En la construcción de la Planta de tratamiento de aguas residuales El Salitre, cuya construcción inició en 1998, se ejecutó la Fase I, es decir, el tratamiento primario (remoción del 40% de carga orgánica y 60% de sólidos suspendidos), que entró en operación el 17 de septiembre del año 2000. La planta está construida para tratar un promedio de 4m<sup>3</sup>/s y reducir en cerca del 9%, la carga orgánica y sólidos suspendidos totales aportados al río Bogotá.

**Figura 7. Ubicación programada de las plantas de tratamiento**



Fuente: Atlas Ambiental de Santa Fe de Bogotá, DAMA, 1997

La eficiencia del sistema se reduce por las conexiones erradas y los vertimientos directos al río. Así, aunque los resultados de la reducción de aportes que se presentaría con las tres plantas

operando en sus dos fases es de 69% de carga orgánica y 76% de sólidos suspendidos totales, sobre el río la reducción real de aportes es de 65% y 70% respectivamente.

**Foto 2. Vista panorámica de la planta de tratamiento de aguas residuales El Salitre**



Fuente: Departamento Técnico Administrativo del Medio Ambiente, DAMA, 2000.

## 4. ESTADO DEL AMBIENTE DE BOGOTÁ, D.C.





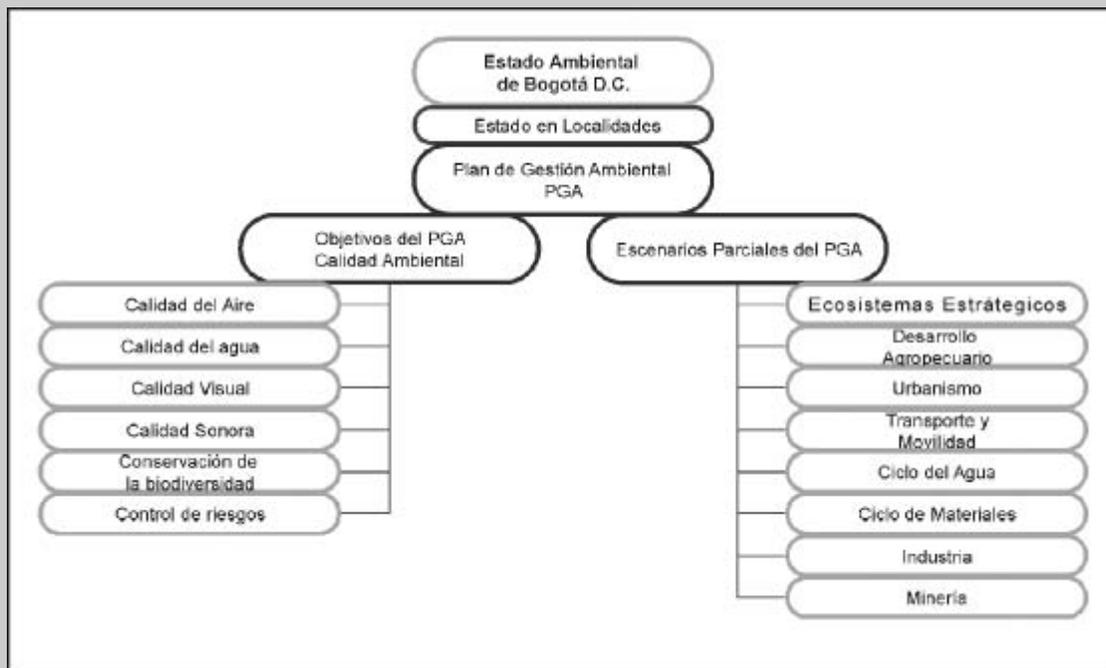
## 4. ESTADO DEL AMBIENTE DE BOGOTÁ, D.C.

El capítulo del estado ambiental de Bogotá, D.C. reúne la información que se organiza de acuerdo la estructura del Plan de Gestión Ambiental – PGA. Se inicia identificando la problemática general de contaminación y deterioro ambiental de cada una de las localidades de Bogotá, D.C. (zonificación), en la tabla 2 y se implementa la

estructura del Plan de Gestión Ambiental – PGA describiendo el Estado Ambiental en los objetivos y escenarios parciales, tabla 1.

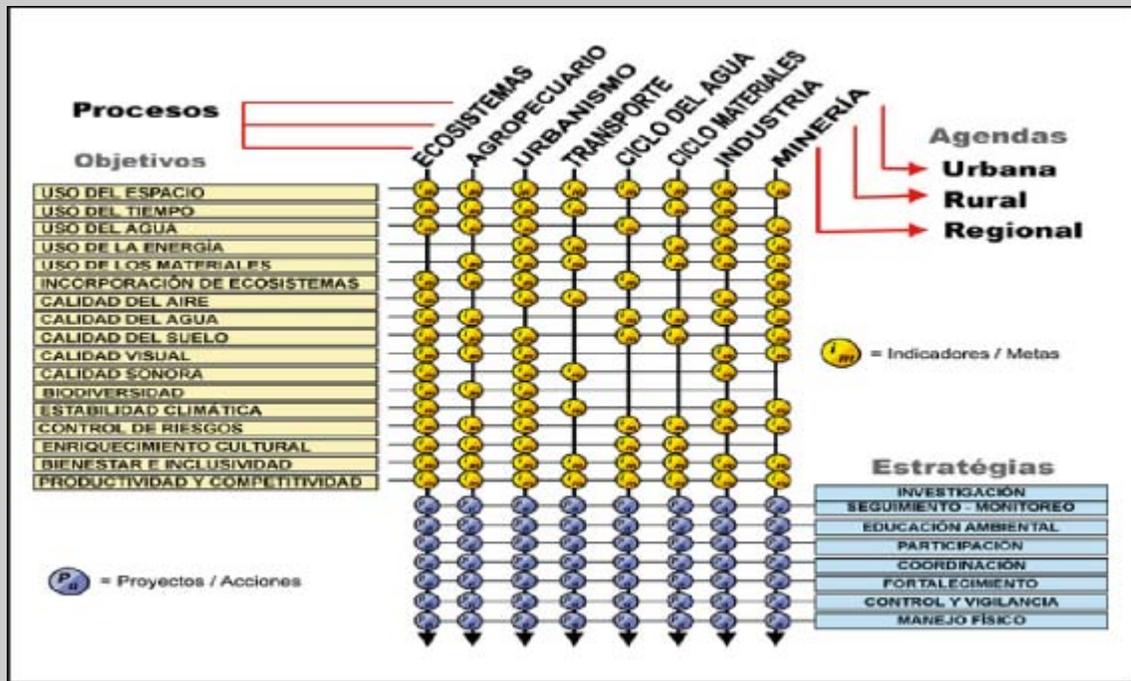
La política ambiental para el próximo decenio en el Distrito Capital se plasma en el Plan de Gestión Ambiental – PGA, que se constituye como el instrumento por medio del cual se definen, ordenan e indican los objetivos y metas de largo plazo de la gestión ambiental en los distintos niveles territoriales y sentando las bases para la acción institucional ambiental. El PGA está compuesto básicamente por tres elementos constituyentes que se centran en el logro de OBJETIVOS, el desarrollo de programas específicos en los ESCENARIOS PARCIALES DE GESTIÓN a través de la implementación de herramientas en el diseño y ejecución de ESTRATEGIAS figura 1.

**Tabla 1. Organización de presentación del estado ambiental de Bogotá, D.C.**



Fuente: Consuelo Noriega, Juan Carlos Roncancio, 2003

**Figura 1. Esquema de gestión ambiental según PGA - escenarios parciales - objetivos y estrategias**



Fuente: Plan de Gestión Ambiental del D.C. Agosto de 2002. DAMA

El Plan de Gestión Ambiental fue formulado bajo tres propósitos institucionales: primero, que sirva como herramienta de aplicación de los criterios ambientales a los postulados del Plan de Ordenamiento Territorial 2000-2009 del Distrito Capital; segundo, para que sirva de marco unificador y facilitador para la coordinación del Sistema Ambiental del Distrito Capital - SIAC y tercero, para orientar los planes, programas y proyectos de gestión ambiental de los distintos actores públicos, locales y privados.

El Plan de Gestión Ambiental del Distrito Capital – PGA- tiene la particularidad que proyecta la intervención en los procesos a nivel territorial en los ámbitos nacional, regional y distrital, atendiendo la problemática ambiental tanto en lo urbano como en lo rural. Este modelo, más allá de la protección y conservación de los recursos naturales busca desarrollar una gestión integral, desde la perspectiva de los procesos productivos con énfasis en la ecoeficiencia y la armonía local y regional.

La gestión del desarrollo urbano sostenible obliga a enfocar la ciudad como un ecosistema que crece combinando estructuras y procesos

artificiales con los biofísicos de su entorno, los que deben ser planeados, diseñados y manejados para producir y mantener condiciones propicias al desarrollo de la vida, especialmente de la vida humana, a través de la evolución constante del medio físico, social y económico de la ciudad y la región.

Este innovador modelo de gestión busca resolver de manera articulada, armónica y eficiente la problemática ambiental derivada del desarrollo socioeconómico, cultural, político y ambiental de la capital colombiana.

#### **4.1. ESTADO AMBIENTAL EN LAS LOCALIDADES DE BOGOTÁ, D.C.**

La contaminación y deterioro ambiental tiene unos denominadores comunes en todas las localidades que se manifiesta en los recursos naturales: aire, agua y suelo, así como en la contaminación por ruido, el deterioro de flora y fauna y el impacto paisajístico y ambiental del espacio público.

Tabla 2. Estado ambiental por localidades de Bogotá, D.C.

	Explotación canteras	Erosión	Inestabilidad de tierras	Afectación de cerros orientales	Deterioro de cuencas	Inundaciones y crecidas de ríos y quebradas	Deficiente disposición de basura	Contaminación sonora	Contaminación visual	Contaminación del aire por vehículos	Insuficiencia zonas verdes	Contaminación del aire por industrias	Contaminación de corrientes de agua	Destrucción de humedales
Usaquén														
Chapinero														
Santa Fe														
S. Cristóbal														
Usme														
Tunjuelito														
Bosa														
Kennedy														
Fontibón														
Engativá														
Suba														
B. Unidos														
Teusaquillo														
Mártires														
Antonio Nariño														
Puente Aranda														
Candelaria														
Rafael Uribe														
Ciudad Bolívar														

Fuente: Informe Consolidado de la Gestión Ambiental en el Distrito Capital, DAMA, Septiembre 2002

La localidad de Sumapaz es especial por su carácter de zona rural, mientras las otras localidades tabla 2 son urbanos y urbano-rurales.

Los mayores problemas ambientales corresponden a sus características: el deterioro de las cuencas hidrográficas y de los ecosistemas (vegetación y fauna) y, en menor proporción, la erosión y las crecidas de sus ríos y quebradas. Especial mención merece el deterioro del Parque Nacional del Páramo de Sumapaz, a causa de las quemadas, el pastoreo vacuno y ovino y la agricultura itinerante.

## 4.2. ESTADO AMBIENTAL DE OBJETIVOS DEL PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

Los objetivos generales del Plan de Gestión Ambiental - PGA organizan la información del estado del ambiente en Bogotá, D.C. de acuerdo al funcionamiento del sistema ciudad - región, con la meta de producir un ambiente saludable, seguro, propicio, estimulante, incluyente y participativo para el desarrollo integral del hombre, a nivel individual y colectivo. La descripción de los objetivos generales del PGA se resume en la tabla 3.

**Tabla 3. Descripción de los objetivos del PGA**

Objetivos	Definición
Objetivos de Ecoeficiencia: enfocan el flujo de recursos y espacios a través del metabolismo urbano – regional	
Uso eficiente del espacio	Planificar y orientar la ocupación, aprovechamiento, transformación y reutilización del espacio, como recurso natural fundamental y limitado, de modo acorde con la oferta ambiental y capacidad de acogida de cada área, construyendo un mosaico territorial balanceado y armónico de elementos naturales y contruidos, funciones públicas y privadas. La gestión del espacio atiende cuatro variables: crecimiento urbano, densidad ocupación, diversidad de espacios y calidad de los espacios.
Uso del tiempo	Aprovechar racionalmente el tiempo humano como recurso fundamental y limitado, partiendo de racionalizar la localización de los usos, la movilidad y el transporte, procurando una distribución del tiempo personal, favorable al desarrollo humano integral y la construcción de tejido social a nivel de comunidades locales.
Uso del agua	Asegurar la provisión de agua para los distintos usos, conforme a las proyecciones de crecimiento económico y poblacional, basando la oferta en la conservación de los ecosistemas reguladores y el ciclo hidrológico regional y orientando la demanda al consumo racional del recurso y la sostenibilidad del desarrollo socioeconómico regional.
Uso de la energía	Racionalizar el consumo energético per capita, por actividad y por sector e incrementar la composición del mismo por energías más limpias y fuentes más seguras.
Uso de los materiales	Racionalizar el consumo de materiales en el funcionamiento y crecimiento físico, de acuerdo con la tasa de regeneración, la provisión nacional y regional de los mismos y los efectos sociales y ambientales de su extracción, transformación, utilización y descarte, procurando el máximo técnica y económicamente factible de recirculación de los flujos.
Incorporación de los ecosistemas	Asegurar que la incorporación de áreas a nuevos usos, optimice el aprovechamiento de la oferta territorial en términos de la diversidad de modos de vida, paisajes y ecosistemas y el manejo prudente de las limitantes de cada área, generando asentamientos seguros y con una alta calidad ambiental.
Calidad Ambiental: resultante del metabolismo urbano – regional, en función de la calidad de los espacios creados por él mismo y el destino de los residuos del proceso.	
Calidad del aire	Mejorar la calidad del aire que respiran los habitantes de la ciudad, cumpliendo, como mínimo, con las normas nacionales y estándares internacionales y apuntando a generar condiciones propicias para la salud y bienestar de la ciudadanía y garantizar la equidad en la distribución de los costos derivados de los impactos y el control de la contaminación atmosférica.
Calidad del agua	Recuperar y mantener la calidad fisicoquímica y biológica del agua en los cuerpos, cursos superficiales y reservas subterráneas del territorio distrital, asegurando condiciones adecuadas para la protección de la salud pública, la conservación de los ecosistemas y el mantenimiento de los servicios ambientales a los distintos usos.

Calidad del suelo		<p>Recuperar y mantener la calidad y la estabilidad del suelo para el funcionamiento de los ecosistemas, la regulación de las cuencas y la seguridad de los asentamientos.</p> <p>La acepción de suelo se entiende como la de soporte ecológico de la vegetación, los procesos biogeoquímicos y, en general, de los ecosistemas terrestres, al tiempo que soporte físico de las construcciones y los asentamientos.</p>
Calidad sensorial: Conservar, recuperar e incrementar la calidad del ambiente percibido a través de los sentidos en el espacio público	Calidad visual	Incrementar la calidad visual y el valor escénico del medio urbano y rural, preservando y fomentando el predominio paisajístico de formas y elementos naturales y contruidos que contribuyan al disfrute estético, la generación de identidad y arraigo y la simbolización de los valores y objetivos colectivos, enfatizando la significación del espacio público urbano como ámbito de la vida y el hombre.
	Calidad sonora	Prevenir y mitigar la generación de ruido según los estándares establecidos en las normas y al nivel adecuado a los usos y actividades propios de cada área, propendiendo por ampliar los espacios y tiempos con sonidos naturales o niveles sonoros bajos.
Biodiversidad		Mantener, recuperar, incrementar y aprovechar sosteniblemente la biodiversidad del territorio, a nivel de especies, comunidades bióticas, ecosistemas, paisajes y modos de vida, privilegiando la apropiación colectiva de los beneficios derivados de la misma y su disponibilidad para las generaciones futuras.
Estabilidad climática		Desarrollar y liderar implementación de las normas y convenciones internacionales sobre emisiones y el cambio climático global, así como orientar el ordenamiento y construcción del tejido urbano, de modo tal que la forma y composición del medio físico contribuyan a establecer condiciones microclimáticas favorables para el saneamiento atmosférico y la salud humana.
Control de riesgos		Generar y mantener condiciones ambientales de seguridad para la vida y bienes de la ciudadanía, en relación con amenazas generadas por procesos ecológicos, tecnológicos o biológicos.
Objetivo de armonía del desarrollo: La eficiencia del ecosistema y la calidad del ambiente sobre el desarrollo físico, cultural, social y económico.		
Enriquecimiento cultural		Fomentar el enriquecimiento de la cultura regional, distrital y local con conceptos, valores y prácticas relacionados con el patrimonio natural y el funcionamiento y gestión del ambiente, como base del disfrute del mismo, su apropiación colectiva y la conservación de su valor y función en la cultura misma.
Habitabilidad e inclusividad		Incrementar el efecto positivo de la oferta, el saneamiento y el ordenamiento del ambiente sobre la seguridad, salud, bienestar y productividad de las personas y los colectivos, equilibrando la distribución espacial y social de los beneficios ambientales.
Productividad y competitividad		Orientar el aprovechamiento y transformación de los espacios y los recursos naturales hacia la optimización de su aporte al crecimiento económico, la generación de empleo, la satisfacción de las necesidades básicas de la población y el incremento de la competitividad de la ciudad y la región en el contexto global, con base en las ventajas comparativas de su oferta ambiental y las competitivas de su manejo.

En los objetivos del PGA, la presentación sobre el estado ambiental se concentra en la categoría de Calidad Ambiental, donde se maneja la información con avance e indicadores. La valoración se centra por los atributos que persigue la calidad ambiental: un espacio saludable, seguro, propicio, estimulante, incluyente y participativo para el desarrollo integral del hombre, a nivel individual y colectivo.

#### 4.2.1. CALIDAD DEL AIRE

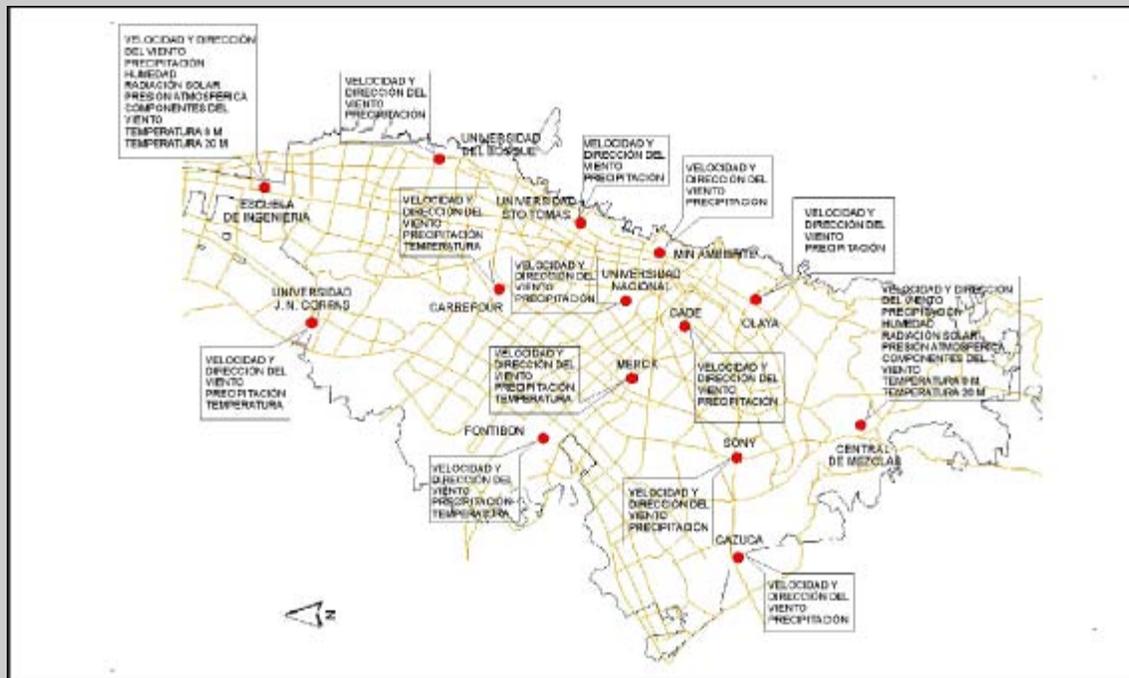
Para definir el estado de la calidad del aire de la ciudad se cuenta con el análisis de la información de la Red de Calidad del Aire (localización y resultados tabla 7 y figura 2), comparado con las normas adoptadas como referencia para la ciudad de Bogotá, D.C.

En la actualidad la contaminación del aire en la ciudad, registra una tendencia creciente causada por fuentes fijas (cerca de 2.370 industrias) y por

fuentes móviles (cerca de 900.000 vehículos incluyendo los no matriculados en Bogotá, D.C.). El incremento en el número de vehículos, las bajas velocidades de circulación de los vehículos, la avanzada edad del parque automotor y el exceso de vehículos en las calles, así como la falta de medios de control de tránsito, son algunos de los factores de contaminación. Los efectos se reflejan en enfermedades respiratorias y daños del sistema nervioso, principalmente en la población infantil.

El análisis de calidad del aire es a través de los contaminantes considerados más representativos, los cuales son Material Particulado ( $PM_{10}$ ), Óxidos de Nitrógeno ( $NO_2$ ) y Ozono ( $O_3$ ). El análisis de la calidad de aire se ha realizado dividiendo la ciudad de acuerdo la localización de la red figura 2, que mide las concentraciones de contaminantes en el aire y la división de la ciudad en 6 zonas geográficas donde se presenta un registro de cada uno de los contaminantes, evaluándolos en periodos semestrales.

**Figura 2. Localización de equipos meteorológicos con que cuenta cada una de las estaciones de la Red.**



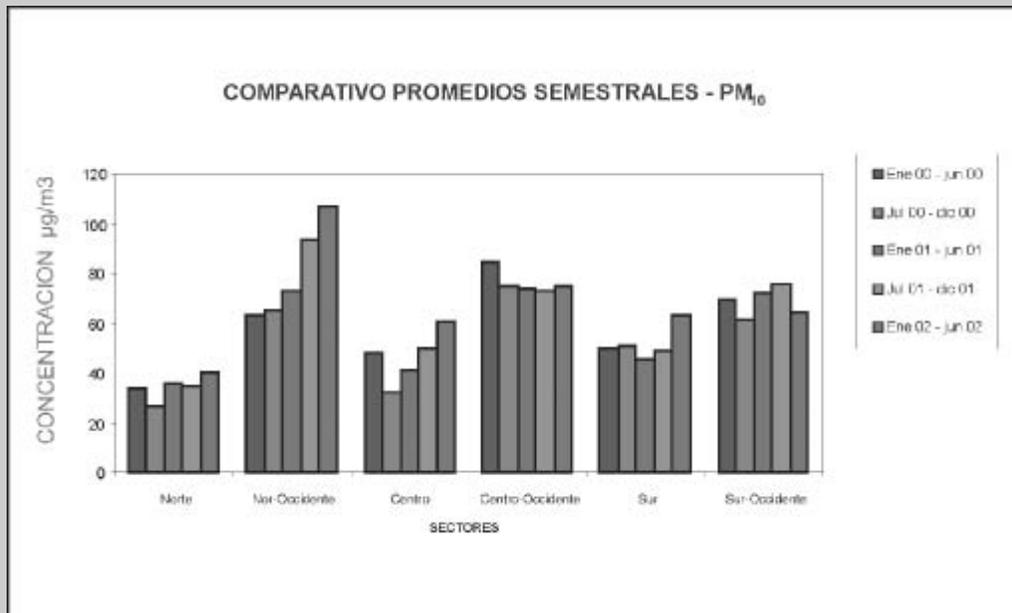
Fuente: DAMA, 2002

En la tabla 4 y figura 3 se aprecia el comportamiento del Material Particulado  $PM_{10}$  para cada una de las seis zonas, calculado semestralmente a partir del año 2000. En los mapas se ve el cambio del 2001 al 2002 en la concentración anual de  $PM_{10}$  en Bogotá, D.C.

Tabla 4. Datos promedios semestrales de medias diarias  $PM_{10}$  ( $mg/m^3$ )

Semestre	Norte	Nor-Occidente	Centro	Centro-Occidente	Sur	Sur-Occidente
Enero 2000						
Junio 2000	34	63	48	85	50	70
Julio 2000						
Dic. 2000	27	65	32	74	50	61
Enero 2001						
Junio 2001	35	73	41	74	46	72
Julio 2001						
Dic 2001	34	93	50	73	49	75
Enero 2002						
Junio 2002	40	107	60	75	63	64

Fuente: DAMA, 2002

Figura 3. Comparativo promedios semestrales- $PM_{10}$  ( $mg/m^3$ )

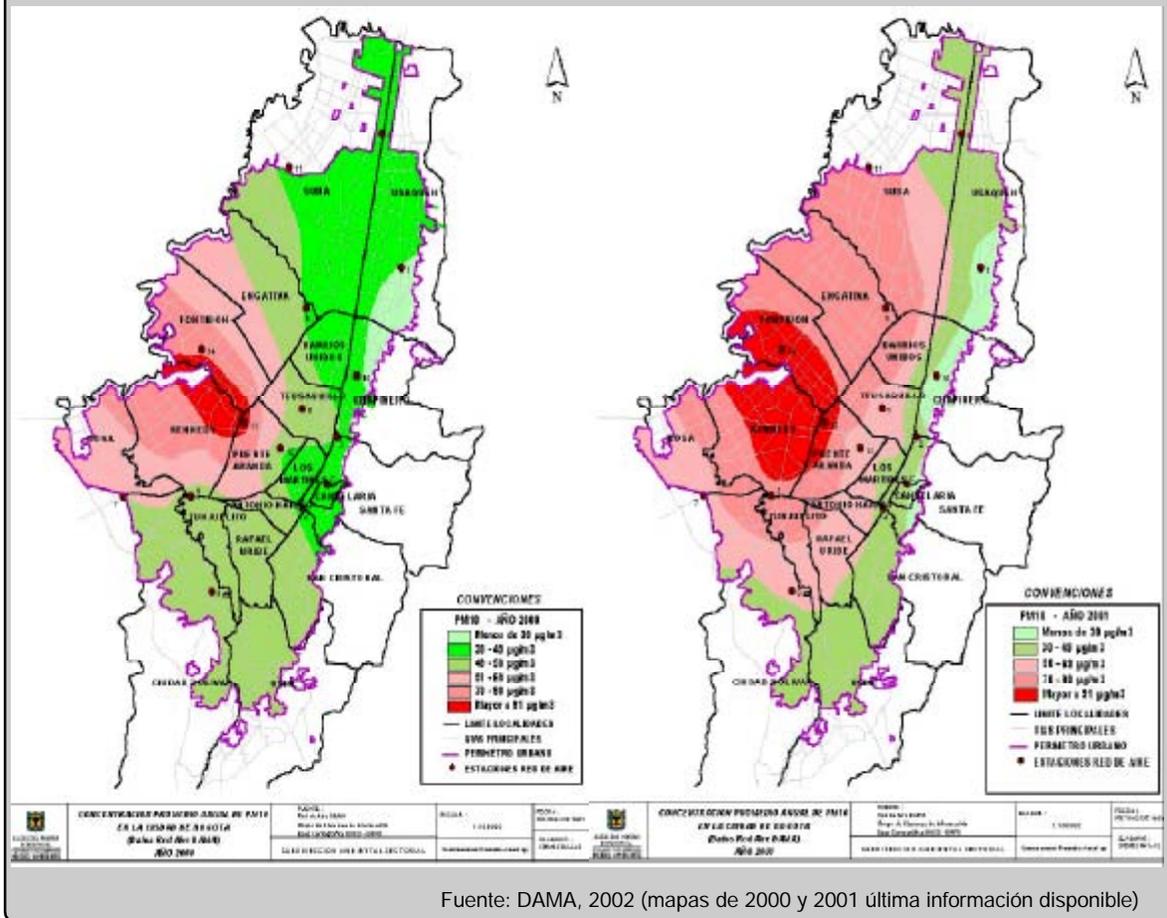
Fuente: DAMA, 2002

La contaminación presentada en ( $PM_{10}$ ) figura 3, muestra aumentos en las concentraciones de los sectores "Nor-Occidente" y "Centro", un aumento leve en el sector "Norte y Sur" tendiente a la estabilidad y una tendencia de estabilidad y disminución en los sectores "Centro Occidente, Sur y Sur Occidente".

El contaminante  $PM_{10}$  es el que presenta la mayor afectación para la calidad del aire en la

ciudad. En el mapa 1 se observa que en el sector occidente de la ciudad, especialmente en la zona industrial, se presenta un notable aumento en la concentración superando, en los cuatro años, la norma anual establecida para este contaminante y la desaparición de zonas con mínima contaminación. La zona norte de la ciudad es la menos afectada y en ningún año se superó el 50% de la norma.

Mapa 1. Desarrollo de la concentración de PM<sub>10</sub>



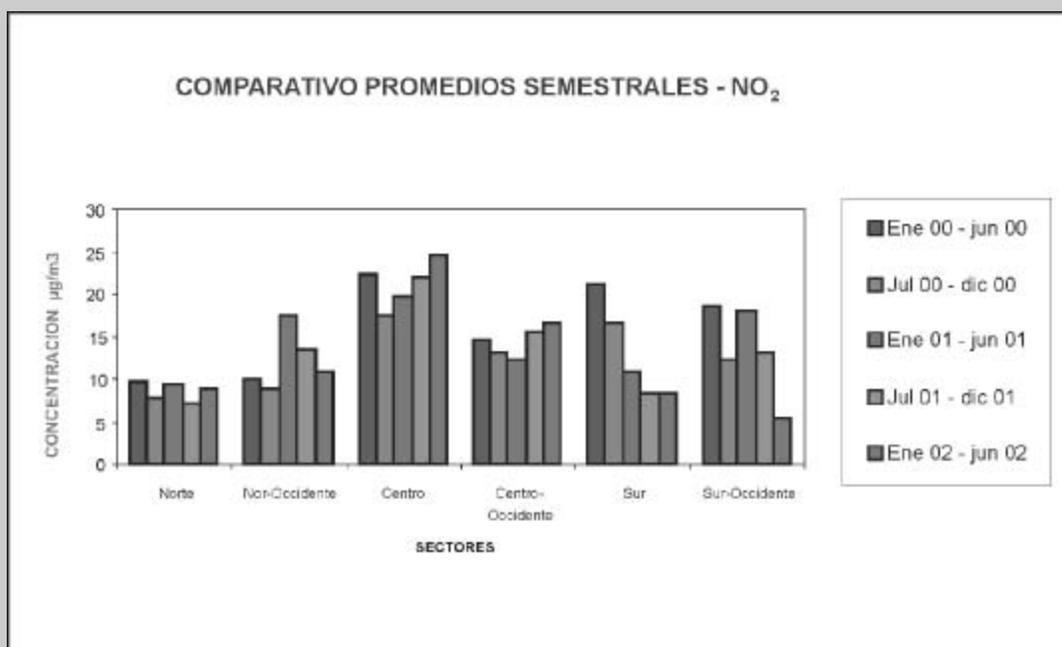
Fuente: DAMA, 2002 (mapas de 2000 y 2001 última información disponible)

En la tabla 5 y figura 4 se presenta el comportamiento del Dióxido de Nitrógeno para cada una de las seis zonas, calculado semestralmente a partir del año 2000.

Tabla 5. Datos promedios semestrales de medias diarias NO<sub>2</sub>

Semestre	Norte	Nor-Occidente	Centro	Centro-Occidente	Sur	Sur-Occidente
Enero 2000						
Junio 2000	10	10	22	15	21	19
Julio 2000						
Dic. 2000	8	9	17	13	16	12
Enero 2001						
Junio 2001	9	17	20	12	11	18
Julio 2001						
Dic 2001	7	14	22	16	8	13
Enero 2002						
Junio 2002	9	11	24	17	8	6

Fuente: DAMA, 2002

Figura 4. Comparativo promedios semestrales Dióxido de Nitrógeno –NO<sub>2</sub>

Fuente: DAMA, 2002

En la figura 4 el contaminante (NO<sub>2</sub>) presenta aumentos leves en las concentraciones, en los sectores "Centro y Centro-Occidente" y una tendencia de estabilidad en el sector "Norte" y una clara tendencia a la disminución en los sectores "Nor-Occidente, Sur y Sur Occidente". El

contaminante (NO<sub>2</sub>), no ha superado la norma anual en ninguna ocasión.

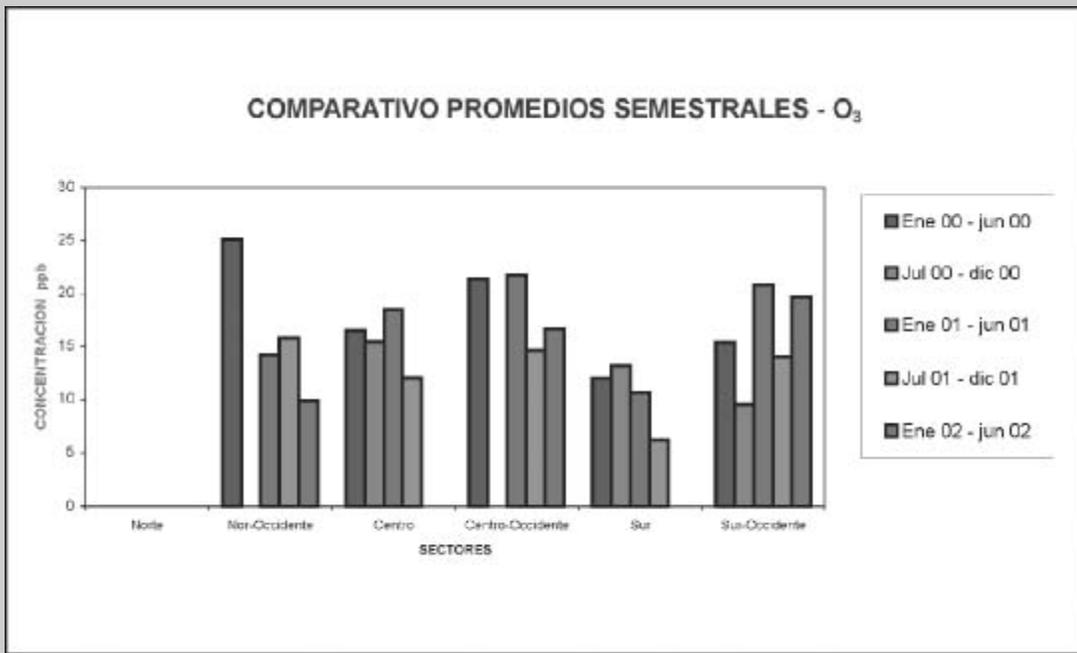
En la tabla 6 y figura 5 se presenta el comportamiento del Ozono (O<sub>3</sub>) calculado semestralmente a partir del año 2000.

Tabla 6. Datos promedios semestrales de medias diarias O<sub>3</sub>

Semestre	Norte	Nor-Occidente	Centro	Centro-Occidente	Sur	Sur-Occidente
Enero 2000 Junio 2000		25	16	21	12	15
Julio 2000 Dic. 2000			15		13	10
Enero 2001 Junio 2001		14	18	22	11	21
Julio 2001 Dic 2001		16	12	15	6	14
Enero 2002 Junio 2002		10		17		20

Fuente: DAMA, 2002

**Figura 5. Comparativo promedios semestrales Ozono – O<sub>3</sub>**



Fuente: DAMA, 2002

En la figura 5 el contaminante (O<sub>3</sub>) presenta una tendencia al aumento en el sector "Sur-Occidente" y una clara tendencia la disminución en los demás sectores "Centro, Centro-Occidente, Nor-Occidente y Sur"; por otra parte es importante aclarar que actualmente en las estaciones Universidad el Bosque y Escuela de Ingeniería no hay sensores de O<sub>3</sub> y por esta razón en la gráfica no se observa el comportamiento del contaminante en el sector Norte.

De acuerdo con los datos de la Red de Monitoreo calidad del aire, las condiciones ambientales en cuanto a contaminantes atmosféricos en el Distrito en los últimos años, aunque en algunos sectores se evidencia un aumento, en otros se ha mantenido estable con una tendencia a la disminución, sin embargo es importante resaltar que se debe tener en cuenta el incremento en el número de vehículos que circulan en la capital en los últimos 4 años, así mismo el crecimiento de actividades industriales, lo que significa que en términos reales la contaminación ha disminuido, ya que existen más vehículos circulando e industrias funcionando y los niveles de contaminación se han mantenido y en algunos casos han disminuido.

#### **4.2.1.1. ÍNDICE BOGOTANO DE LA CALIDAD DEL AIRE – IBOCA.**

Actualmente se esta construyendo el Índice Bogotano de Calidad del Aire – IBOCA como una expresión que permite sintetizar el comportamiento de la calidad del aire en la ciudad y comunicar de una manera sencilla, al público en general, las implicaciones de su deterioro asociadas a la salud y bienestar de la población. La definición del indicador y los resultados se encuentran en el anexo No.1.

#### **4.2.1.2. CONTAMINACIÓN POR FUENTES FIJAS**

La tabla 7 indica las toneladas por contaminante que son arrojadas en cada una de las localidades de Bogotá, D.C. (cálculo desarrollado por el método de Factores de Emisión). Los contaminantes considerados en la tabla son:

**Tabla 7. Toneladas de contaminantes de la calidad de aire por localidad.**

Localidad	Emisión (ton/año)*								
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
Usaquén	1.09	8	16	3	9	0.21	0.32	78	1.078
Chapinero	21.47	85	142	25	8	0.45	0.36	1.101	2.940
Santafé	1.63	28	64	8	1	0.16	0.05	90	246
S. Cristóbal	41.32	18	55	27	756	13	27	44	2.858
Usme	313.50	117	395	190	5.746	104	208	2	16
Tunjuelito	9.49	2	26	61	9	19	0.47	0.7	80
Bosa	2.58	26	61	9	19	0.48	0.71	80	250
Kennedy	45.90	587	1.442	205	85	4	2	648	20.185
Fontibón	39.27	478	956	206	83	4	1	2.772	76.861
Engativá	3.54	17	4	22	46	0.99	1	461	24.204
Suba	2.41	30	72	12	12	0.40	0.40	71	3.074
B. Unidos	92.31	66	777	259	72	2	4	47	466
Teusaquillo	1.27	17	42	5	6	0.21	0.25	19	188
Mártires	1.74	260	7	25	8	0.11	0.21	8.572	20.498
Antonio Nariño	1.32	4	7	2	12	0.25	0.48	61	295
Puente Aranda	36.80	729	755	196	206	5	6	16.655	73.275
Candelaria	0.04	0.5	0.06	0.07	0.60	0.01	0.02	17	44
Rafael Uribe	20.37	9	31	15	359	6	13	54	1.138
Ciudad Bolívar	33.97	314	15	51	181	3	6	10.088	27.453
Total	670.01	2.805	4.875	1.330	7.625	167	276	40.870	255.159

Fuente: DAMA, 2002

\* (1) Partículas en Suspensión Totales (PST); (2) Material Particulado menor a 10 micras (PM<sub>10</sub>); (3) Óxidos de Azufre (SO<sub>x</sub>); (4) Óxidos de Nitrógeno (NO<sub>x</sub>); (5) Monóxido de Carbono (CO); (6) Metano (CH<sub>4</sub>); (7) Hidrocarburos no metánicos; (8) Óxido Nitroso (N<sub>2</sub>O); (9) Dióxido de Carbono (CO<sub>2</sub>).

#### 4.2.2. CALIDAD DEL AGUA

El estado de la calidad del agua se evalúa en el Río Bogotá, receptor de las aguas de todas las cuencas y subcuencas existentes al interior del Distrito Capital, que recorre la ciudad, en sentido norte sur desde el extremo occidental, en el Puente del Común hasta Alicachín, siendo el último tramo del río sobre la Sabana. Este recorrido lo convierte en una corriente altamente deteriorada al ser

receptor de todas las aguas servidas de origen doméstico e industrial, que se producen en la ciudad.

El principal problema ambiental del recurso agua es la contaminación generada por la descarga de las aguas residuales domésticas e industriales de la ciudad. Once afluentes contaminan el río Bogotá, tres de ellos vierten el 90% de las descargas de manera letal tabla 8.

**Tabla 8. Descarga de cuencas de Bogotá, D.C. al Río Bogotá**

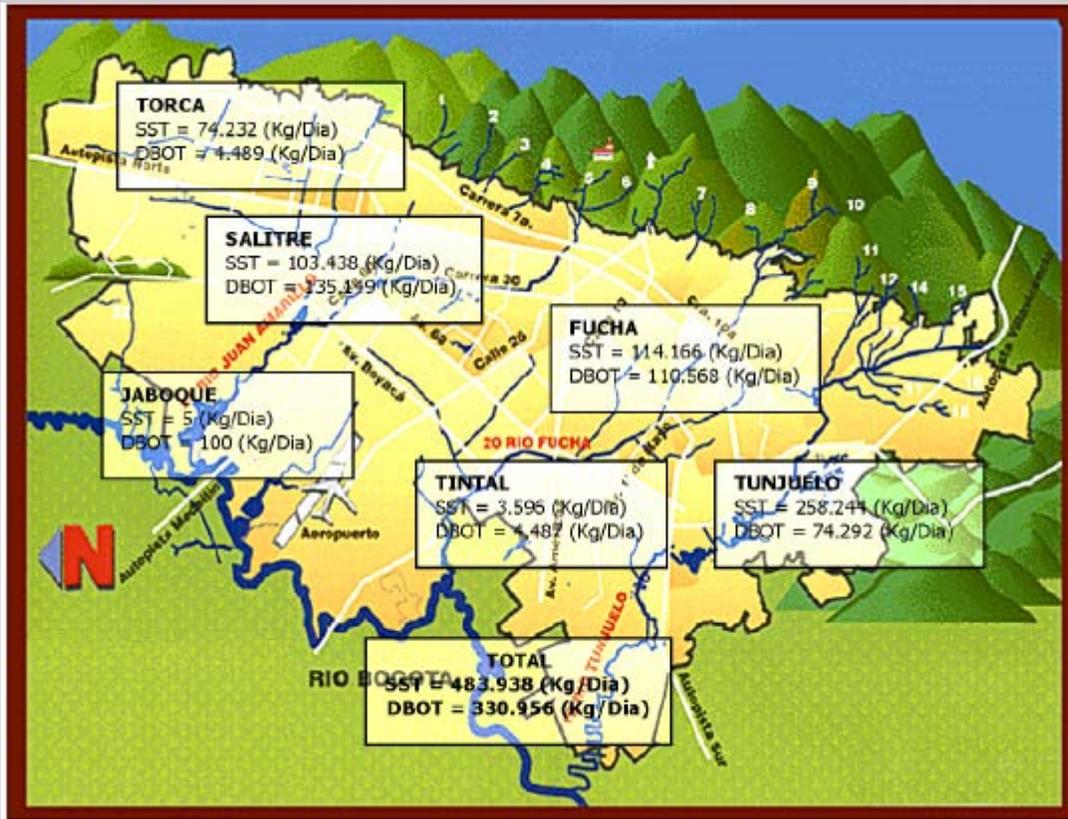
Cuenca	Descarga al Río Bogotá Sólidos Suspensión
Río Juan Amarillo	123 toneladas/día
Río Fucha	590 toneladas/día
Río Tunjuelo	616 toneladas/día

Fuente: DAMA, 2002

De esta manera el río Bogotá vierte 1.473 toneladas/día de sólidos en suspensión al río Magdalena. Al sistema hidrográfico urbano del Distrito Capital, se le ha asignado casi que exclusivamente la función de medio para evacuar

de la ciudad las aguas servidas derivadas de sus actividades. Dado este desequilibrio ecológico se desaprovecha su función como sistema de autodepuración, La localización y contaminación del Río Bogotá por las cuencas se ve en la figura 6.

**Figura 6. Cargas contaminantes en los principales cuerpos de agua**



Fuente: DAMA, 2002

En consecuencia, los tres ríos presentan en sus tramos hasta su desembocadura en el río Bogotá condiciones ambientales sépticas, pestilencia permanente y riesgo para la salud de los habitantes ribereños, debido a las altas concentraciones de carga orgánica y contaminación química por metales pesados, además de la alta carga de materiales sólidos suspendidos como consecuencia de la actividad de las canteras y gravilleras.

Al entrar al Distrito la carga de Demanda Biológica de Oxígeno (DBO) y Sólidos Suspendidos Totales (SST) es muy inferior a los valores de salida que son registrados como descargas al río Bogotá. La Tabla 9 muestra los valores con que las corrientes llegan y salen de la ciudad, en los cuales se destaca que los incrementos son superiores al 7.000%, mostrando la magnitud del problema de calidad que enfrentan las subcuencas internas y el río Bogotá.

**Tabla 9. Valores de entrada y salida de DBO y SST**

Cuenca	Carga DBO Kg./D			Carga SST Kg./D		
	Entra	Sale	Incremento	Entra	Sale	Incremento
Torca	20	5.201	26.000 %	58	4.310	7.431%
Jaboque		338			106	
Tintal		4.490			3.305	
Tunjuelito	41	46.215	112.719%	42	181.911	433.121%
Fucha	58	178.868	308.393%	162	125.010	892.929%
Salitre	31	94.316	304.245%	14	66.503	475.021%

Fuente: DAMA, 2002

### 4.2.3. CALIDAD VISUAL

Bogotá, D.C. presentaba una alta contaminación visual, debido a la saturación e instalación de vallas de manera indiscriminada, utilizando en muchos casos el espacio público y en otros, afectando zonas residenciales, deteriorando el paisaje urbano y reduciendo sensiblemente; la calidad de vida de los ciudadanos

llevando a muchos de ellos a vivir estados de estrés por la baja calidad de vida ambiental.

Como resultado de la imposición del registro y control de estos elementos de publicidad exterior visual mediante el Acuerdo 01 de 1998 modificado por el Acuerdo 12 del 2000, que reglamenta la actividad de publicidad exterior visual en la Ciudad ha recuperado importantes sectores en cuanto al paisaje urbano.

**Tabla 10. Requerimientos y registros otorgados para vallas**

Requerimientos y Registros Otorgados				
Año	Requerimiento Avisos	Requerimiento Atendidos Vallas	Registros Otorgados Vallas	Registros Otorgados Avisos
1998	No Competentes		405	
1999	No Competentes		755	
2000	204	395	777	
2001	2658	1370	385	530
2002	1731	1107	670	645
Total General	4593	2872	2992	1175

Fuente: DAMA, 2002

### 4.2.4. CALIDAD SONORA

El estado de la calidad sonora como fuente de contaminación atmosférica con alto impacto en la salud de la población, es marcado por el ruido, el cual es definido como cualquier percepción auditiva desagradable, que produzca en el ser humano una sensación molesta. Los niveles de ruido

escuchados tanto de fuentes móviles como fijas, superan ampliamente los estándares permitidos, según los diferentes usos del suelo.

Las más altas intensidades de ruido se registran en las intersecciones viales de tránsito automotor, circunstancia que señala al parque automotor como la principal fuente de contaminación por ruido, y

en la zona de influencia del Aeropuerto El Dorado, cuyas operaciones están afectando una zona importante de la ciudad.

Las vías sobre las que se observaron los mayores niveles de ruido son la Avenida 68, Avenida 30, Avenida de Las Américas y la Avenida del Sur. En éstas los niveles de ruido permanecen por encima de los valores permitidos, con algunos cambios especialmente en los horarios nocturnos para días laborales, donde se aprecian niveles inferiores. Las más recientes mediciones muestran que en las zonas residenciales y comerciales los niveles sonoros son superiores a la norma, mientras que en las zonas industriales el promedio inferior se acerca a la norma.

De las visitas realizadas en estas diferentes actividades solamente el 26% cumple con los requerimientos, dando como resultado un 74% que no cumple con la norma. La política de manejo sobre el control de la presión sonora (ruido) a partir del año 2001, determina que los propietarios de los establecimientos superan los niveles en decibeles establecidos por la Norma, reciben un comparendo ambiental educativo.

#### **4.2.5. CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD**

El estado de biodiversidad en un ecosistema urbano es un peculiar conglomerado de elementos disímiles, unos vivos, protagonistas por ende de la vida urbana: personas, animales y plantas; otros inertes, como edificios, vías y máquinas, pero animados por su estrecha interacción con los seres vivos. Cada uno tiene una función distinta y básica dentro de un todo y condiciones muy distintas para su subsistencia y funcionamiento. Sin embargo, el medio urbano de Bogotá, D.C. debe ser propicio a todos ellos y este es uno de los principales retos de la gestión ambiental urbana.

##### **4.2.5.1. COBERTURA VEGETAL**

Los estudios de polen de la Sabana de Bogotá, realizados por el investigador Van Der Hammen y sus colaboradores, determinan que los primeros árboles que habitaron en el territorio colombiano,

hace unos 40 millones de años (antes de la formación de las cordilleras) fueron los pinos colombianos. La elevación de la cordillera oriental de los Andes colombianos, hasta su altura actual, ocurrió entre 5 y 3 millones de años atrás. Muy pocos de los árboles que por aquel tiempo habitaban en la zona tropical, lograron aclimatarse a las nuevas condiciones de frío (por encima de los 2.300 m.s.n.m), entre los que sí lo hicieron se identifican los Cauchos (Sabanero y Tequendama) y el Arrayán, además de unas cuantas gramíneas como el Chusque.

Algunas especies, originarias de las zonas holárticas y australes, migraron por causas tan variadas como el viento, las corrientes de agua o la intervención de aves y otros animales; y se desarrollaron en una zona con condiciones similares a su lugar de origen: la Sabana de Bogotá. Del cono sur, hace cinco millones de años, llegó el Encenillo, el Laurel de Cera ingresó a la flora sabanera hace unos cuatro millones de años, venía de Norteamérica y con él también llegó el Té de Bogotá. El Aliso que, igualmente venía del norte, se tardó un tiempo más en llegar, lo hizo hace un millón de años. El más reciente viajero que llegó para quedarse fue el Roble, que ingresó a la flora de Bogotá, D.C., apenas hace doscientos cincuenta mil años.

Todas las especies mencionadas, al arribar a la Sabana de Bogotá, sufrieron una evolución genética que les permitió vivir en las nuevas condiciones ambientales, aun cuando mantuvieron algunas de sus características originales. En la ciudad de Bogotá, D.C. se encuentra una enorme diversidad de árboles que entre nativos y exóticos, en el casco urbano, el número de especies sobrepasa las trescientas.

Entre la información obtenida con la Metodología de Evaluación de la Arborización Existente, se cuenta con números de árboles por localidad y número de árboles por habitante tanto en valores absolutos como relativos; los cuales se relacionan en las siguientes figuras. En la figura 7 se identifica que las localidades de Suba, Usaquén, Chapinero y San Cristóbal, son las que cuentan con más árboles en la ciudad.

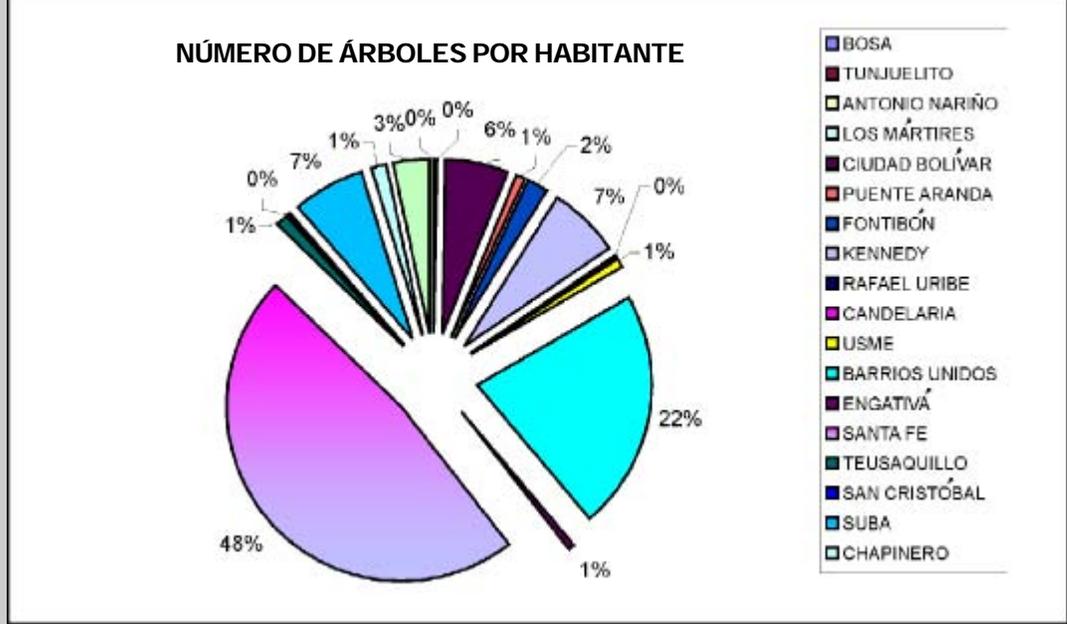
**Figura 7. Número de árboles por localidad**



Fuente: DAMA, 2002

Se presenta el número de árboles por habitante en la figura 8. Las localidades de Santa Fe, Barrios Unidos, Suba y Kennedy son las que cuentan con más árboles en la ciudad; a diferencia de las localidades de Bosa, Antonio Nariño, Rafael Uribe y Tunjuelito.

**Figura 8. Número de árboles por habitante**



Fuente: DAMA, 2002

#### 4.2.5.2. LAS AVES Y EL ESPACIO URBANO

Dentro del perímetro urbano existen diversos ecosistemas, en los cuales las aves encuentran varias posibilidades: vivir toda una vida o la de varias generaciones anidas y reproducirse para luego marcharse; veranear, comiendo y gozando del trópico, mientras mejora el clima del norte o del sur del continente; bañarse y beber, o alimentarse en un lugar para dormir en otro, o simplemente descansar de los trajines del día sobre una cuerda o una antena de televisión. De acuerdo con el lugar y su calidad ambiental, encontramos mayor o menor cantidad de aves. En la tabla 11 se relaciona los tipos de aves según el espacio urbano.

Tingua de Pico Rojo *Gallinula chloropus*



Fuente: Guía de Aves de Santa Fé de Bogotá, DAMA, 1995.

**Tabla 11. Aves características según el espacio urbano**

Espacio urbano	Aves	Características
Netamente urbanos	Mirlas, Copetones, Sirirís, Torcazas y Golondrinas.	Red verde vial, ambientes con altos niveles de contaminación del aire, que, en su mayoría, han reemplazado las características naturales del lugar por materiales y elementos artificiales, tales como asfalto, concreto, postes y cables.
Antejardines y patios	Azulejos y Cardenales, Colibrís y Carboneros, además de Canarios, Chisgas y otras.	Zonas recreativas privadas, espacios tradicionalmente verdes, muy apropiados para la siembra de árboles frutales (durazno, cerezo, brevo, papayuelo y otros), o arbustos productores de néctar (abutilón, mermelado, venturosa) de los que se alimentan muchas aves nativas y migratorias.
Parques, plazas y plazoletas	Se puede destacar las familias: fringillidae, icteridae, thraupidae, tyranidae, cuculidae, entre otras.	Zonas recreativas públicas, las plazas y plazoletas son por lo general áreas duras arborizadas. En ellas es común la presencia de Palomas, además de Golondrinas, Torcazas y Sirirís. En los parques de barrio (más de 300) y en los grandes parques urbanos (Simón Bolívar, el Lago, la Florida, el Salitre, Nacional y otros), al igual que el jardín botánico, se refugian un sin número de aves, gracias a la amplia diversidad de especies de árboles que estos sitios contienen.
Humedales	Rallus y las Monjitas	Zona de reserva ecológica, estos ambientes son refugios para la avifauna mencionada y para especies endémicas de la Sabana de Bogotá. Se conservan y actualmente se protegen los pantanos de Jaboque, Torca, Santa María del Lago, Tibanica, Córdoba y Techo; las Chucuas, la Conejera, el Burro y la Vaca, Guaymaral, la Cofradía, aparte de la Laguna del Club de los Lagartos y la muy afectada Laguna de Juan Amarillo o Tibabuyes.

Fuente: Guía de Aves de Santa Fé de Bogotá, DAMA, 1999.

El registro de las aves se relaciona con la resistencia y/o traslado, donde básicamente se encuentran cinco órdenes:

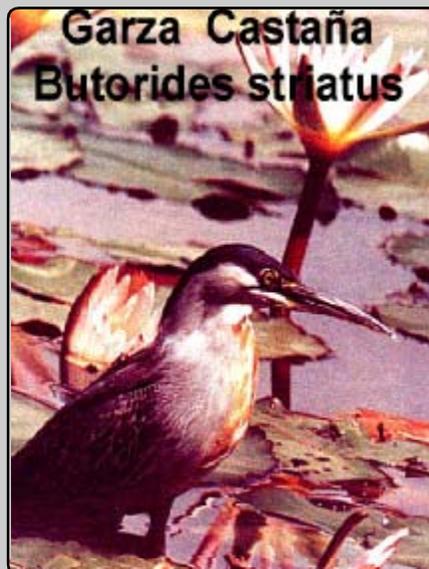
- 4 Nativas: a este grupo pertenecen las aves que nacen, crecen se reproducen y mueren en la ciudad, como el Copetón, Sirirí, el Paramero, la Golondrina, la Mirla, el Chirlobirlo, el Maicero, el Azulejo, el Colibrí, el Petirrojo, los Canarios bogotanos y las Chiskas, entre otras.
- 4 Nativas endémicas: Son aves cuyo hábitat es único e irremplazable, y que no sobreviven a otro ambiente: la Rallus, las Monjitas, el Garzón, entre otras.
- 4 Nativas viajeras: Son aves que se reproducen en Colombia, y que pasan, por distintos motivos, temporadas en la ciudad. Unas vienen a anidar, otras siguiendo las migraciones de insectos, algunas atraídas por el verano: el Garrapatero, la Oropéndola, el

Semillero Negro, el Cacique, entre otras.

- 4 Migratorias: Aves que se reproducen en otros países desde los cuales realizan largos viajes, durante el invierno, en busca del clima cálido del trópico. Viajan desde Norte América, Centro América y el Cono Sur en distintas épocas, siendo el periodo comprendido entre septiembre y abril el que más acoge a estas migrantes: las Pirangas, el Alverjero Pechirrojo, el Tijeretero, el cuco, el Vireo Ojirrojo, la Buchipecosa, la Garza Castaña y algunos Atrapamoscas, entre otros.
- 4 Exóticas: Grupo de aves que son transportadas por los humanos, desde su lugar de origen hasta otro ambiente dentro del que sobreviven: Paloma de Castilla, introducida al país durante la colonia. Otras aves exóticas, pero que sólo sobreviven enjauladas son los Canarios, Pericos Australianos y demás aves que se venden como ornamentales.



MONJITA  
*Agelaius icterocephalus*



Garza Castaña  
*Butorides striatus*

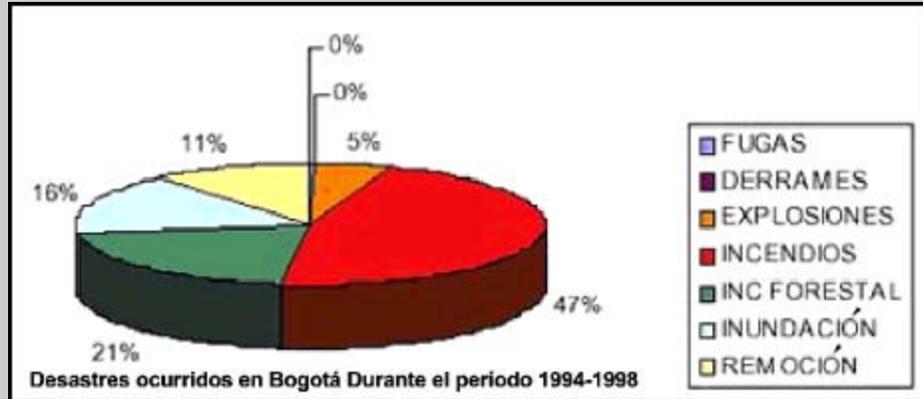
Fuente: Guía de Aves de Bogotá, DAMA, 1995.

La variedad de aves de la ciudad es amplia, sin embargo, la constante degradación de los ambientes que ellas requieren pone en peligro su supervivencia a corto y mediano plazo. Para conservar este patrimonio biológico se plantean tres estrategias distintas dentro de las que cada ciudadano puede participar activamente: Protección de humedales, siembra de árboles y disposición de bebederos y alimentadores.

#### 4.2.6. CONTROL DE RIESGOS NATURALES, TECNOLÓGICOS Y BIOLÓGICOS

Los principales riesgos presentes en Bogotá, D.C. son: sismos, fenómenos de remoción en masa, inundaciones, fenómenos de origen tecnológico, eventos de afluencia masiva de personas e incendios forestales, figura 9.

**Figura 9. Desastres ocurridos en Bogotá, D.C. 1994 - 1998**



Fuente: DAMA, 2002

**4.2.6.1. SISMOS**

Siendo que Bogotá, D.C. concentra la mayor parte del sector productivo del país y las principales instituciones gubernamentales, un terremoto tiene

la posibilidad de generar una crisis social y económica sin precedentes en Colombia. La localización de Bogotá, D.C., respecto a la falla ubicada en el Océano Pacífico se muestra en la figura 10.

**Figura 10. Ubicación de Bogotá, D.C., respecto a la falla ubicada en el Océano Pacífico**

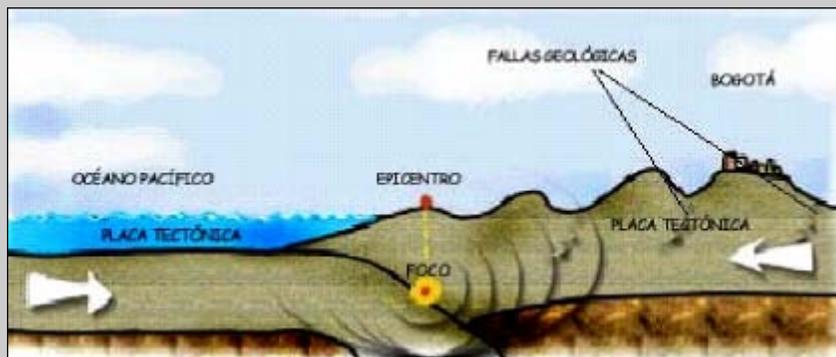


Figura resumen ubicación de la Ciudad de Bogotá, respecto a la falla ubicada en el Océano Pacífico

Fuente: Fopae, 2002

Por otra parte, de acuerdo al estudio para la prevención de desastres en Bogotá, D.C. y ocho municipios aledaños, realizado en el marco del Convenio suscrito entre la Agencia Internacional de Cooperación de Japón -JICA-, la Oficina de Prevención y Atención de Emergencias de Cundinamarca – OPAD y El Fondo de Prevención y

Atención de Emergencias de Bogotá, D.C. –FOPAE (2002), se analizaron tres escenarios de daño por terremoto dando como resultado más crítico 38.700 muertos y 270.000 heridos aproximadamente, con un daño en las edificaciones entre el 45% y 48% del total existente en la ciudad.

#### 4.2.6.2. INUNDACIONES

En Bogotá, D.C., los ríos son usados como colectores tanto de aguas residuales como de lluvias de la ciudad, cuyos flujos altamente concentrados deterioran enormemente el ambiente y la calidad de las aguas. Para proteger las orillas de estos ríos en ocasiones se construyen muros en gaviones como medidas correctivas o diques longitudinales (jarillones) para evitar desbordes, pero estas obras reducen las secciones transversales produciendo incrementos en la velocidad del flujo y elevación del nivel del agua.

#### 4.2.6.3. REMOCIÓN EN MASA

Los fenómenos de remoción en masa se presentan a lo largo de los Cerros Orientales, Cerros de Suba, Cerros del Sur de la ciudad, y sus respectivas franjas de piedemonte (localidades de Usaquén, Chapinero, Santa Fe, San Cristóbal, Rafael Uribe Uribe, Usme, Ciudad Bolívar y Suba).

En Bogotá, D.C. se tienen diversos sectores sometidos a fenómenos de remoción en masa. Estos fenómenos se presentan con diferentes grados de actividad: desde los que han destruido viviendas e infraestructura de servicios públicos hasta aquellos en los que la amenaza potencial ha sido identificada por medio de estudios.

#### 4.2.6.4. INCENDIOS FORESTALES

Los incendios forestales que se presentan en la Estructura Ecológica Principal del Distrito Capital, generan daños graves en los ecosistemas y en algunos casos causan pérdidas irreparables. Además de perder comunidades vegetales (alterando su estado sucesional) y en algunos casos especies animales, se general graves alteraciones al suelo, microclima y comunidades. A continuación se presenta un resumen de los eventos generados durante el año 2002.

**Tabla 12. Incendios forestales en 2002**

Información en Hectáreas							
Mes	Quemas		Conatos		Incendios		Total Afectado (Ha)
	Núm.	Área (Ha)	Núm.	Área (Ha)	Núm.	Área (Ha)	
Enero	150	11.90	7	0.77	11	29.05	41.72
Febrero	219	29.23	60	6.64	12	35.00	70.87
Marzo	132	31.70	28	2.51	12	43.00	77.21
Abril	47	3.80	3	6.00	0	0.00	9.80
Mayo	17	0.94	0	0.00	1	2.00	2.94
Junio	6	0.04	0	0.00	1	1.00	1.04
Julio	33	0.32	0	0.00	0	0.00	0.32
Agosto	52	0.34	3	0.05	0	0.00	0.39
Sep.	150	8.20	18	3.06	2	2.00	13.26
Octubre	154	11.47	21	0.01	1	1.00	12.48
Noviembre	59	2.64	4	0.67	1	2.50	5.81
Diciembre	98	3.04	7	0.65	1	1.00	4.69
Total	1117	103.62	151	20.36	42	116.55	240.53

Fuente: DAMA, 2002

#### 4.2.6.5. FENÓMENOS DE ORIGEN TECNOLÓGICO

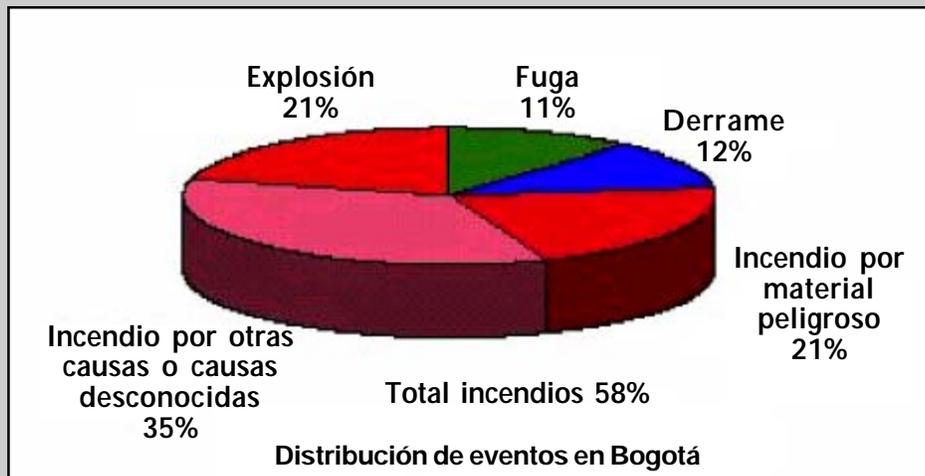
En Bogotá, D.C. se concentra una alta densidad industrial, representada por el sector metalmecánico, manufacturero, químico, de productos alimenticios, de agregados para construcción y producción de concretos. Estos sectores se han localizado en áreas

identificadas como zonas industriales, dentro de las cuales están la zona centro - oriental, la zona de Alamos, la zona industrial de Cazucá y la zona de Tunjuelito. Igualmente se ha registrado la existencia de aproximadamente 21 concentraciones industriales incipientes, muchas de ellas por fuera de las zonas industriales.

El análisis de los eventos tecnológicos ocurridos en los últimos 20 años en Bogotá, D.C., muestran una presencia alta de incendios, derrames, fugas y

explosiones generados por incidentes con materiales peligrosos: incendio, explosión, fugas y derrames figura 11.

**Figura 11. Distribución de eventos en Bogotá, D.C.**



Fuente: FOPAE, 2002

### 4.3. ESTADO AMBIENTAL EN LOS ESCENARIOS PARCIALES DE GESTIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL - PGA

Como ya se definió anteriormente, en los ocho (8) Escenarios Parciales de Gestión se presentan los factores y las variables claves para establecer los indicadores de presión.

De igual manera, los indicadores de estado se obtienen a partir de las variables y las unidades de medición de los diecisiete (17) objetivos de Gestión. Los indicadores de respuesta se derivan de las acciones que se efectúen desde las ocho (8) estrategias del plan. (Ver figura 1 del capítulo 4) Esquema de gestión ambiental según PGA - escenarios parciales - objetivos y estrategias).

Basados en el anterior esquema de Gestión Ambiental, se reconocen tres grandes elementos: Los Escenarios Parciales que identifican los principales procesos claves del desarrollo del Distrito Capital y que evalúan las Presiones generadas en el ambiente; Los Objetivos de Gestión, que reúnen las áreas, recursos y temas que competen a la gestión ambiental (calidad

ambiental, desarrollo de procesos de ecoeficiencia y armonía) que representan el Estado; y Las Estrategias agrupan los distintos tipos de actuación de los distintos sectores y actores para conseguir los logros y metas propuestos en la gestión ambiental, dichas Estrategias se constituyen en la Respuesta Institucional.

Al modelo de Gestión propuesto en el presente documento se ha implementado un sistema de seguimiento, evaluación y control a través de información compuesta por diversos datos correspondientes a la Presión, Estado y Respuesta que se relacionan y caracterizan procesos específicos (Escenarios). Este conjunto de datos ordenados sistemáticamente se ha denominado Sistema de Indicadores de Calidad y Gestión Ambiental.

**La Información Ambiental.** Precisar lo que se entiende por información ambiental no es fácil, ya que por ella se puede considerar lo comprendido desde informes científicos hasta análisis económicos utilizados en la toma de decisiones de política ambiental. Según la definición adoptada en la Convención Aarhus sobre "Acceso a la información, participación ciudadana en la toma de decisiones y Acceso a la justicia en asuntos

ambientales”, información ambiental es la que se refiere a: 1) Estado de los elementos del medio ambiente, recursos naturales, biodiversidad y la interacción entre estos elementos; 2) factores como sustancias, energía, ruido, actividades (en particular administrativas como leyes, políticas, programas) que tengan efectos sobre el ambiente incluidos análisis costo – beneficio y análisis e hipótesis utilizados en decisiones en materia ambiental; y 3) El estado de la salud humana, su seguridad y condiciones de vida, sitios culturales y construcciones en la medida en que puedan ser alterados por las condiciones ambientales.

A pesar de la importancia de la información en el análisis y atención de la problemática ambiental (elemento inicial de diagnóstico y formulación de las políticas y para la evaluación y seguimiento de los procesos, estado actual, cumplimiento normativo, y ejecución de programas y proyectos) regularmente se presentan una serie de deficiencias de información – recolección, almacenamiento, análisis y reporte - que vienen siendo subsanadas con prontitud, a través de las estrategias de investigación, sistemas de información (SIA-DAMA),

sistemas de indicadores, y procesos de coordinación y participación de entidades y distintos sectores.

Las Entidades encuentran dificultades derivadas de los altos costos de mantener actualizadas series históricas de información relevante para el ambiente, la salud y la toma de medidas administrativas, así como el mantenimiento de equipos y programas para la sistematización de la información

En síntesis, la construcción de la información (en bases de datos y/o series históricas), insumo básico de sistemas de indicadores y modelos de análisis de procesos y eventos, se debe desarrollar como una práctica permanente de construcción técnica y colectiva, a partir de la voluntad política de las administraciones, y donde la plataforma tecnológica debe agilizar, globalizar y democratizar sus productos con los diferentes usuarios.

A continuación se presenta en resumen el estado de la calidad ambiental de la capital colombiana, desglosada en Indicadores consolidados de Estado del ambiente, a diciembre 31 de 2002.

**Tabla 13. Indicadores – Reporte definitivo**

Reporte definitivo de indicadores ambientales			
TEMA	INDICADOR	A junio 30/2003 VALOR	PERIODICIDAD
AIRE	NIVEL PROMEDIO ANUAL DE PM10	66.29 µg/m <sup>3</sup>	Trimestral
	% VEHÍCULOS QUE CUMPLEN NORMA DE EMISIONES EN OPERATIVOS DE CONTROL	68.80%	Semestral
	% FUENTES FIJAS MONITOREADAS / TOTAL	23.26%	Semestral
RUIDO	% REDUCCIÓN DE RUIDO EN DOS SECTORES DE BOGOTÁ	0.5%	Trimestral
	NIVEL PROMEDIO Y MAX. RUIDO POR SECTOR	69.90	Trimestral
	% PREDIOS CON QUEJA ATENDIDOS / TOTAL REPORTADOS	92%	Trimestral
	% QUEJAS RUIDO ATENDIDAS / LOCALIDAD / MES	98%	Trimestral
AGUA	% INDUSTRIAS CALIFICADAS UCH1	15.28%	Semestral
	% INDUSTRIAS CALIFICADAS UCH2	84.72%	Semestral
	TOTAL CAUDAL INDUSTRIAL TRATADO	473,430 m <sup>3</sup> /mes	Semestral
SUELO	m2 ÁREA VERDE / HABITANTE	19.87	Trimestral
	# ÁRBOLES / HECTÁREA	14.76	Trimestral
	% OCUPACIÓN ILEGAL EN EEP		Semestral
	% SUELO ALTO RIESGO OCUPADO		Semestral
	% PREDIOS MINEROS CON SEGUIMIENTO		Bimestral
	# USUARIOS DE LA EEP	291,599	Trimestral
VISUAL	% LONGITUD VIAL CONTROLADA-VALLAS / TOTAL SISTEMA VIAL AFECTADO POR VALLAS	11.63%	Trimestral
	% ESTABLECIMIENTOS CONTROLADOS - AVISOS / ESTABLECIMIENTOS COMERCIALES	15.51%	Semestral
	ELEMENTOS DESMONTADOS POR TRIMESTRE	1,571	Trimestral
RESIDUOS	VOLUMEN GENERADO / HABITANTE (Y TOTAL/DÍA)	0.78 Kg/día	Anual
	% VOLUMEN RECICLADO / TOTAL GENERADO	18.31%	Anual

Fuente: DAMA, 2003

El Plan de Gestión Ambiental se orienta hacia el desarrollo de programas específicos no solo desde el cumplimiento de OBJETIVOS de gestión sino desde la ejecución de proyectos en los escenarios parciales de gestión, ya que en ellos se encuentran los distintos factores de presión sobre los recursos naturales y el ambiente de manera directa y claramente perturbante. A su vez, en dichos Escenarios se identifican tres ejes fundamentales como ámbitos de gestión:

- ✓ Procesos claves: Son aquellos con mayor incidencia en la transformación y ecoeficiencia del conjunto y en la calidad de vida de los habitantes; involucran funciones biofísicas, socioculturales y económicas y vinculan porciones específicas del territorio y la población.
- ✓ Áreas claves: Las porciones del territorio que concentran espacialmente los procesos claves y de cuya transformación depende mayormente la del conjunto territorial.
- ✓ Actores claves: Los grupos humanos con mayor incidencia o control sobre los procesos claves. Son, además, los interlocutores más eficaces en procesos de concertación y gestión.<sup>1</sup>

El espacio concreto de gestión que reúne a la autoridad ambiental con los actores públicos, privados y comunitarios, involucrados en un proceso específico de uso y transformación del ambiente, en una porción precisa del territorio, se denomina Escenario parcial de gestión figura 1.

Un escenario parcial de gestión reúne a los principales involucrados en uno de los procesos que componen el ecosistema urbano (transporte, industria, urbanismo, agropecuario, etc.) incluyendo a quienes proveen bienes y servicios, a los usuarios de los mismos, las entidades públicas que manejan el sector, los grupos sociales o económicos afectados y los grupos sociales más vulnerables a los efectos ambientales del proceso.

La metodología que se desarrollará para el análisis de los factores de presión en cada uno de los Escenarios Parciales es la siguiente:

1. Presentación del análisis cada Escenario Parcial desde el modelo de La araña, (Ver Sistema de Indicadores, capítulo 5) a fin de establecer la incidencia de las variables estratégicas (endógenas y exógenas) susceptibles de ser medidas, a través de tablas, cuadros, o de indicadores reportados por un sistema de indicadores.
2. Presentación de la información relevante, confiable y existente en las instituciones, que sirve de base para analizar la presión y efecto ambiental generado por cada Escenario Parcial y sus relaciones con los distintos Objetivos y Estrategias de Gestión.
3. Por último, se presenta el análisis de la información reportada por los indicadores y distinta información soportada para cada caso.

#### **4.3.1. ESCENARIO PARCIAL DE GESTIÓN: ECOSISTEMAS ESTRATÉGICOS Y BIODIVERSIDAD**

Este Escenario se centra en el ordenamiento y el desarrollo de la ciudad y de sus áreas rurales, debe optimizar el aprovechamiento de la riqueza natural de la región, aumentar los espacios y funciones de aprovechamiento sostenible de los elementos naturales, creando ambientes diversos y propicios para el desarrollo integral del ser humano, el mantenimiento y conectividad de los procesos ecológicos esenciales y la conservación de la biodiversidad en cuanto especies, comunidades bióticas, ecosistemas, paisajes y modos de vida en el Distrito Capital<sup>2</sup>. El principal objetivo de este Escenario es el establecimiento, funcionamiento, manejo y regulación de la Estructura Ecológica Principal.

<sup>1</sup> Plan de Gestión Ambiental del Distrito Capital 2001-2009. DAMA, 2002

<sup>2</sup> Plan de Gestión Ambiental del Distrito Capital 2001-2009. DAMA, 2002

**Tabla 14. Elementos principales del escenario ecosistemas estratégicos y biodiversidad**

Actores	Áreas	Procesos
<p>Aquellos que generan efectos por gestión o presión por la expansión de su influencia hacia áreas de la Estructura Ecológica Principal:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Urbanistas</li> <li>Constructores</li> <li>Mineros</li> <li>Industriales</li> <li>Productores</li> <li>Agropecuarios</li> <li>Comunidades (en zonas EEP)</li> </ul>	<p>Porción del territorio del Distrito Capital con componentes naturales y construidos considerados de importancia ecológica y/o ambiental para el Distrito, constituidas principalmente por: Cerros Orientales, Sistema de humedales, cauces y rondas de los principales ríos y quebradas, áreas protegidas del área rural, zonas pertenecientes al sistema nacional de áreas protegidas, Cerros nor occidentales de Bogotá, Sistema Distrital de parques y demás zonas de manejo especial</p>	<p>Los procesos principales se dan en cuanto la Administración Distrital desarrolla programas de protección, restauración y manejo del Sistema de Áreas Protegidas, y desarrolla programas para regular las actividades que se dan principalmente por los actores antes mencionados y la presión generada por la ocupación de comunidades en búsqueda de lugar de vivienda</p>

Como característica especial se observa que los elementos de la Estructura Ecológica Principal pertenecen a los ecosistemas altoandinos diversos y frágiles (ocupación y aprovechamiento inadecuado), baja regulación frente a actividades contrarias al ordenamiento del suelo, una alta presión por el crecimiento urbano y procesos de conurbación y con la consecuente degradación del territorio y pérdida de bienes y servicios ambientales y capacidad de disfrute de los ecosistemas y recursos. Los principales elementos de este Escenario son:

**Áreas rurales.** Son áreas ubicadas al oriente, sur oriente y sur del Distrito Capital, dedicado al uso agropecuario con suelos fértiles (terrazas, pies de ladera y relieves ondulados de fondo de valle), donde predomina la producción de legumbres, hortalizas, papa y productos lácteos. Estas zonas se encuentran en la zona de vida de Bosque montano alto, subpáramo y páramo. De acuerdo con la legislación colombiana, son áreas de protección ambiental debido a su fragilidad e importancia para la recarga hídrica y la regulación climática. Se encuentran rodales de árboles reducidos, dispersos y con una composición florística muy diversa ya resistente a la intervención antrópica. Las zonas rurales ubicadas en la periferia urbana tiene demandas poblacionales crecientes y generando graves alteraciones por ocupación de

terrenos para vivienda, contaminación hídrica y por basuras y degradación de los ecosistemas nativos. Adicionalmente, la demanda de alimentos no satisface la creciente demanda generando la ocupación de nuevas fronteras agrícolas, recargando la capacidad de los ecosistemas, a fin de garantizar la seguridad alimentaria de la población.

**Sistema de Humedales del D.C.** En la cuenca baja y media de los ríos que surcan la sabana de Bogotá, se forman meandros y grandes zonas de inundación natural en tiempos de avenidas o fuertes inviernos. En estas zonas se conforman ecosistemas intermedios con porciones húmedas, semihúmedas y secas, caracterizadas por fauna y flora específicas, al que obedecen medidas de protección según lo establecido en el Convenio Internacional de Ramsar. Estas se constituyen en zonas de manejo y preservación ambiental dadas sus funciones de hábitat de especies endémicas (vegetación acuática, aves migratorias, etc.) y conservación de la biodiversidad, regulación hídrica y zona de amortiguamiento hidráulico de las crecidas de los ríos, depuración de aguas, recarga de las aguas subterráneas y mantenimiento de la relación de conectividad ecológica con las demás unidades de la EEP. El conjunto de humedales de Bogotá, D.C. (Ver en los Anexos mapas 1 y 2 de la Estructura Ecológica Principal - EEP).

El área de humedales actual es sólo un remanente del antiguo sistema (80 has de 500 has iniciales) está sometida a distintas presiones principalmente por el desorden en la planeación urbanística y el desarrollo urbano, invasión por viviendas, actividades agrícolas e industriales, desechos sólidos y vertimientos lo que genera una alta eutroficación, colmatación y pérdida de su biodiversidad y de las funciones ambientales de los humedales.

Cerros de Bogotá. Las formaciones orográficas comprenden los cerros de Suba y La Conejera; los cerros de Juan Rey, Guacamayas y la cuchilla del Gavilán; los cerros de Doña Juana y Sierra Morena y los Cerros Orientales (13.673 hectáreas) ocupan gran parte de la ciudad (Ver Anexos mapas 1 y 2 de la Estructura Ecológica Principal - EEP) y dada su diversidad ecológica, ambiental, paisajística y sociocultural, siempre han sido un referente para la ciudad, la cual empezó a desarrollarse en su base dado que por sus fuertes pendientes se convirtieron en una limitante para la construcción de vías y asentamientos humanos.

Los Cerros son zona de nacimiento de ríos y quebradas, reguladores de las condiciones meso y microclimáticas, área de recarga de acuíferos y por su diversidad altitudinal permiten la conformación de distintos ecosistemas de gran diversidad por su cobertura vegetal y fauna asociada.

Los principales factores de presión en los Cerros de Bogotá, lo constituyen la construcción de obras de infraestructura como vías, edificaciones y viviendas, (asentamientos de poblaciones pobres), prácticas agropecuarias, plantación de especies exóticas, eventos de incendios forestales, práctica de minería, procesos erosivos activos y sobreexplotación de acuíferos. Este panorama genera además de la pérdida de la cobertura vegetal y biodiversidad, pérdida de suelo, fragmentación de ecosistemas, pérdida de capacidad de recarga de aguas, riesgo a poblaciones cercanas por deslizamientos e incendios, variación climática y degradación del paisaje entre otros.

### 4.3.2. ESCENARIO PARCIAL DE GESTIÓN: DESARROLLO AGROPECUARIO

Este Escenario busca el adecuado manejo de los agroecosistemas, bien sea en áreas rurales, suburbanas o urbanas, a partir de la conservación de la base biofísica: agua, suelo y biodiversidad, a través de prácticas y modelos de aprovechamiento sostenible de tales recursos que contribuyan a mejorar la calidad de vida de los productores, a fortalecer los modos de vida y el tejido social asociados a la actividad y a garantizar la competitividad y salubridad de la producción alimentaria del Distrito y la región.

**Tabla 15. Elementos principales del escenario desarrollo agropecuario**

Actores	Áreas	Procesos
Familias o unidades productoras agropecuarias Urbanizadores (con proyectos en áreas suburbanas y de expansión urbana) Mineros Demandantes de alimentos, materiales de construcción y agua para acueductos	Bogotá, D.C. tiene una extensión total de 155.743 Ha. de las cuales 127.590 Ha <sup>3</sup> , corresponden a suelo rural, (82% del área total). La extensión comprende a la parte externa del área urbana: Cerros Orientales que bordean la ciudad; el extenso valle del río Tunjuelo, áreas del D.C. externas del perímetro urbano y la localidad de Sumapaz (Con parte del páramo más grande del mundo. 70.000 ha. del Parque Nacional Natural de Sumapaz). El área tiene la característica de contener gran parte de los elementos de la Estructura Ecológica Principal – EEP, con presencia de ecosistemas altoandinos y paramunos (frágiles y megadiversos) que reciben el mismo planteamiento de manejo de conservación y preservación.	Las prácticas principales se dan en relación con las actividades de producción agropecuaria, explotación de materiales de minería y las actividades de protección de páramos y zonas protegidas. Adicionalmente, se encuentran pequeñas poblaciones que no llegan a municipio sino de corregimiento. (Baja densidad de población).

Distribución del área rural en la tabla 16 se presenta la distribución en área y porcentual de las zonas rurales en las distintas localidades de Bogotá, D.C., elemento base para el análisis de la situación ambiental del Escenario.

**Tabla 16. Distribución del área urbana y rural de las localidades del D.C.**

LOCALIDADES RURALES	ÁREAS (ha.)				TOTAL
	RURAL	%	URBANO	%	
<b>1. RURALES AGROPECUARIAS (De mayor importancia agropecuaria)</b>					
Sumapaz	75.413	61.5			75.413
Usme	19.565	15.9	2.060	7.1	21.625
Ciudad Bolívar	9.662	7.9	2.082	7.2	11.744
Santafé	3.118	2.5	794	2.7	3.912
Chapinero	3.356	2.7	1.620	5.6	4.976
<b>2. EN TRANSICIÓN (De uso agropecuario a urbano)</b>					
Suba	3.743	3.1	6.145	21.2	9.888
Bosa	836	0.7	1.438	5.0	2.274
<b>3. EN EXTINCIÓN (Como áreas de producción agropecuaria)</b>					
Engativá	371	0.3	3.193	11.0	3.564
Fontibón	310	0.3	2.918	10.1	3.228
Kennedy	437	0.4	3.485	12.0	3.922
Usaquén	2.787	2.3	3.548	12.2	6.335
San Cristóbal	3.091	2.5	1.747	6.0	4.838
TOTAL	122.689	100.00	29.030	100.00	151.719
Total Bogotá, D.C.	122.689	76.78	37.109 (1)	23.22	159.798
(1) El área urbana incorpora toda la zona urbanizada de las 19 localidades					

Fuente: Estudios INPRO LTDA. - 2000

Se estima una población en el área rural del Distrito Capital de 18.069 habitantes, resultando una densidad de 0.14 habitantes/ha., valor que se explica por la alta extensión deshabitada de tierras de páramo (85.380 ha.). La escasa población se debe a la migración hacia la ciudad de Bogotá y en casos específicos por el conflicto armado.

Producción agropecuaria: La mayor actividad económica del área rural es la agropecuaria, ocupando una extensión global superior a las 25.000 ha<sup>4</sup>., de las cuales los pastos para ganadería abarcan el 84.9% del área y sólo el 20% de éstos, son pastos bien manejados, dado que el pastoreo de tipo extensivo no tecnificado.

Productos agrícolas: Producción de papa (patata) ocupa 2.454 ha. con una producción de 36.797 ton./año. Los otros cultivos que siguen importancia en orden decreciente de producción, son la arveja, el haba, las hortalizas y el maíz, figura 12 .

Minería: La explotación minera a cielo abierto de materiales para construcción, que se desarrolla de manera artesanal por familias con baja tecnologías generando bajos ingresos y altos impactos de degradación ambiental.

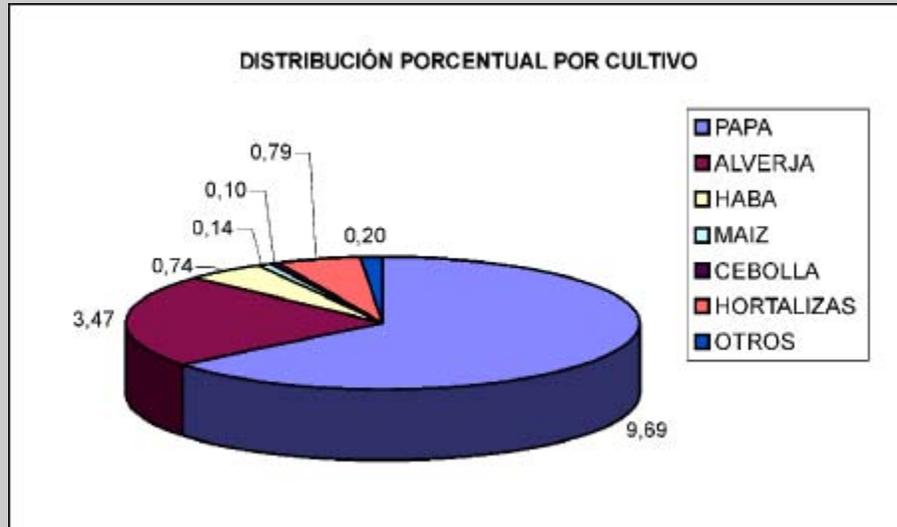
En general los problemas ambientales del área rural se pueden separar en las localidades de la capital que tienen características similares en cuanto a factores de presión y áreas y ecosistemas compartidos. A continuación se presentan los dos tipos de clasificación de la problemática:

Localidades en estado de transición, de suburbanas a urbanas, con bajo desarrollo de las actividades agrícolas, pecuarias, agroindustriales o forestales y baja representatividad de ecosistemas.<sup>5</sup>

<sup>4</sup> Op. Cit. DAMA INPRO.2000

<sup>5</sup> Se presenta a continuación un diagnóstico ambiental de la zona rural en Bogotá, basado en el Plan de Desarrollo Agropecuario y Ambiental Rural en Santafé de Bogotá. DAMA. INPRO. 2000

**Figura 12. Distribución de cultivos en el área rural del D.C.**



Fuente: Plan de Desarrollo Agropecuario y Ambiental Rural en Santafé de Bogotá. DAMA, 2000

Ver tabla 17 Problemática ambiental en las localidades con área rural.

Localidades que comparten la cuenca alta del río Tunjuelito, que surten los embalses de Chisacá y la Regadera con ecosistemas de páramo y

subpáramo, en fisiografía de montaña con pendientes de medias a fuertes. Se desarrollan actividades agrícolas y pecuarias, representadas especialmente por cultivos de papa y arveja y por ganado bovino. Ver tabla 18 Problemática ambiental 2 en las localidades con área rural.

Tabla 18. Problemática ambiental 2 en las localidades con área rural

PROBLEMÁTICA	LOCALIDADES							
	Chapinero	Santafé	San Cristóbal	Usaquén	Suba	Bosa	Usme	Ciudad Bolívar
	<b>Componente Tierra:</b>							
Inundación de terrenos y vías					X	X	X	X
Desprotección de los suelos en favor de la erosión	X	X	X	X			X	X
Pérdida de capacidad productora de los suelos	X	X					X	X
Reducción de capacidad de carga y retención de agua	X	X					X	X
Conflicto de usos / aptitud de los suelos	X	X	X	X	X	X		
Pérdida de valor escénico del paisaje		X	X	X	X	X	X	X
	<b>Componente Agua:</b>							
Secado de humedales o chucuas					X	X		
Descenso de la disponibilidad de agua en verano					X		X	X
Alteración de la calidad para consumo humano	X	X			X		X	X
Probable contaminación de aguas subterráneas					X	X	X	X
Descenso del nivel freático	X	X	X	X	X		X	X
Modificación al régimen de alimentación de lagunas.		X					X	X
Disminución en capacidad dilución de contaminantes			X	X			X	X
Generación de riesgos sanitarios por contaminación					X	X		
	<b>Componente Atmosférica:</b>							
Esequilibrios al balance hídrico.	X	X	X		X		X	X
	<b>Componentes Bióticos:</b>							
Pérdida de Ecosistemas	X	X	X	X			X	X
Presión sobre la capacidad de carga de relictos de ecosistemas	X	X	X				X	X
Peligro de extinción de algunas especies de fauna	X	X	X		X		X	X
Daos a agroecosistemas contaminación suelos y vegetación	X	X	X		X	X	X	X

Fuente: Estudio INPRO LTDA. DAMA, 2000

El cuarto grupo comparten tierras de la antigua planicie fluvio - lacustre del río Bogotá, dedicadas al sostenimiento de agroecosistemas dentro de un mosaico de usos suburbanos. Tiene áreas de transición de uso agropecuario a urbano por fenómenos de expansión urbana, con porción del sistema de humedales. Poseen buena aptitud agropecuaria, (cultivos de papa y hortalizas), ganaderas (producción de leche) y agroindustriales (con cultivos de flores).

La localidad de Sumapaz que, a pesar de compartir ecosistemas de páramo y subpáramo con las localidades ubicadas en las cuencas de los ríos Tunjuelo y Teusacá al igual que actividades agropecuarias y hasta extractivas, por su gran extensión y otras características excepcionales (baja densidad de habitantes y poseer el Parque Nacional Natural del Sumapaz) la hacen merecedora de un tratamiento individual dentro del balance ambiental.

En general el área sabanera tiene la tendencia de convertirse en una inmensa pradera. Considerando la extensión de área agropecuaria, el 90% de la misma (230.000 ha.)<sup>6</sup> corresponde a pastos, en un proceso en el cual el área pradizada ha aumentado a costa de la reducción del área agrícola.

Otra alteración fuerte nace en la expansión urbana que multiplica el valor de los predios o parcelas con mayor susceptibilidad de ocupación por parte de la ciudad

### 4.3.3. ESCENARIO PARCIAL DE GESTIÓN: URBANISMO

Este Escenario pretende una construcción de ciudad hacia el exterior y el interior del perímetro urbano, debe asumirse como la planificación y construcción de un sistema balanceado y ecoeficiente, desde la adecuada incorporación de los elementos y funciones naturales del territorio, hasta el aprovechamiento racional del espacio, el tiempo y los recursos naturales. A fin de generar una estructura urbana que facilite la aplicación de las demás políticas ambientales, la provisión de vivienda y espacio público de alta calidad ambiental y medie el acceso equitativo a los servicios ambientales y los beneficios del desarrollo. En últimas, este Escenario busca aumentar las facilidades (oferta ambiental) que la ciudad brinda para la calidad de vida reducir el costo ambiental requerido para lograrlo, generando efectos de sostenibilidad en los distintos procesos que se dan en la ciudad y sus relaciones con la región.<sup>7</sup>

**Tabla 20. Elementos principales del escenario urbanismo**

Actores	Áreas	Procesos
Entes administrativos de planeación y desarrollo urbano Constructores Urbanizadores Empresas de Servicios Públicos Comunidades Sector industrial y comercial de la ciudad Municipios circunvecinos (proveedores y demandantes de servicios)	El área que comprende este Escenario es básicamente la circunscrita por el perímetro urbano del Distrito Capital con una extensión de 28,153 ha. las cuales no incluyen el área de suelo rural. Esta extensión comprende a la parte interna del área urbana de las localidades del D.C. (Exceptuando la totalidad de la Localidad de Sumapaz) y las zonas declaradas de expansión urbana según el Plan de Ordenamiento Territorial del año 2000.	Los principales actividades de producción de bienes y servicios que afectan las condiciones ambientales de la ciudad se concentran en: Construcción de viviendas, vías y obras de infraestructura, explotación de materiales de minería, desarrollo de actividades industriales y comerciales de alto y medio impacto, la generación de residuos y vertimientos del sector doméstico y la prestación de servicios como el transporte, alimentos. El desarrollo propio de la ciudad además de generar efectos ambientales negativos que le son propios, también genera demandas y ofertas con sus vecinos, no solo en el intercambio de productos sino que provee servicios (especialmente acueducto y energía) y diversas fuentes de trabajo y estudio para las comunidades de las regiones vecinas. Esta dinámica genera procesos de expansión territorial, demográfica y económica de la ciudad activando distintos procesos productivos y relaciones de intercambio que impactan las condiciones ambientales de la ciudad.

Fuente: PGA, 2001

<sup>6</sup> Plan de Ordenamiento Territorial. DAPD. 2000

<sup>7</sup> PGA de Bogotá, D.C. 2001 - 2009

El Escenario de Urbanismo busca evaluar la incidencia de la ciudad en la calidad de vida y comportamiento humano; los costos ambientales del desarrollo urbano a fin de buscar procesos de ecoeficiencia y el desarrollo de una cultura donde los comportamientos incidan positivamente en el ambiente. A continuación se presenta información en relación con procesos que intervienen en la construcción de la ciudad y la aplicación en ellos de los distintos criterios de desarrollo sostenible.

Demografía. Bogotá concentra la mayor población del país. Entre 1964 y 1993, la ciudad incrementó su participación en el total de la población colombiana, pasando de 9.71% a 14.56%<sup>8</sup>, mientras las tres ciudades que le siguen en importancia mostraron apenas un ligero crecimiento en su participación<sup>9</sup>. A continuación se presenta la proyección del crecimiento demográfico de la ciudad:

**Tabla 21. Crecimiento poblacional anual 1997-2010**

Año	Población	Cambio poblacional	Crecimiento
1997	6.010.247		
1998	6.164.494	154.248	2.53
1999	6.322.701	158.206	2.53
2000	6.484.967	162.266	2.53
2001	6.637.212	152.245	2.32
2002	6.793.032	155.820	2.32
2003	6.952.510	159.478	2.32
2004	7.115.731	163.222	2.32
2005	7.282.785	167.054	2.32
2006	7.437.431	154.646	2.10
2007	7.595.362	157.930	2.10
2008	7.756.645	161.284	2.10
2009	7.921.354	164.709	2.10
2010	8.089.560	168.606	2.10

Fuente: CIC Geomática y TEA Ltda.. Consultoría para la EAAB, 2002

A comienzos del siglo XX, se albergaba a cerca de 100.000 habitantes y se ocupaban aproximadamente 570 ha. Según valores estimados, se ocupan 28.153 ha<sup>10</sup> que albergan 6.793.032 personas.

Urbanismo ilegal. En 1999, el perímetro urbano comprende 28.153 ha. de las cuales, 22.554 están urbanizadas o construídas, lo cual arroja un índice de ocupación del 80.1%. Por fuera del perímetro existen 4.053 ha. ocupadas por desarrollos clandestinos; descontadas algunas afectaciones y reservas sólo quedan 2.618 ha. netas urbanizables dentro del perímetro, que incluso no alcanzan para reasentar la población extraperimetral y, mucho menos, para atender la demanda futura. Con la población actual, existe una disponibilidad de 44.5 m<sup>2</sup> por persona.

La urbanización informal predomina en las áreas periféricas, con carencia de servicios públicos, condiciones de inestabilidad del suelo, riesgos por inundación y ausencia de zonas verdes. Según estudios realizados para la formulación del POT del D.C. 2000 –2010, el 44.1% del crecimiento de la ciudad obedeció a desarrollos clandestinos en la ciudad. De estos se han legalizado 1.472 asentamientos, correspondientes a 6.153 ha.

Vivienda. El déficit cuantitativo de vivienda corresponde a una situación de 1.48 hogares por vivienda<sup>11</sup> y del total de viviendas, el 36.3% de los hogares presentan carencias habitacionales así:

8 Proyecciones DANE. 1998.

9 Cali pasó de 3.6% a 4.9%; Medellín, de 4.4% a 4.8% y Barranquilla, de 2.8% a 2.9%. Documento Técnico de Soporte POT.

10 Plan de Ordenamiento Territorial. DAPD. 2000.

11 Documento Técnico Soporte. DAPD. 2000.

- 4 23% viven en condiciones de hacinamiento.
- 4 1.3% habitan en viviendas con materiales precarios.
- 4 1% tiene problemas de estructura.
- 4 5% tiene problemas de espacio.
- 4 6% tiene problemas de servicios públicos.

Espacio Público. La calidad del espacio público a pesar que en las últimas administraciones ha cambiado favoreciendo las condiciones de la ciudad tanto por el aumento de las áreas como de la calidad de las mismas. Sin embargo, el espacio público presenta problemas tales como la invasión por zonas de estacionamiento y comercio informal, contaminación por ruido, escombros, residuos y publicidad exterior visual y por la instalación inadecuada de obras y elementos de infraestructura para servicios públicos.

#### 4.3.4. ESCENARIO PARCIAL DE GESTIÓN: TRANSPORTE Y MOVILIDAD

A través de la gestión en este Escenario se busca que en la movilización de personas y bienes se propenda por la minimización de los tiempos, las distancias, el gasto energético, la ocupación de espacio y la generación de impactos, especialmente ruido y emisiones. Lo anterior a través de una localización racional de las actividades que demandan y las estructuras que ofrecen esta función; la adecuación de la infraestructura y la conversión tecnológica gradual de la maquinaria empleada, apuntando a privilegiar el transporte masivo sobre el particular; las energías menos contaminantes sobre las convencionales y el transporte en bicicleta y peatonal, por encima del automotor.<sup>12</sup>

**Tabla 22. Elementos principales del escenario transporte y movilidad**

Actores	Áreas	Procesos
Entes gubernamentales de autorización, control y manejo del sistema de transporte. Entes administrativos de desarrollo urbano (vías) Prestadores de servicio de transporte masivo 4 Propietarios de vehículos privados Proveedores de servicios para los automotores.	El área propia de este Escenario se encuentra dentro del perímetro urbano del Distrito Capital y en especial la relacionada con la malla vial y estructura relacionada con dicho sistema.	Derivado de las actividades propias de la movilización de personas y bienes se presentan fenómenos como expansión y renovación de los espacios urbanos, desarrollo de un mercado de servicios relacionados con el transporte (autopartes, servicios técnicos para automóviles, lubricantes y combustibles) y activación de actividades conexas como la minería.

El desarrollo de actividades propias del transporte de personas y bienes genera impactos ambientales tales como emisiones atmosféricas, ruido, generación de residuos como llantas y aceites usados y además afectación a áreas de protección ambiental por el trazado de la red vial.

<sup>12</sup> PGA de Bogotá, D.C. 2001 – 2009.

**Tabla 23. Parque automotor que circula en Bogotá, D.C.**

TIPO VEHÍCULO	1998	1999	2000
Automóvil	405.815	413.725	417.742
Bus	18.356	18.561	18.751
Buseta	14.078	14.253	14.444
Camión	20.828	21.015	21.118
Microbús	6.617	6.799	6.821
Camioneta	94.911	96.168	96.366
Motos	14.438	14.078	14.999
Campero	64.321	66.054	66.434
Otros	5.787	5.787	6.85
No. Matriculados en D.C.	316.000	321.622	324.253
<b>Total</b>	<b>961.152</b>	<b>978.692</b>	<b>987.013</b>

Fuente: Secretaría de Tránsito y Transporte. 2001

Se estima que las fuentes móviles (vehículos) generan el 100% de las emisiones de Monóxido de Carbono (CO) y el Hidróxido de Carbono (HC), el 82% del Oxido de Nitrógeno NOx y el 17% del Oxido de Azúfre (SOx). Según cálculos de la Secretaría de Tránsito y Transporte en el periodo 1999/2001 la tasa de crecimiento promedio del parque automotor es del 9% anual, según la Tabla 19 Parque Automotor que circula en Bogotá, D.C. previendo que para el año 2002 se superará el millón de vehículos mientras que a este ritmo para el año 2010 se tendrá un parque automotor superior a los 2,100,000 vehículos.

Operación del sistema de Transporte: El 19% de los pasajeros se transporta en el 80% de los vehículos (particulares) mientras que un 77% de los pasajeros utilizan el 17% transporte público<sup>13</sup>. En el transporte público colectivo (buses) circulan en promedio 803 pasajeros/bus/día; mientras que cada taxi transporta aproximadamente 11 pasajeros/día.

La ampliación adecuada de la red vial avanzó mucho más lento que el crecimiento del parque

automotor, lo que se evidencia con una disminución significativa de la velocidad vehicular en la ciudad (de 20 km/h en 1998 a 10 km/hora para 2001). Sin embargo, para el 2002, la velocidad promedio de circulación vehicular pasó a 26 km/hora como efecto inmediato del sistema de transporte masivo de Transmilenio.

En cuanto a contaminantes, la baja velocidad aumenta los niveles de CO y el CO2. Para las emisiones de NOx y SOx la velocidad no es un condicionante esencial, pues se encuentran factores de emisión similares a diferentes velocidades.<sup>14</sup> Estos últimos obedecen más a la obsolescencia de los vehículos (especialmente del transporte público) y la ausencia de prácticas de mantenimiento de los motores y la regulación y control de dicha práctica. Según el DAMA, en 1999, el 59% de los vehículos incumplen la norma sobre el mantenimiento vehicular.

En la tabla 24 se presenta el nivel de cumplimiento de los vehículos en los operativos realizados por el DAMA en el año 2002.

<sup>13</sup> Contaminación del aire en Santa Fe de Bogotá. DAMA 1997.

<sup>14</sup> DAMA. 1997

**Tabla 24. Cumplimiento vehicular de norma**

ITEM	TOTAL	Porcentaje de Vehículos Monitoreados	Porcentaje de Cumplimiento de la Norma
Vehículos Revisados	39.969	100	
Vehículos Revisados –			
No medidos	10.407	22,47	
Vehículos medidos	29.563		
Vehículos aprobados	16.005	77,53	100
			51,67
Vehículos rechazados	13.567		4.833

Fuente: DAMA, 2002

En conclusión, se establece que los programas de transferencia para el uso de combustibles limpios, el Sistema de Transporte Masivo Eficiente (Transmilenio) y medidas al volumen vehicular como la medida de restricción vehicular en horas pico, la exigencia de mantenimiento para minimizar emisiones y el programa de verificación de los diagnosticentros han generado un impacto positivo en las condiciones ambientales de la atmósfera en la capital tabla 4. Datos promedios semestrales de medias diarias PM10 (mg/m3).

#### 4.3.5. ESCENARIO PARCIAL DE GESTIÓN: CICLO DEL AGUA

Este Escenario busca asegurar la administración del recurso hídrico en las áreas rurales y urbanas de

la región eliminando la inequidad ambiental y socioeconómica, generada por el déficit de cobertura, los impactos ambientales o la localización y manejo de la infraestructura asociada. El orden de prioridad está determinado por el funcionamiento de las cuencas mismas: debe partir de la conservación de las fuentes, la equidad en la distribución, la racionalización del consumo, la reducción de vertimientos en la fuente, el aumento de la reutilización, la separación de los efluentes sanitarios y pluviales, la descontaminación de los cuerpos de agua internos de los asentamientos y el tratamiento final de las aguas servidas.<sup>15</sup>

El sistema de abastecimiento de aguas para acueducto y distintos usos se alimenta a partir del alto río Bogotá, río Neusa y río Teusacá; los embalses

**Tabla 25. Elementos principales del escenario ciclo del agua**

Actores	Áreas	Procesos
Empresas de administración y manejo del acueducto y alcantarillado Entes de protección de cuencas y manejo y/o control de los vertimientos Industriales Productores agropecuarios Sector comercial y de servicios Comunidades.	El área de este Escenario para efectos de conservación de zonas de abastecimiento, la gestión se desarrolla en las zonas rurales mientras que el control, seguimiento y tratamiento de aguas servidas, manejo de zonas de inundación se encuentra dentro del perímetro urbano del Distrito Capital, en áreas cercanas a los principales ríos y quebradas del D.C. (Ver en Anexos Mapas de Estructura Ecológica Principal).	Las actividades más perturbadoras del ciclo del agua dentro del Distrito Capital se encuentra la afectación a áreas y ecosistemas de las cuencas receptoras, el vertimiento de aguas industriales, agropecuarias y domésticas, el aporte de sedimentos por actividades mineras, procesos de depuración, recirculación y tratamiento de aguas servidas.

<sup>15</sup> PGA de Bogotá, D.C. 2001-2009.

de San Rafael, Tominé, Sisga, Neusa, Chisacá y La Regadera; plantas de tratamiento de Vitelma y La Laguna. Sin embargo, el principal elemento de abastecimiento del sistema es de Chingaza, (en el Parque Nacional Natural Chingaza). En conclusión, la capacidad segura de suministro de agua potable a la ciudad y los municipios servidos a través del sistema actual, es de 24,2 m<sup>3</sup>/s<sup>16</sup>, cubriendo totalmente la demanda.

Respecto a la distribución de agua potable, Bogotá presenta una cobertura aproximada del 94%<sup>18</sup>, que se reparte a través de las redes matrices y tanques de almacenamiento zonales. El déficit observado se registra particularmente en las zonas subnormales localizadas en ladera (al sur y suroriente) y en aquellas periféricas del occidente de la ciudad, generando restricciones en la prestación del servicio a urbanizaciones subnormales.

El sistema presenta pérdidas de agua por infiltraciones en el sistema de conducción (14%) y agua no contabilizada que, según cálculos de la EAAB, fue de 32.4% en 1999, superando lo permitido por la Comisión Reguladora de Agua Potable Colombiana (Resolución 09 de 1995).

El sistema de alcantarillado sanitario y pluvial está compuesto por siete redes troncales, las redes secundarias y las redes locales que contemplan las siete cuencas principales definidas dentro de la ciudad: La Conejera, Jaboque, Salitre, Fucha, Tintal, Tunjuelito y Torca. El alcantarillado sanitario tiene

una cobertura del 85% de la ciudad mientras que el sistema de alcantarillado pluvial tiene una cobertura del 65%.

#### 4.3.6. ESCENARIO PARCIAL DE GESTIÓN: CICLO DE MATERIALES

La gestión del ciclo de materiales se fundamentará en el seguimiento y evaluación del ciclo de vida completo de los materiales, desde la extracción y transporte, hasta la transformación, consumo, descarte y segura disposición final, priorizando aquellos cuyo ciclo de vida más aporte a la generación de impactos o residuos. Se centra en la racionalización del consumo, la disminución de los residuos, el control de los riesgos y el ciclado de los flujos de materia dentro de la ciudad y la región. Así mismo, se busca la incorporación de los costos ambientales y sociales a la gestión de los productores particulares de bienes y servicios y los instrumentos que presionen la toma de decisiones en cuanto a selección, uso y reciclaje con criterios de sostenibilidad. Así pues, las estrategias para el manejo de los residuos, jerárquicamente son: Prevención, Reciclaje, Tratamiento y Disposición Final.

La gestión de los residuos generados en la ciudad se plantea de manera integral a través del Plan Maestro de Residuos Sólidos para Bogotá, así como el manejo de los residuos hospitalarios, peligrosos, especiales, los lodos y residuos verdes y los distintos mecanismos de control de la disposición ilegal de los residuos.

**Tabla 26. Elementos principales del escenario ciclo de materiales**

Actores	Áreas	Procesos
Generadores de residuos (Industria, comercio, hogares, entidades educativas, hospitales y otros) Entidades encargadas de la gestión administración de las directrices propias del manejo de residuos (Unidad Ejecutiva de Servicios Públicos del D.C. – UESP) Operadores y empresas encargadas de la recolección, disposición y de administración del relleno sanitario.	El área se divide en dos: 1. Se encuentra dentro del perímetro urbano del Distrito Capital en donde se realiza la generación y recolección de residuos 2. Para efectos de conservación de zonas de abastecimiento, la gestión se desarrolla en las zonas rurales mientras que el control, seguimiento y tratamiento de aguas servidas, manejo de zonas de inundación en áreas cercanas a los principales ríos y quebradas del D.C. (Ver en Anexos Mapas de Estructura Ecológica Principal).	Las actividades más perturbadoras del ciclo del agua dentro del Distrito Capital se encuentra la afectación a áreas y ecosistemas de las cuencas receptoras, el vertimiento de aguas industriales, agropecuarias y domésticas, el aporte de sedimentos por actividades mineras, procesos de depuración, recirculación y tratamiento de aguas servidas.

16 EAAB. 1999.

La generación de los residuos sólidos en el D.C. se caracteriza por el tipo de productor de los mismos y el tratamiento que recibe antes del proceso de

recolección y disposición final. En la siguiente Tabla, se presenta de manera sucinta la producción de residuos sólidos ordinarios en la ciudad.

**Tabla 27. Cantidades de residuos sólidos ordinarios generados en Bogotá, D.C.**

Residuos	Cantidades (t/día) 1999			Cantidades (t/día) 2015		
	Disposición final	Reciclaje	Total	Disposición final	Prevención Reciclaje, Compost	Total
Residuos residenciales y de pequeños productores	3.581	592	4.173	3.585	2.165	5.750
Residuos de grandes productores	389	959	1.348	370	1.633	2.003
Residuos de barrido y limpieza de áreas públicas	440	0	440	564	0	564
Residuos verdes de plazas de mercado y de parques	103	53	156	0	186	186
<b>TOTAL</b>	<b>4.513</b>	<b>1.604</b>	<b>6.117</b>	<b>4.141</b>	<b>3.984</b>	<b>8.503</b>

Fuente: DAMA, 2002

De acuerdo con la tabla anterior, Bogotá produce entre 2.874.000 y 3.374.000 t/año (8.247 y 8.828 t/día) de residuos sólidos. Para el año 2002, se dispusieron en total 1.792.211 ton/año. En el

mes de diciembre se dispuso el mayor volumen de toneladas, 156.183 ton/mes, aunque los meses de julio y agosto también presentaron picos altos y febrero fue el mes de menor disposición, 134.940 ton/mes.

**Tabla 28. Residuos llevados al relleno sanitario en el año 2002**

Clase de servicio	Promedio Mensual	Totales
Barrido	13.201	158.413
Domiciliaria	103.385	1.240.621
Escombros	14.400	172.802
Grandes productores	14.855	178.260
Operativos especiales	43	512
Hospitalarios	388	4.654
Plazas	2.334	28.005
Ramas y pasto	210	2.515
Poda	536	6.429
<b>Totales</b>	<b>149.351</b>	<b>1.792.211</b>

Fuente: DAMA, 2002

La prestación del servicio de aseo cubre entre el 96% y el 98% del perímetro urbano de Bogotá. Este tratamiento permite caracterizaciones de los residuos sólidos dispuestos en el año 2002, siguen

mostrando la tendencia del predominio del material orgánico sobre el resto de materiales, como puede evidenciarse en la siguiente tabla:

**Tabla 29. Caracterizaciones del material dispuesto en el relleno sanitario Doña Juana**

Material	Porcentaje
Cuero	0.12
Cerámica	0.12
Cartón	0.31
Madera	0.84
Materia orgánica	59.35
Metales	0.95
Minerales	0.16
Papel	12.12
Plástico y caucho	20.55
Textil	4.55
Vidrio	0.95

Fuente: DAMA, 2002

Adicionalmente, se maneja la disposición de residuos de riesgo biológico provenientes de entidades de salud, en donde se disponen diariamente 13 Toneladas. Por operación del sistema de tratamiento de lixiviados, se remueve

cerca del 99% de la  $DBO_5$  y a través del cual se ha tratado un caudal superior a los 252 mil metros cúbicos de lixiviado en el período febrero – diciembre de 2002.

**Tabla 30. Principales indicadores de residuos dispuestos**

Indicadores de Disposición Final			
Concepto	Año 2001	Año 2002	Aumento/ Disminución
Población estimada	6.553.622	6.781.420	
área total (Ha)	42.054	42.054	
Promedio/mes	145.565	153.668	5,6%
Promedio/día	4.786	5.052	5,6%
Kg/Habitante/mes	22,21	22,66	
Kg/Habitante/día	0,73	0,74	
Ton/Hectárea mes	3,46	3,65	5,6%
Ton/Hectárea día	0,11	0,12	5,6%

Fuente: DAMA, 2002.

De acuerdo con un estudio realizado para la UESP, la producción de metano hasta el año 2020, se estima en 34.592 MM pies<sup>3</sup>, de los cuales 24.215 MM pies<sup>3</sup> (equivalente al 70%) son aprovechables.

De acuerdo con los cálculos efectuados por la Universidad Nacional de Colombia, en los próximos 10 años (2003 – 2012) se habrán generado cerca 889 mil Ton de residuos peligrosos en la Ciudad; es decir, un promedio mensual de 88.900 toneladas. Ver tabla 31.

**Tabla 31. Generación proyectada de residuos peligrosos en el D.C.**

Año	Ton residuos peligrosos	Año	Ton residuos peligrosos
1996	69.753	2005	90.479
1997	76.554	2006	89.424
1998	80.374	2007	88.559
1999	63.983	2008	87.961
2000	68.894	2009	87.601
2001	82.949	2010	87.414
2002	89.439	2011	87.337
2003	91.523	2012	87.320
2004	91.417		

Fuente: UESP, 2002

En cuanto al manejo de residuos peligrosos, el Plan Maestro de residuos sólidos establece acciones que van desde la generación y manipulación hasta el tratamiento y disposición final.

En la actualidad se disponen los residuos peligrosos de la forma expuesta en la siguiente tabla, en la cual también se indican los costos en que incurre el sistema actual.

**Tabla 32. Manejo de residuos peligrosos en el D.C.**

Disposición Actual	Relleno	Incineradores	Coprocesos	Otros sitios	Total Us\$
Cantidad Ton./año	17,500	6,753	3,500	42,248	70,000
Costo Manejo	48.58	553.77	233.14	20.87	4,776,582
Costo Riesgo	1.23	1.26	1.11	6.28	260,408
Costo Salud	1.65	1.69	1.49	2.94	154,711
Costo externalidades	4.63	12.35	10.88	20.51	645,376
Costo tierra	8.39	9.80	1.51	57.27	3,016,194
Costo total daños	15.90	25.09	14.98	87.01	4,076,688
Costo medio	64.47	578.86	248.13	107.87	133
Costo total	1,129,031	2,614,207	578,340	4,531,692	8,853,270

Fuente: UESP, 2002

En lo que respecta a los residuos hospitalarios, la tabla 33 se indica las cantidades dispuestas en la celda especial del relleno sanitario, en los últimos años.

**Tabla 33. Cantidades dispuestas en la celda especial**

CANTIDAD DISPUESTA EN TONELADAS								
MES	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Enero	0	150	206	283	296	314	341	343
Febrero	0	162	210	288	300	318	346	341
Marzo	101	183	233	324	339	341	398	366
Abril	99	173	247	302	343	323	355	393
Mayo	108	186	255	315	357	348	380	415
Junio	101	179	223	294	336	339	342	349
Julio	105	209	269	310	335	327	336	400
Agosto	126	207	286	297	332	320	344	399
Septiembre	144	228	290	300	330	333	367	412
Octubre	160	221	237	319	321	340	390	436
Noviembre	153	204	259	327	320	329	359	401
Diciembre	149	197	273	343	319	320	342	400
Total año	1,246	2,299	2,987	3,703	3,928	3,951	4,298	4.655
Total mes	125	192	249	309	327	329	358	388
Total día	4	6	8	10	11	11	12	13

Fuente: SISA – UESP, 2002

Es importante indicar, que los residuos hospitalarios llevados a la celda especial son los biosanitarios<sup>17</sup> y cortopunzantes<sup>18</sup>, pues los anatomopatológicos son eliminados en incineradores privados autorizados.

Dado el servicio de recolección y transporte de residuos a 2.094 empresas y personas naturales, entre grandes, medianos, pequeños y micro productores:<sup>19</sup>

Clase de Productor	Cantidad
Grandes	28
Medianos	46
Pequeños	260
Microproductores	1760
TOTAL	2.094

Fuente: SISA – UESP, 2002

#### 4.3.7. ESCENARIO PARCIAL DE GESTIÓN: INDUSTRIA

Este escenario plantea el desarrollo de procesos constantes de mejoramiento de la prevención y mitigación de los impactos derivados de las formas de producción de bienes y servicios, apuntando al logro de los estándares internacionales de calidad ambiental y de ecoeficiencia. El sector productivo debe interiorizar el manejo de los impactos sobre áreas abastecedoras de agua, energía y materias primas y los producidos por la transformación, distribución y consumo sobre el ambiente urbano

y regional. Con este fin se buscará el mejoramiento de la organización empresarial y espacial de las actividades productivas, que contribuyan a reducir el desperdicio, a mitigar los impactos sobre el ambiente y la infraestructura urbana y a estandarizar y compartir sistemas de manejo ambiental. (Fragmentos tomados del PGA de Bogotá, D.C.)

<sup>17</sup> Ministerio del Medio Ambiente y Ministerio de Salud, Gestión Integral de Residuos Hospitalarios y Similares en Colombia, Manual de Procedimientos, junio de 2002.

<sup>18</sup> Ibidem

<sup>19</sup> Se cuenta con el listado total de los productores, incluyendo nombre y dirección.

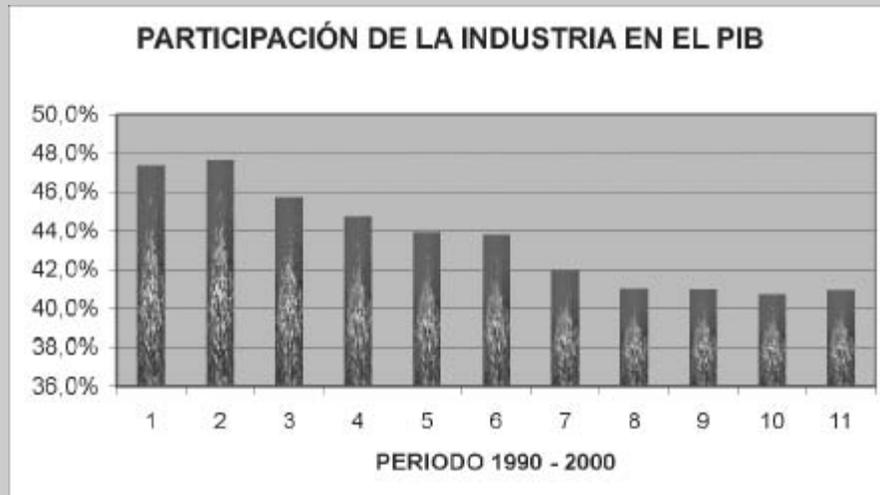
**Tabla 34. Elementos principales del escenario industria**

Actores	Áreas	Procesos
Sector de producción de bienes a diferente escala (Macro, Gran Industria y microindustria) Sectores de distribución y comercialización de materiales Consumidores Entes encargados de la regulación y control económico, social y ambiental del sector industrial.	El área de influencia de este Escenario se centra principalmente en la determinada por el perímetro urbano del Distrito Capital, donde se desarrolla la actividad industrial. También recibirá un tratamiento especial los productos industriales provenientes de fuera del área urbana.	La producción industrial genera procesos que van desde la localización del proceso productivo, el manejo y adquisición de suministros, desarrollo de actividades propias del proceso productivo y empleo de tecnologías limpias, manejo y tratamiento de desechos de la producción, reuso de insumos, procesos de depuración, recirculación y tratamiento de aguas servidas y medidas adoptadas con el empaque y embalaje de los productos.

La economía de Bogotá es la más dinámica del país, con tasas de crecimiento promedio del PIB del 4.9% y en promedio una participación del 25% del PIB nacional. Sin embargo, el comportamiento

de la participación industrial ha decrecido en cuanto al PIB, perdiendo espacio especialmente frente al sector de servicios (financieros y sociales).

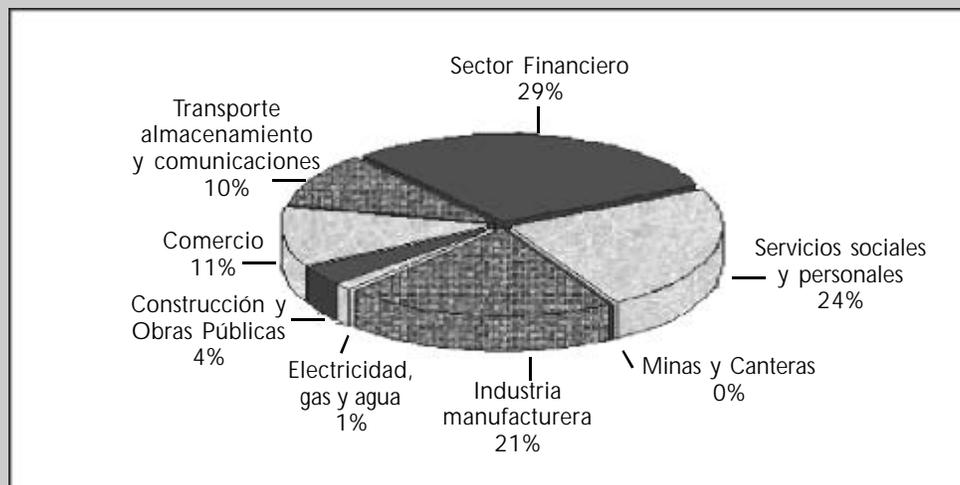
**Figura 13. Participación de la industria en el PIB de Bogotá, D.C.**



Fuente: DANE. Página Web Febrero de 2003.

El PIB de Bogotá es muy diversificado siendo el sector de mayor participación el financiero seguido

del de servicios sociales y personales, la industria manufacturera y el comercio figura 14.

**Figura 14. Participación en el PIB de los sectores económicos en Bogotá, D.C.**

Fuente: Estadísticas DANE, 1999

Los sectores económicos que emplean un mayor número de mano de obra son los servicios (31%), seguido del comercio, la industria y servicios financieros, con participaciones del 24%, 20% y 10% respectivamente. Si se tiene que el desempleo ha llegado a los mayores valores en la historia (19,5%), se muestra una directa relación con la desaceleración de la economía y en especial del sector industrial.

El desarrollo de la actividad industrial se liga a la generación de riesgos asociados a contingencias ambientales y tecnológicas, así como impactos ambientales, relacionados con los subproductos en

forma de emisiones, vertimientos y residuos. Aunque en Bogotá, D.C. se presenta un reducido número de eventos de accidentes tecnológicos, la distribución de su ocurrencia coincide directamente con la distribución del parque industrial de la ciudad. Ver tabla 35.

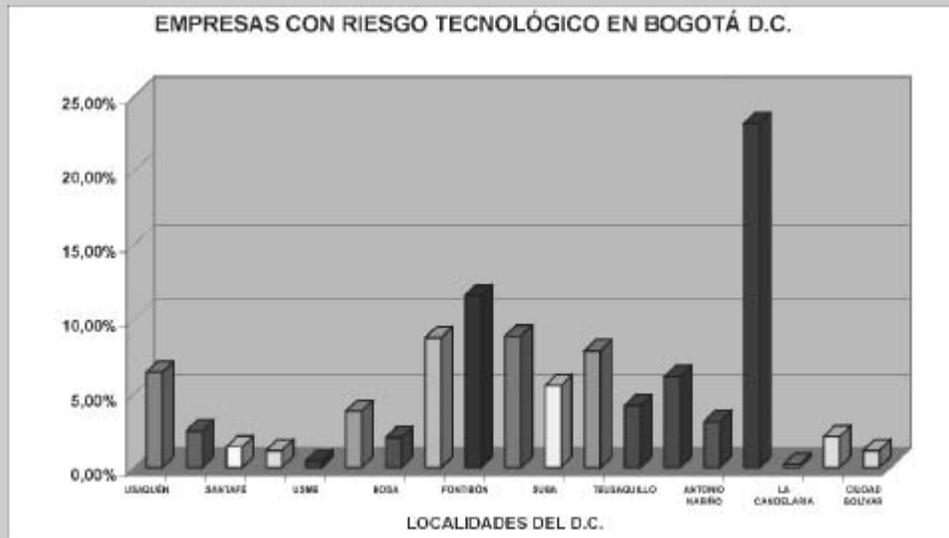
De igual forma, el DAMA ha evaluado el tipo de accidentes industriales y la gravedad de los mismos, teniendo en cuenta que además de los riesgos humanos, tecnológicos y económicos también tienen incidencia ambiental. A continuación se presenta un cuadro de análisis de los accidentes que generan riesgo tecnológico.

**Tabla 35. Accidentes tecnológicos más frecuentes y grado de magnitud**

Accidentes Más Frecuentes		Magnitud de los Accidentes	
Incendios	- 56%	Baja	- 55%
Explosiones	- 21%	Media	- 37%
Derrames	- 12%	Alta	- 8%
Fugas	- 24%		

Fuente: DAMA, 2002

**Figura 15. Distribución de los riesgos tecnológicos en Bogotá, D.C.**



Fuente: DAMA, 2002.

La contaminación atmosférica en la ciudad se asocia, luego de los vehículos, a las fuentes fijas (industrias y hogares), que de acuerdo con los análisis realizados, son responsables del 40% de la contaminación total. A través de la red de calidad del aire, el DAMA estableció que las industrias son responsables del 81% del SO<sub>x</sub>, el 15% del NO<sub>x</sub>, y el 95% de las partículas; mientras que las fuentes domésticas son responsables del 1% del SO<sub>x</sub>, el 2% del NO<sub>x</sub> y el 5% de las Partículas. La contaminación industrial es del orden de 2198,3 ton/año de polvo, 6503,7 Ton/año de SO<sub>x</sub> y 1687,7 Ton/año de No<sub>x</sub>.

El DAMA estableció la Unidad de Contaminación Atmosférica –UCA– como un indicador de contaminación industrial del aire que considera las emisiones de material particulado, óxidos de azufre y óxidos de nitrógeno. Atendiendo a su valor las industrias se califican según su nivel de significancia ambiental en muy alto, alto, medio y bajo. La aplicación de este índice a las industrias monitoreadas por el DAMA arrojó los siguientes resultados:

**Tabla 36. Nivel de significancia ambiental. Valoración de UCA**

Nivel de Significancia	% de Empresas
Muy Alto	68.09
Alto	9.79
Medio	14.47
Bajo	7.66

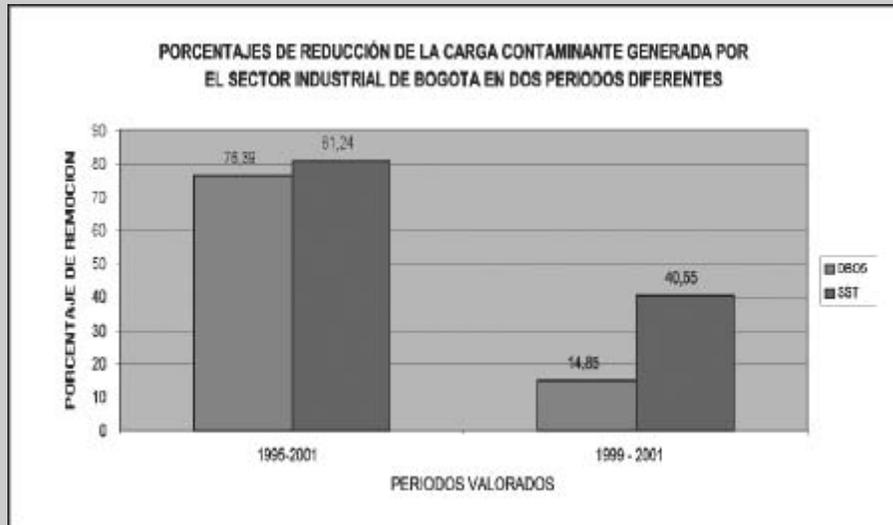
3

Fuente: DAMA, 1999

Desde 1996 el DAMA ha venido realizando un programa de monitoreo de los vertimientos industriales a fin de minimizar sus efectos en la contaminación hídrica. Actualmente diversos programas que adelanta la Administración Distrital en cabeza de la autoridad ambiental tienen un alto componente de gestión de los industriales. Uno

de ellos, que busca minimizar de manera directa el impacto ambiental en los cuerpos de agua receptores es la reducción de carga contaminante. El cambio de tecnologías, la aplicación de medidas de control a vertimientos, entregan los siguientes resultados:

**Figura 16. Tratamiento de aguas residuales industriales en Bogotá.**

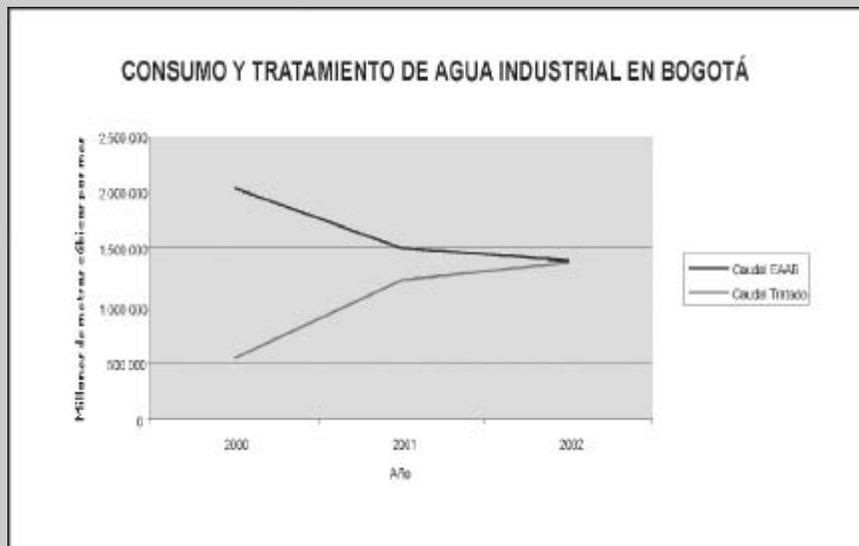


Fuente: DAMA, 2002

Las industrias también son evaluadas desde el porcentaje de caudal que tratan antes de ser entregado al sistema de alcantarillado o a cuerpos de agua superficiales. La eficiencia en los sistemas

de tratamiento ha aumentado a partir del año 2000, donde entraron en funcionamiento nuevas redes de separación de aguas, parques tecnológicos y adopción de nuevas tecnologías. (Ver figura 17).

**Figura 17. Evolución del tratamiento de aguas industriales en Bogotá.**



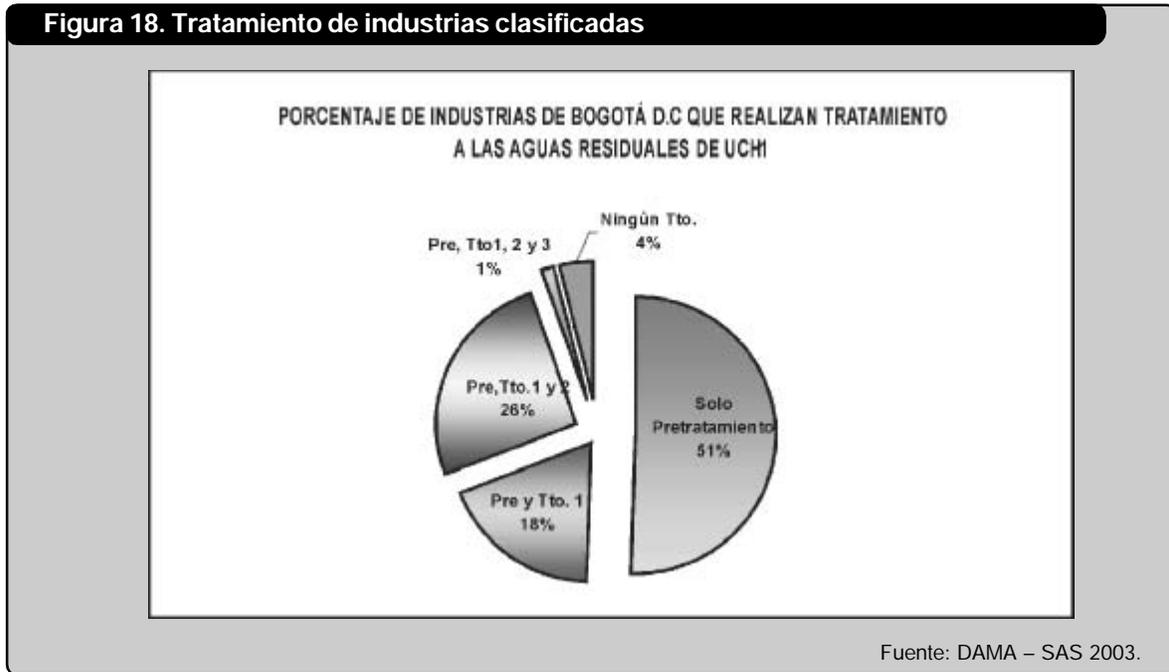
Fuente: DAMA, 2002

Las industrias reciben una clasificación de acuerdo con el impacto ambiental generado por sus residuos líquidos, con un sistema de clasificación de carga contaminada como la sumatoria de la concentración de los diferentes parámetros, y así se generó un sistema de clasificación empresarial a partir de las Unidades de Contaminación Hídrica (UCH), el cual consiste en obtener como resultado una cifra adimensional, resultado de la relación del exceso de concentración del parámetro muestreado

(concentración por encima de la norma)<sup>20</sup> y el estándar definido para ese parámetro.

Este procedimiento de priorización se generó para dos grupos, determinados según los elementos o sustancias descargadas en sus vertimientos, por lo cual se obtuvo el grupo No. 1, el cual vierte carga orgánica únicamente y el grupo No. 2 que vierte carga orgánica más sustancias de interés sanitario.

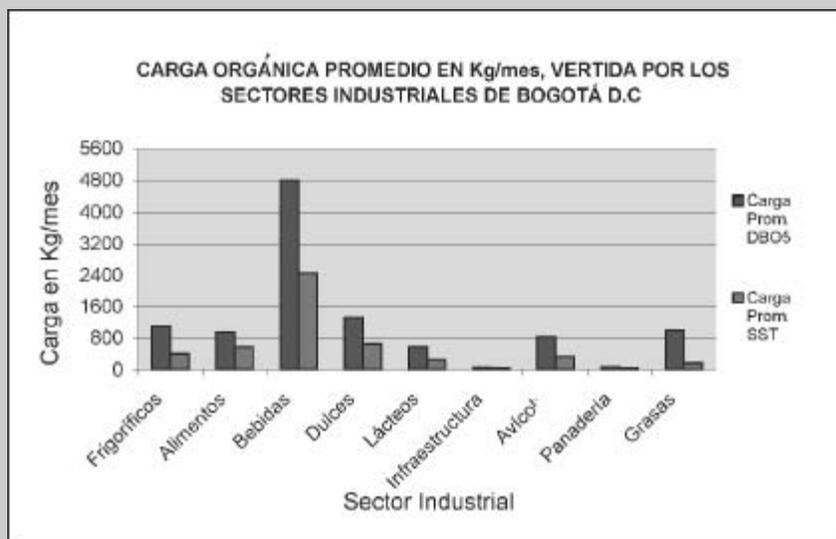
**Figura 18. Tratamiento de industrias clasificadas**



Los programas integrales que van desde la planificación de las actividades e impactos industriales, el fomento de técnicas y tecnologías limpias, la gestión adelantada por sectores productivos o agrupaciones de sectores o de empresas permiten logros significativos en la gestión ambiental, siguiendo las estrategias de participación y

buscando los objetivos de armonía y ecoeficiencia. Una muestra de estos logros es la significativa reducción de carga contaminante, en especial la carga orgánica y los sólidos suspendidos, discriminada por sectores y a través de series, como en el caso de las industrias cárnicas y de grasas figura 19.

<sup>20</sup> Resolución 1074 de 1997, estándares ambientales de vertimientos

**Figura 19. Carga vertida por el sector industrial en Bogotá**

Fuente: DAMA – SAS, 2002

#### 4.3.8. ESCENARIO PARCIAL DE GESTIÓN: MINERÍA.

La explotación y transformación de minerales de construcción en el Distrito Capital debe concentrarse en los Parques Minero Industriales y orientarse bajo condiciones de forma y manejo tales, que se prevengan los impactos y amenazas sobre las áreas rurales y urbanas vecinas, en especial, las pertenecientes al sistema de áreas protegidas.

El proceso mismo de explotación debe incluir la prevención de la ocupación informal de las áreas marginales, así como la adecuación gradual del área, posterior a la explotación en condiciones morfológicas y ambientales adecuadas para su inserción socioeconómica.

El Escenario Parcial de Gestión tiene como intención manejar y controlar la extracción y transformación de los minerales, en especial los empleados en la construcción, y sus efectos sobre el medio ambiente y el uso del suelo.

**Tabla 37. Elementos principales del escenario minería**

Actores	Áreas	Procesos
Entes reguladores en la producción de materiales y el mercado (Ministerio de minas, Minercol, etc.) Entes de control de la gestión ambiental asociada a la explotación minera (DAMA, Corporación Autónoma Regional) Entes encargados del desarrollo urbano. Mineros Demandantes de materiales pétreos (constructores y urbanizadores) Comunidades vecinas	La actividad de la minería ha desarrollado básicamente en las áreas suburbanas y rurales y en zonas pertenecientes a la Estructura Ecológica Principal y será allí donde se restrinja su uso o en conformidad con el Plan de Ordenamiento Territorial se planteen las prácticas de manejo eficiente (Parques Minero Industriales).	La extracción, manejo de estériles, zonas de explotación, áreas abandonadas, y zonas marginales, la comercialización, manejo, transformación y disposición de los materiales aprovechables de la explotación minera así como la industria asociada a ella.

Dado el crecimiento urbano, la minería que inicia su desarrollo como una actividad periurbana, termina inmersa dentro del contexto urbano, lo que exige articular el desarrollo urbano con la vecindad de usos mineros y las estrategias para incorporar estos terrenos una vez terminadas las explotaciones.

**Tabla 38. Explotación minera por localidades en Bogotá**

Localidad	Competencia DAMA	Competencia CAR	Jurisdicción compartida	Sin Información	TOTAL
Usaquén	1	9	10	4	24
Santa Fé	9	0	1	0	10
San Cristóbal	21	8	1	32	62
Usme	7	41	2	29	79
Tunjuelito	4	0	1	0	5
Rafael Uribe	22	0	0	15	37
Ciudad Bolívar	6	42	2	22	72
<b>TOTAL</b>	<b>70</b>	<b>100</b>	<b>17</b>	<b>102</b>	<b>289</b>

Fuente: PGA DAMA, 2001

Las localidades de San Cristóbal, Usme y Ciudad Bolívar, son las más importantes zonas extractivas del distrito ubicándose en ellas el 73% de las industria transformadora - extractiva.

El desarrollo de la actividad minera dentro del perímetro urbano se relaciona entre otros, con las siguientes presiones:

La explotación antitécnica de muchos frentes de explotación genera movimientos de remoción en masa donde el 71% presenta derrumbes actuales

y el 8.1% derrumbes potenciales y el inadecuado manejo de la escorrentía agrava la situación de inestabilidad de los frentes de explotación. Hoy solamente el 12.1% de las industrias utilizan algún tipo de control de vertimientos. (lagunas y zanjas de drenaje).

El 65.8% de las explotaciones han afectado áreas de recarga de acuíferos, el 22.5% han deteriorado o destruido áreas de manantiales y el 11.7% han afectado ríos y quebradas. (PGA de Bogotá, D.C.)

**Tabla 39. Total de explotaciones mineras legales e ilegales en el Distrito Capital**

Localidad	Total	% Legales	% Ilegales
Usaquén	24	8	92
Santa Fé	10	0	100
San cristóbal	62	2	98
Usme	79	13	87
Tunjuelito	5	60	40
Rafael Uribe	37	0	100
Ciudad Bolívar	72	13	87
<b>TOTAL</b>	<b>289</b>	<b>8,7</b>	<b>91,3</b>

Fuente: PGA DAMA, 2001

El desarrollo de la actividad minera sin la previsión de un uso futuro del predio, afecta grandes lotes, que por su condición morfológica precaria se margina de los procesos de planeación formal del uso del suelo. La mayor parte de los barrios y usos establecidos en áreas de cantera son objeto de proyectos de desmarginalización que acarrear grandes costos económicos para la ciudad.

La actividad minera de la ciudad y el Distrito, se caracteriza por el alto incumplimiento de la norma ambiental.

Dentro de la Sabana de Bogotá y particularmente concentrada en la ciudad de Bogotá es alta la demanda de materiales para la construcción que incluye arcillas, arenas, recebos, triturados y gravas.

**Tabla 40. Material explotado en la Sabana de Bogotá**

Zona	Arenisca (m³)	Arena (m³)	Grava (m³)	Triturado (m³)	Recebo (m³)	Arcilla Ton
Sibaté – Soacha	4.588	333.954			485.450	874.320
Sopó – Sesquilé – Guasca			60.000		20.000	62.731
El Codito	1.440	162.000			347.920	
Checua		5.032				193.108
Sisga – Chocontá – Villapinzón		40.670	70.000		1.800	30
La Punta		72.000	659.200		103.344	
Mondoñedo		94.080	24.000		633.600	
Facatativa					38.400	
Usme		50.000	1.684.000	382.000	70.000	1.054.680
Tabio			535.000			65.200
La Caro – Briceño	2.400	444.630			5.762	
Usaquen	5.184	236.400		34.320	144.000	
Cogua			2.640		4.200	316.689
Gachancipa-Tocancipa		253.256			103.200	
Suesca-Nemocon	900				144.000	4.397
Chia-Cota Sector Oriente					76.000	93.534
Mochuelo		105.490		360.000	318.500	540.498
Molinos Del Sur						14.778
Zipaquirá-Cajica				24.000	186.880	31.864
TOTAL	14.512	1.797.562	2.934.840	800.320	2.682.058	3.251.729

Fuente: INGEOMINAS 1999 y PGA de Bogotá, D.C. 2001

Se calcula que 1.800.000 habitantes carecen de vivienda y 1.500.000 personas serán cubiertas por el programa de desmarginalización. Estos se constituyen en los principales demandantes de materiales de construcción, a lo que se suma lo demandado por las obras de adecuación de servicios a dichas zonas.

La construcción es el sector que consume la mayor parte de los minerales y maderas que entran a la ciudad, constituyéndose en una de las

principales demandantes de materias primas, además de la demanda de suelo para urbanizar.

Por tanto, genera gran cantidad de residuos contaminantes. Otras industrias conexas a este sector tales como las de cementos, plásticos - PVC y accesorios también se catalogan como altamente contaminantes.

Estos materiales no sólo se incorporan a las edificaciones e infraestructura construidas, sino que

una porción importante se desecha en las mismas obras como desperdicios de construcción o vuelven a circular por completo en el sistema en el momento de demolición. Estos residuos se lavan y se convierten en sólidos suspendidos en los cursos de agua o salen de las obras y demoliciones como escombros.

Los estimativos del Documento Técnico de Soporte del Plan de Ordenamiento Territorial – POT– señalan las siguientes previsiones para los próximos diez años (Ver cuadro). Se observa en los primeros años como se asume la etapa recesiva en la cual se encuentra la construcción. Tan sólo en el año 2004 la industria logrará los niveles de desempeño que tuvo durante el periodo 1986–1996.

**Tabla 41. Previsiones de comportamiento de la industria de la construcción**

Año	Licencias de construcción (m <sup>2</sup> )
2002	2.390.781
2003	2.512.039
2004	3.793.433
2005	3.383.030
2006	3.139.038
2007	3.342.612
2008	3.373.602
2009	3.324.590
2010	3.350.431

Fuente, DTS POT.

Un tema poco estudiado aún es el ciclo de vida de los materiales de construcción: extracción de materias primas, fabricación, utilización y desperdicio, demolición y recirculación, todo ello en relación con el manejo eficiente de los materiales.

Conociendo el ciclo de vida de los materiales de construcción se podrá analizar el costo ambiental de los mismos lo cual permite comprar tecnologías e incidir en ellas. Los manejos ambientales de dichos materiales se realizan con los productores de los mismos y no hay ninguna relación con la responsabilidad del diseñador (quien es el que escoge los materiales). En la toma de decisiones de muchos diseñadores aún no se encuentra el impacto ambiental que los materiales han producido.

- No hay investigación sobre el ciclo de vida de los materiales de construcción, siendo para el constructor igual un ladrillo que ha sido cocinado con tecnologías ineficientes y contaminantes que uno que ha sido producido de manera limpia.

- Aunque se tomen medidas de control durante la producción de los materiales, estas rara vez

trascienden al constructor, pues no hay una escogencia de materiales de construcción.

- La falta de modulación y estandarización de los materiales aumenta los desperdicios y el consumo de recursos naturales.

- Existen dificultades tanto culturales como legales para construir con materiales menos contaminantes. Materiales de bajo impacto como el adobe, la guadua etc. son rechazados para acceder a créditos, subsidios o la misma población los considera peyorativamente.

- A las nuevas tecnologías limpias les cuesta competir con tecnologías contaminantes que ahorran a partir de no interiorizar sus costos ambientales.

- Existen materiales de construcción que han sido cuestionados e incluso prohibidos en otros países por ser contaminantes y en Colombia aún son de uso común. Entre ellos los que utilizan fibras de asbesto o amianto por ser cancerígenas o los químicos utilizados en el PVC, pinturas, fibras sintéticas.

## 5. POLÍTICAS Y PRIORIDADES AMBIENTALES URBANAS Y RESULTADOS DE LA GESTIÓN AMBIENTAL



## 5. POLÍTICAS Y PRIORIDADES AMBIENTALES URBANAS Y RESULTADOS DE LA GESTIÓN AMBIENTAL

---

La política ambiental del Distrito Capital se enmarca en una serie de lineamientos y directrices establecidas por la política nacional e internacional (acuerdos, tratados y agendas) ambiental y el Plan de Ordenamiento Territorial – POT- buscando una eficiente implementación de los instrumentos de gestión ambiental.

En el presente capítulo, según la metodología del Informe GEO, se presenta una síntesis de la evaluación de la gestión ambiental en el Distrito Capital.

### 5.1 POLÍTICO ADMINISTRATIVO AMBIENTAL

A continuación se describen las más importantes herramientas político- administrativas para el logro efectivo de los objetivos de la política ambiental y el ordenamiento del uso del territorio para el Distrito Capital.

#### 5.1.1 PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL POT

El POT es un instrumento de planificación urbana ordenado por la Ley 388 de 1997 y formalizada por el Distrito Capital mediante el Decreto No. 619 de 2000. Los objetivos específicos son:

**Objetivo regional:** Propiciar la construcción de un modelo regional sostenible, para lo cual se adoptan políticas de largo plazo, establecimiento de acuerdos con municipios vecinos y regional.

**Objetivo ambiental:** Promover un modelo territorial sostenible el mejor aprovechamiento y un manejo adecuado de los recursos naturales, manejo conjunto de los corredores ecológicos del área rural y urbana, explotación de recursos y proyectos regionales.

**Objetivo rural:** Fortalecer el territorio rural e integrarlo de manera funcional al Distrito Capital y a la región, preservando su riqueza natural y aprovechando sus oportunidades, mejorando las condiciones de vida y realizar las compensaciones necesarias para la prestación de servicios ambientales ligados al aprovechamiento sostenible de los recursos naturales de las áreas rurales.

**Objetivo económico:** Organizar el territorio, aprovechando sus ventajas comparativas para lograr una mayor competitividad.

**Objetivo social:** Promover la equidad territorial para garantizar la oferta de bienes y servicios urbanos a todos los ciudadanos.

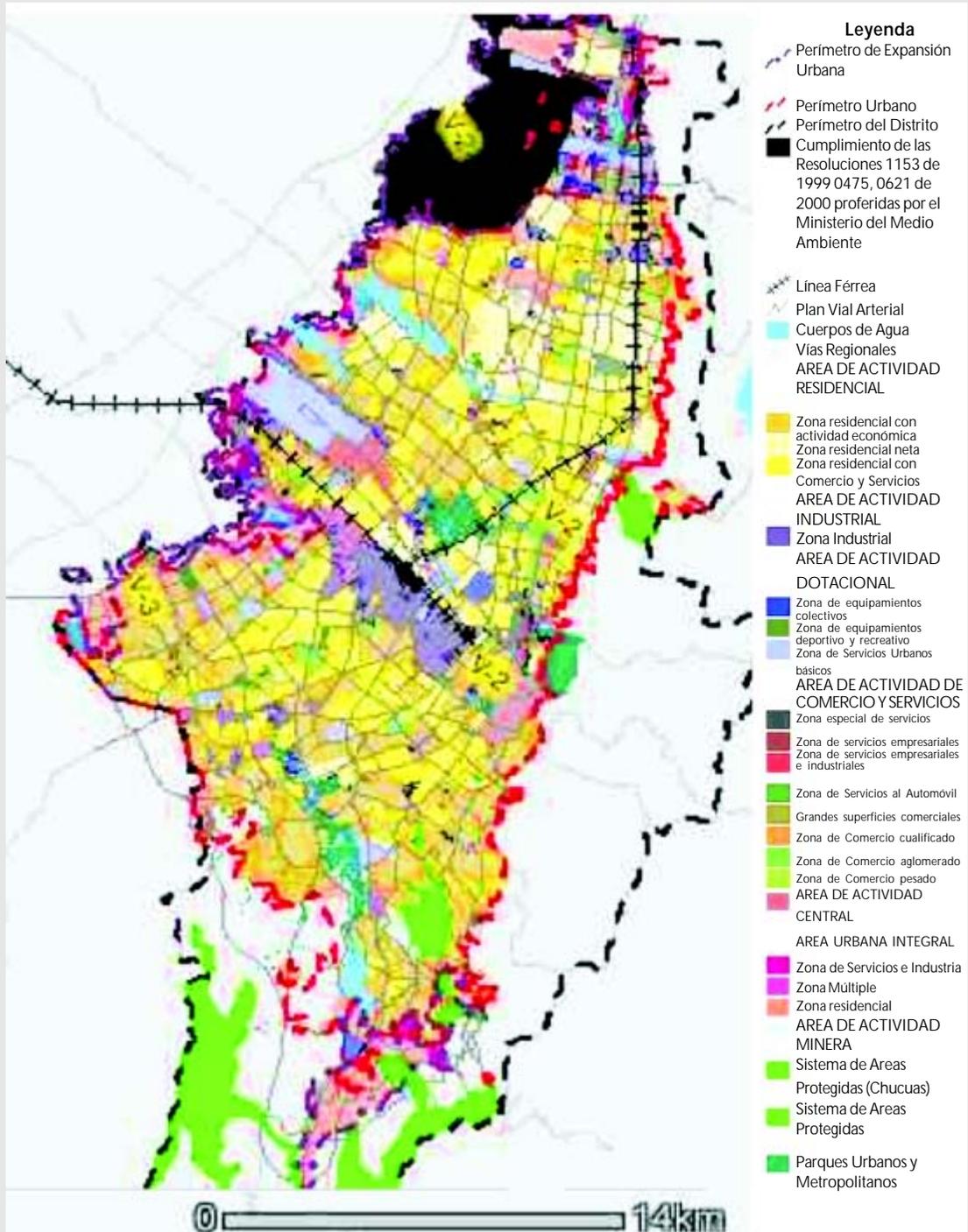
**Objetivo físico:** Orientar y concentrar la acción de gobierno, la inversión pública y las actuaciones particulares hacia la consecución de los fines de sostenibilidad ambiental, equidad social, eficiencia económica y convivencia social, relacionados con el reordenamiento del territorio.

**Objetivo de armonización con los planes de desarrollo:** Garantizar la ejecución del modelo de ocupación del territorio distrital, priorizando según las necesidades de la ciudad la ejecución de las actuaciones, programas y proyectos definidos en los componentes del Plan, en el corto, mediano y largo plazo.

Conforme a los anteriores objetivos, el ordenamiento y uso propuesto del suelo en el Distrito Capital es el que se presenta en el mapa 1, donde se especifican los usos propuestos conforme con la aptitud y condiciones específicas de cada área del D.C.

Adjunto el mapa 1: Usos del suelo urbano, donde se encuentra la Leyenda del mapa especificando la clasificación del uso de acuerdo a la actividad principal que se desarrolle. El uso del suelo se aprueba a través del Departamento Administrativo de Planeación Distrital – DAPD.

Mapa 1. Usos del suelo urbano y de expansión



Fuente: [www.dapd.gov.co](http://www.dapd.gov.co)

### 5.1.2 PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL PGA 2001 - 2009

El Plan de Gestión Ambiental ordena la política específica, de donde se derivan las estrategias, metas, programas y proyectos que conforman la propuesta de la gestión en el Distrito Capital a los actores institucionales y particulares, para la construcción y manejo de cada escenario de gestión. Mediante Decreto 061 de 2003 se adopta en el Distrito el PGA, elaborado por el DAMA.

El cambio del paradigma en la política de conservación de los recursos naturales al de ciudad - ecosistema implica una transición gradual de conceptos, modos de valoración y evaluación, procedimientos y comunicaciones al interior del DAMA y del Sistema Ambiental del Distrito Capital SIAC.

En el PGA la gestión ambiental se organiza en escenarios parciales, cada uno de los cuales se enfoca sobre uno de los procesos principales del

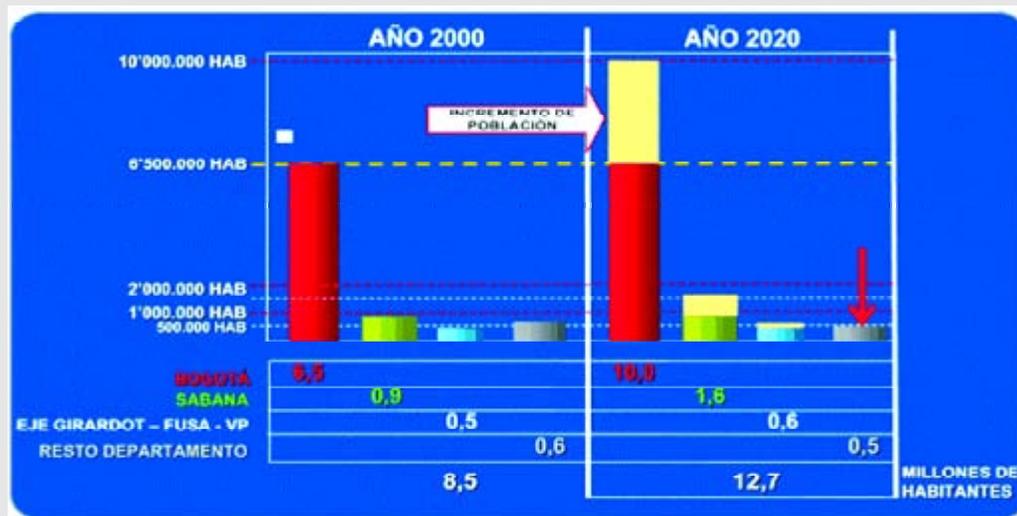
ecosistema ciudad-región. Cada escenario parcial reúne a los actores involucrados como productores de bienes y servicios, como consumidores de los mismos, como afectados por los impactos ambientales o como responsables por la gestión pública sectorial ambiental.

### 5.1.3 MESA DE PLANIFICACIÓN REGIONAL

La mesa de planificación regional tiene como propósito fortalecer los lazos de cooperación entre Bogotá, D.C. y Cundinamarca<sup>1</sup> para construir de forma concertada bases sólidas para el ordenamiento territorial, sostenibilidad ambiental, la planificación regional, la ejecución de proyectos y el marco institucional para apoyar y gestionar los acuerdos logrados.<sup>2</sup>

La situación muestra que Bogotá, D.C. está muy densamente poblada, donde se desataca la alta dinámica de crecimiento urbano figura 1, produciendo un alto impacto ambiental regional.

Figura 1. Crecimiento poblacional regional



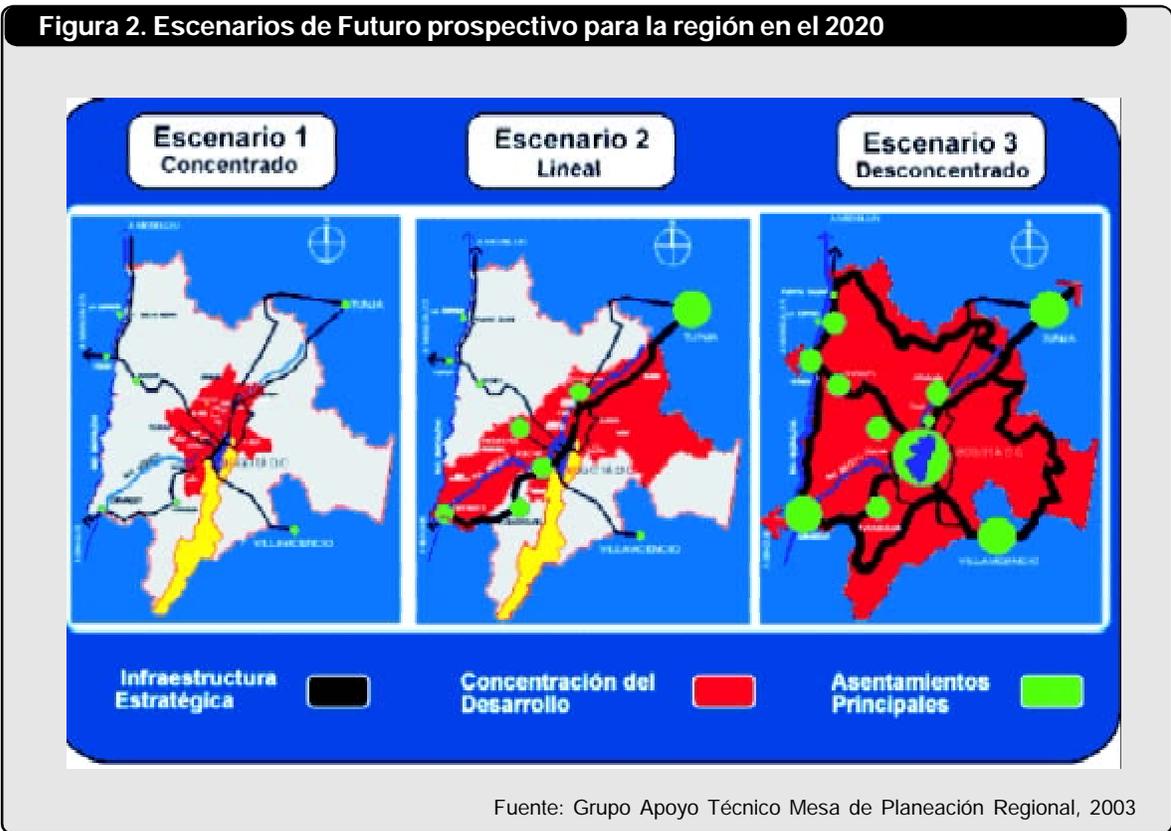
Fuente: Mesa de Planificación Regional. 2003

<sup>1</sup> El Departamento de Cundinamarca está constituido por 116 municipios organizados en 15 Provincias. Tiene una población aproximada de 2,2 millones de habitantes (el 43% es población rural) y una superficie de 24,210 kilómetros cuadrados dentro de la cual se incluye el territorio de Bogotá Distrito Capital.

En el Departamento de Cundinamarca actúan tres autoridades ambientales. La CAR tiene jurisdicción sobre el Distrito Capital y 98 municipios más. Corpoguvio actúa sobre 8 municipios y Corporinguila sobre 10 municipios. <sup>2</sup> Presentación DAPD y Secretaría Técnica Mesa de Planeación Regional, 2002.

Los puntos de vista ambiental, social e institucional son las variables determinantes para evaluar el impacto de las decisiones que se toman para aumentar la productividad y la competitividad regional. Así, las estrategias de ordenamiento territorial debe cumplir la doble función de, por un lado, buscar la eficacia y la eficiencia en las actividades productivas de la región, y por otro buscar la equidad, el mejoramiento general de la calidad de vida, la sostenibilidad ambiental y el desarrollo institucional.

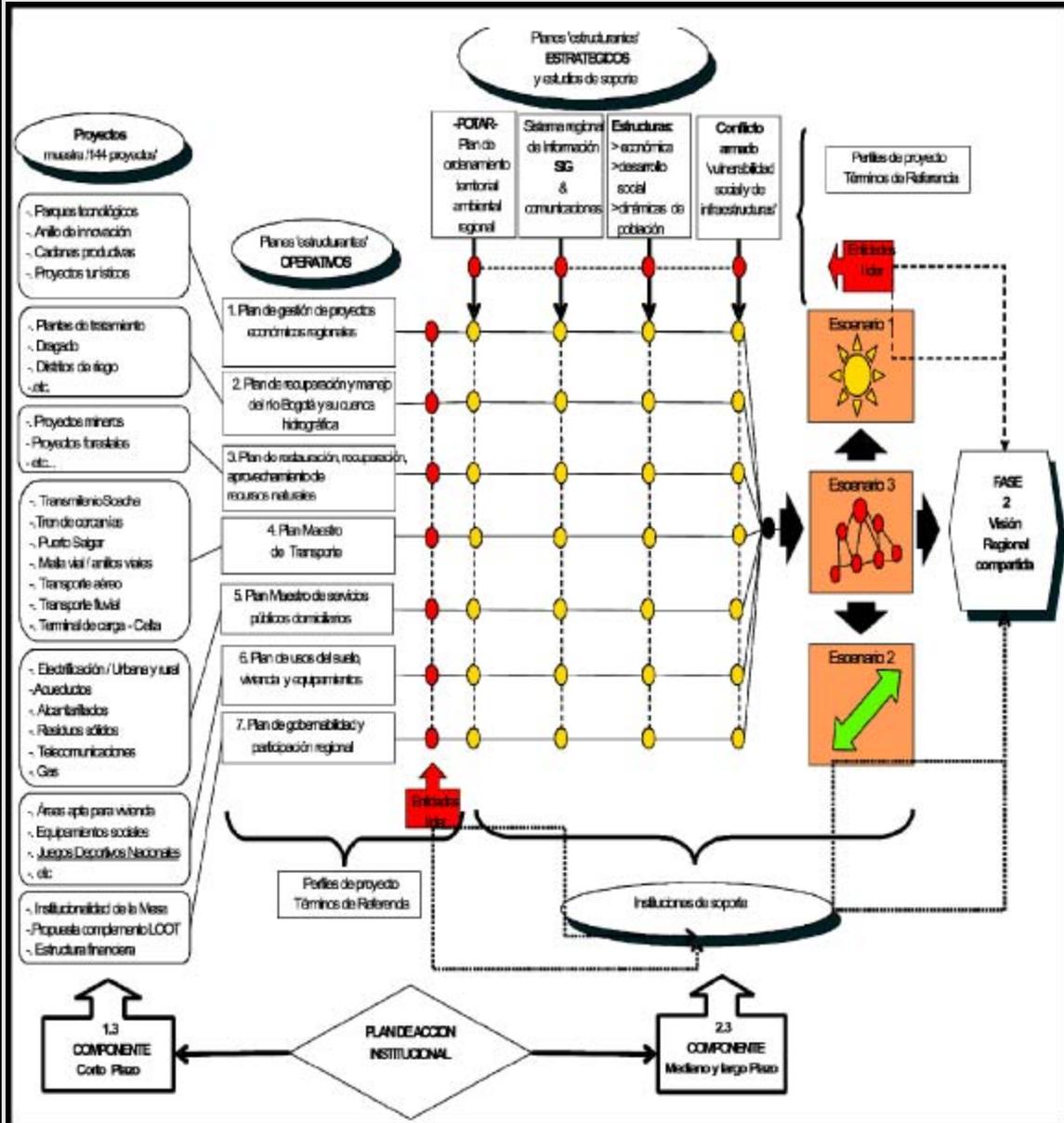
Actualmente se están construyendo los Escenarios de Futuro prospectivo para la región en el 2020 (Fig. 2), determinado la inversión prioritaria en infraestructura, asentamientos y desarrollo. El escenario 1 es la concentración de desarrollo en Bogotá, D.C.; el escenario 2 es el desarrollo lineal en Cundinamarca a lo largo del Río Bogotá y en el escenario 3 se polariza el desarrollo en todo Cundinamarca.



Actualmente, se encuentra la propuesta de los proyectos regionales específicos y los planes estructurantes operativos y estratégicos, con la visión de los escenarios planteados. Se espera capacidad

de planeamiento, trabajo coordinado y construcción de acuerdos entre las entidades que actúan en el área de estudio aplicando planeación estratégica y ciclos de gestión de proyectos o análisis lógico.

Figura 3. Esquema de Proyectos, Planes Estructurantes Operativos y Estratégicos



Fuente: Grupo Apoyo Técnico Mesa de Planeación Regional, 2002

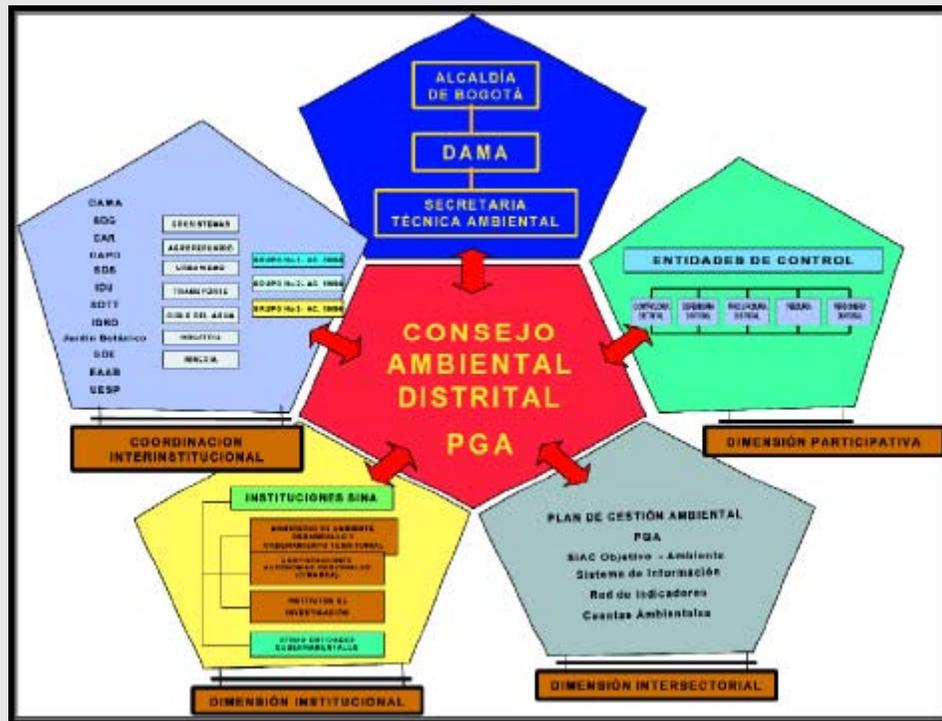
### 5.1.4 SISTEMA AMBIENTAL DEL DISTRITO CAPITAL – SIAC -

El SIAC, es “el conjunto de orientaciones, normas, actividades, recursos programas e instituciones que regulan la gestión ambiental del Distrito Capital”, debe funcionar “de manera tal, que las actividades que adelanta el gobierno en materia de planificación del desarrollo regional, urbano y rural, prestación de servicios públicos, construcción de obras públicas, administración y control ambiental y sanitario, educación y cultura ciudadana, prevención y mitigación de impactos, sean coordinadas y armónicas con los objetivos de su política ambiental” Acuerdo 19 de 1996.

El SIAC busca ser el instrumento ágil, eficiente y eficaz de coordinación y comunicación interinstitucional que garantiza la coherencia y armonía entre la política y normatividad ambiental del Distrito y la gestión ambiental de cada una de las secretarías, entidades, institutos, instituciones, programas y proyectos distritales.

Las entidades que conforman el SIAC tienen roles ambientales de planificación, coordinación y control; manejo ambiental y la gestión social del entorno y ejecución de proyectos de desarrollo con efectos ambientales. En la se presenta la estructura de funcionamiento del SIAC, con las entidades pertenecientes que trabajan en con el marco del PGA.

Figura 4. Implementación y participación en el SIAC



Fuente: Coordinación del SIAC, 2003

### 5.1.5 PLAN DE DESARROLLO DISTRITAL 2000-2003

El Plan de Desarrollo (Ley 152 de 1994) tiene como fundamento el Programa de de Gobierno inscrito por el Alcalde y define los términos del mandato. De conformidad la Constitución Política la adopción de planes de desarrollo constituye una obligación del Distrito, con el objeto de asegurar el

uso eficiente de sus recursos y el desempeño adecuado de las funciones. Con el Decreto 440 de 2001 se adopta el actual Plan de Desarrollo Económico, Social y de Obras Públicas para Bogotá, D.C. 2001 – 2004 “BOGOTÁ para VIVIR todos del mismo lado”, donde los objetivos específicos son: Cultura Ciudadana; Productividad; Justicia Social; Educación; Ambiente; Familia y Niñez y Gestión Pública Admirable.

El Objetivo Ambiente tiene un conjunto de programas y proyectos de manejo interinstitucional, con el propósito de mejorar de forma socialmente sostenible los factores ambientales de la ciudad que inciden en la salud de las personas, la sostenibilidad de los ecosistemas y la productividad en el Distrito y la Región; arraigar culturalmente comportamientos de respeto por el medio natural y construido hacia una nueva relación sociedad – ambiente.

Políticas determinantes para el objetivo ambiente:

1. Las decisiones relacionadas con la gestión ambiental deberán ponderar criterios sociales, técnicos, económicos y ecológicos.
2. La gestión ambiental se desarrollará en el marco de la concertación y participación ciudadana.
3. Se propenderá por una gestión ambiental coordinada, coherente y conjunta entre las autoridades y entidades locales, regionales, nacionales e internacionales.
4. El saneamiento del río Bogotá incluirá prioritariamente la recuperación de los cuerpos de agua al interior de Bogotá.
5. Los ecosistemas estratégicos de la ciudad serán objeto de protección, restauración y preservación.
6. La incorporación de nuevas áreas urbanas se hará bajo los lineamientos del Plan de Ordenamiento Territorial y de acuerdo con la capacidad de carga del territorio.
7. El manejo de los residuos sólidos se ajustará a los criterios del Plan Maestro respectivo y adoptará criterios de productividad y desarrollo sostenible para la ciudad.

**Tabla 1. Objetivo del Plan de Desarrollo Objetivo - Ambiente**

Programas	Objetivo
Bogotá, goce sostenible	Generar valores y compromisos cotidianos con el ambiente poniendo en marcha un proceso educativo de largo plazo y mecanismos de seguimiento y de estímulo a cambios de comportamiento de la ciudadanía. Estimular el transporte alternativo y el uso de combustibles limpios en el transporte público. La Administración Distrital dará ejemplo de cambio de hábitos de consumo.
Bogotá, limpia me gustas más	Mejorar las condiciones de vida de la comunidad a través del saneamiento ambiental y de prácticas de producción limpia. Hacer seguimiento de la calidad ambiental y controlar actividades productivas, de servicios y de grandes generadores domésticos. Poner en práctica mecanismos para lograr el cumplimiento de la ley.
Bogotá previsiva, vivimos más	Prevenir desastres tecnológicos, naturales o inducidos por actividades humanas y controlar factores de riesgo para las personas, bienes y servicios
Bogotá bella, construida y natural	Ampliar la oferta de espacio público natural y construido, adecuadamente arborizado y con cuerpos de agua de buena calidad. Se dará atención especial a la recuperación de los cerros y a la vigilancia de la estructura ecológica principal y al sistema de espacio público

Fuente: Plan de Desarrollo 2001-2003

Los resultados de los proyectos y avance del Objetivo Ambiente se encuentran en el anexo No.2, donde se elabora una evaluación de las acciones que se llevaron a cabo entre 2001–2002 y la proyección para 2003–2004. Se presenta una matriz de resultados de las metas planteadas en el Plan de Desarrollo, los indicadores de gestión y aspectos financieros.

### **5.1.6 PLAN MAESTRO DE RESIDUOS SÓLIDOS - PMRS**

El PMRS es la principal herramienta administrativa para regular la gestión de los residuos desde el origen hasta el manejo y disposición final en el área del Distrito Capital.

En el PMRS se establecen políticas, metas, objetivos y lineamientos de gestión, de donde parten proyectos tales como el manejo de escombros, análisis de la viabilidad para el aprovechamiento del biogas que se genera en el relleno sanitario, ordenamiento territorial del relleno sanitario Doña Juana y aprovechamiento de los residuos de origen vegetal provenientes de plazas de mercado para la obtención de bio - abono.

Del PMRS se impulsa el sistema mejorado de reciclaje en Bogotá, D.C., el cual se desarrolla de manera paralela con el nuevo esquema de las concesiones para el servicio de aseo. (Ver capítulos 3 y 5)

### **5.1.7 PRESENCIA DE LA AGENDA 21**

La Agenda 21 es una referencia obligada en la construcción e implementación del PGA. Las políticas ambientales en Bogotá, D.C. deben analizarse global, nacional y localmente, tomando acciones en todas las áreas en que el hombre impacta el ambiente, siguiendo la misma estructura de desarrollo sostenible. El PGA se relaciona específicamente en los escenarios parciales y estrategias de gestión con los objetivos del Programa 21.

Los programas de la política ambiental de Bogotá, D.C. que responden a los objetivos de la agenda 21 se desglosan en el anexo No.3.

### **5.1.8. NORMATIVAS – LEGISLACIÓN AMBIENTAL URBANA**

La gestión ambiental del Distrito Capital está regulada por disposiciones nacionales, regionales y locales, en especial las resoluciones expedidas por el DAMA. La normatividad recorre ámbitos que van desde el uso y ocupación del territorio hasta la regulación de las actividades que generan impacto ambiental. Para conocer la reglamentación ambiental en Bogotá, D.C. se puede visitar la página [www.dama.gov.co](http://www.dama.gov.co).

### **5.2 ASPECTOS ECONÓMICOS Y FINANCIEROS**

#### **5.2.1 FONDO FINANCIERO DEL PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL DEL DISTRITO CAPITAL – FOFIGA-**

El FOFIGA se constituye en el soporte financiero, dentro de la estrategia de fortalecimiento inscrita en el PGA, para inversión en programas, proyectos y actividades tendientes a mejorar y preservar los recursos naturales.

Los recursos del FOFIGA provienen del producto del cobro de sanciones, multas, tasas retributivas, tasas compensatorias, tasas por utilización de aguas, transferencias, contribuciones, licencias, permisos, autorizaciones, concesiones, salvoconductos y demás penas o sanciones pecuniarias impuestas por violación de las normas ambientales.

La misión del FOFIGA es garantizar el soporte económico del PGA, mediante la administración, manejo y rendimiento de los recursos económicos recaudados e invertidos, durante las etapas sucesivas de planeación, recaudo o percepción, conservación, adquisición, custodia, explotación, enajenación, adjudicación y gasto de los mismos, en el desarrollo del ejercicio fiscal.

### 5.2.2 PROGRAMA DE TASAS RETRIBUTIVAS, COMPENSATORIAS Y DE USO

A partir de la normatividad ambiental nacional, como parte de la estrategia de descontaminación del recurso hídrico en Bogotá, se implementó el cobro de la tasa retributiva por vertimientos puntuales a los cuerpos de agua en su jurisdicción. Fruto de varios años de estudios, caracterizaciones, establecimiento de metas de descontaminación regional y desarrollo de mecanismos administrativos y de gestión interinstitucional, en el 2002 se hizo efectivo el cobro de dicha tasa. Esto impulsó la consolidación del programa de tasas retributivas, compensatorias y de uso en Bogotá, D.C., bajo una perspectiva Ecoeficiente de la inversión.

### 5.2.3 COBRO DEL CONTROL Y MANEJO AMBIENTAL

A partir del 2003, el DAMA está cobrando el servicio de evaluación y seguimiento de la licencia ambiental, permisos, concesiones, autorizaciones y demás instrumentos de control y manejo

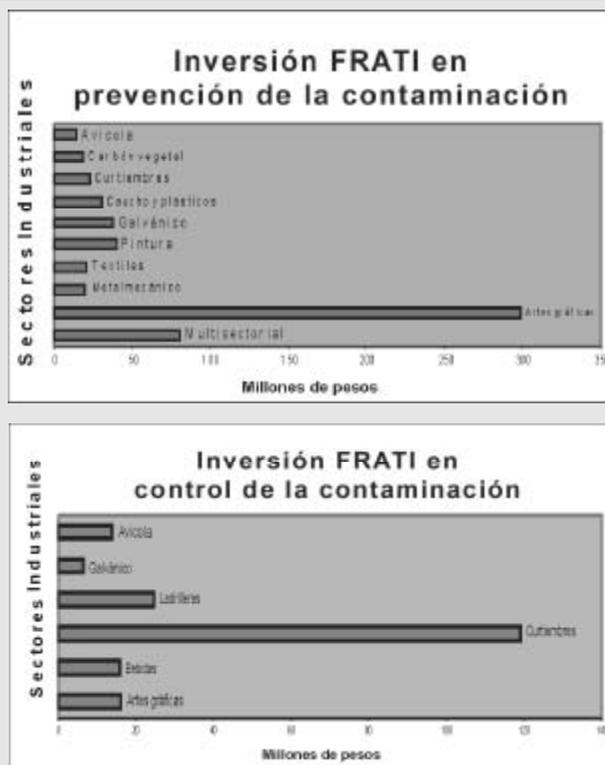
ambiental en obras, actividades y proyectos específicos.

### 5.2.4 FONDO PARA LA RECONVERSIÓN AMBIENTAL TÉCNICA INDUSTRIAL - FRATI -

El FRATI está dirigido a las micro, pequeñas y medianas empresas, como un fondo para cofinanciar el diseño de proyectos de reconversión ambiental, con la posibilidad de ser duplicados y aplicados por varias empresas de un mismo sector.

Se formularon y ejecutaron proyectos relacionados con la realización de estudios de factibilidad técnica y diseños de plantas de tratamiento de aguas residuales, optimización de equipos, implementación de tecnologías más limpias, misiones empresariales, formulaciones de planes de manejo ambiental y formulación de proyectos de ecoparques. Se destinaron recursos orientados a la prevención y control de la contaminación en diferentes sectores industriales. Ver figura 5.

**Figura 5. Inversión FRATI en prevención y control de la contaminación**



Fuente: Informe Consolidado de la Gestión Ambiental en el Distrito Capital, DAMA, 2002

Por otro lado, con el esquema IFI-DAMA, se formularon y ejecutaron proyectos relacionados con la adquisición de equipos de renovación tecnológica y mejoramiento ambiental, construcción, montaje y puesta en marcha de sistemas de tratamiento de aguas residuales; en sectores industriales del plástico, alimentos, beneficio de aves, anodizados, químico, cuero, entre otros.

### 5.3 ASPECTOS TECNOLÓGICOS

#### 5.3.1 SISTEMA DE INFORMACIÓN AMBIENTAL – SIA

El SIA apoya las funciones básicas de información de la gestión ambiental, basada en procesos y proyectos, sistematizando la información para ofrecerla adecuadamente. La información se obtiene de investigación y desarrollo que acumula y valida el cuerpo teórico, metodológico y tecnológico.

El SIA se construye y coordina desde el DAMA (nodo central) para el Sistema Ambiental del Distrito Capital – SIAC (nodos satélites). Se proyecta como base de un sistema regional y debe ser compatible con redes análogas al nivel nacional.

##### Prioridades:

- 4 Sistematización de la información de calidad ambiental.
- 4 Identificación de zonas y procesos de mayor incidencia sobre la calidad ambiental.
- 4 Análisis y prospección del ordenamiento urbano.
- 4 Monitoreo y prospectiva de ecosistemas estratégicos.
- 4 Implementación del SIA en el SIAC.
- 4 Sistematización y análisis de resultados ambientales de proyectos del SIAC y de las funciones del DAMA.
- 4 Sistematización y análisis de quejas, reclamos, derechos de petición y demás instrumentos formales de participación y control público.

#### 5.3.2 SISTEMA DE INDICADORES AMBIENTALES

Dentro de los sistemas de indicadores aplicables a la gestión ambiental se encuentran algunos

clásicos empleados por Entidades Ambientales que básicamente son:

- 4 PER y PER ampliado: Presión – Estado – Respuesta – Gestión.
- 4 Causa – Efecto
- 4 Calidad – Gestión
- 4 Logro – Impacto
- 4 Temas y Subtemas
- 4 Propuesta de Naciones Unidas: Grandes temas urbanos.

El sistema clásico de evaluación o marco analítico de causalidad o esquema “Presión – Estado – Respuesta (P.E.R ampliado), el cual se sirve de indicadores propios de evaluación, reflejando de forma cuantitativa la situación ambiental, en los aspectos más relevantes. Este marco ordenador (adoptado por el DAMA) permite establecer los nexos causales entre las actividades humanas, empresariales o naturales en cada escenario parcial, que ejerce «presiones» sobre el ambiente y los recursos naturales, modificando su estructura y condiciones, variando su disponibilidad, cantidad, calidad «estado» y las medidas de política o administrativas que, como «respuesta social», actúan retrospectivamente tanto en las actividades humanas como en el medio natural de el escenario parcial específico.

Adicionalmente, a este marco se suman elementos de evaluación administrativa a través de Indicadores de Gestión, también conocidos como de seguimiento, control, monitoreo, administración, avance, que permiten valorar la eficacia en el logro de las metas propuestas y la eficiencia en la utilización de los recursos durante el tiempo que se ejecuta el plan programa o proyecto o los periodos de gestión.

En general, los indicadores de gestión tienen como misión valorar el rendimiento de los insumos (productividad física), recursos y esfuerzos dedicados al logro de los objetivos en un tiempo y costo especificado. Una vez evaluada la totalidad de los modelos, para el DAMA se adoptó un modelo que aplica los principios y análisis de varios de ellos. El modelo aplicado al sistema de indicadores se basa en el planteamiento de Naciones Unidas donde los grandes temas urbanos son el centro, Escenarios Parciales de Gestión para el caso del Distrito Capital y basados en el se aplican los modelos PER ampliado y Logro – Impacto, ya que sigue el enfoque de causalidad desde las variables externas, la presión de dichas variables, de los actores y procesos, el

estado de los recursos que afecta el escenario, el efecto generado en el ambiente y los recursos naturales, la respuesta y la gestión institucional y la medición de los logros de dicha gestión.

Adicionalmente, se aplican indicadores de evaluación de la gestión, realizan diversos tipos de seguimiento, que pueden ser:

- 4 Físico: Actividades – Productos – Metas - Impactos.
- 4 Administrativo: Procedimientos – Requisitos – Tiempos.
- 4 Financiero: Recursos – Flujos - Costos

La ínter relación del seguimiento a los anteriores elementos de la administración genera información de Efectividad, Celeridad, Eficacia, Eficiencia, Economía, Costo – Efectividad, Transparencia y Previsión.

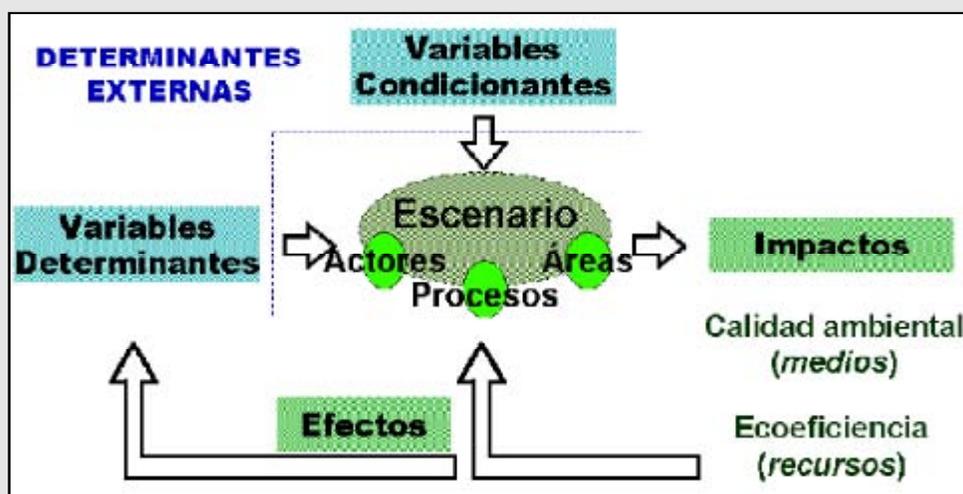
El sistema de indicadores del DAMA recibe la denominación de “La Araña” ya que se basa en un eje central (Escenario Parcial) y desde o hacia el se generan relaciones, causas y efectos que lo alteran o modifican, bien sean determinantes externas, variables internas o poblaciones, recursos o medios que reciben una afectación derivada del desarrollo del mismo escenario.

El desarrollo del sistema de indicadores propuesto, se estableció dentro de un Marco de Referencia que está determinado por el Plan de Gestión Ambiental del Distrito Capital y de la caracterización y uso de diferentes instrumentos, objetivos y escenarios parciales de gestión, que en algunos casos han cuantificado metas ambientales, lo que genera la posibilidad de utilizar dicho sistema de indicadores para cuantificar la contribución de dichas políticas al logro de las metas ambientales. En consecuencia, los indicadores deben dar cuenta de las metas a corto, mediano y largo plazo, según los proyectos y metas propuestas en el PGA.

Dado que los escenarios parciales evalúan procesos transversales y que diversas entidades y grupos aportan información a los indicadores respectivos, En este sentido es fundamental la retroalimentación de la información de las entidades del SIAC, lo cual se puede obtener siempre y cuando se beneficien también en este proceso de intercambio de servicios.

El sistema de indicadores del DAMA recibe la denominación de “La Araña”, figura 6 ya que se basa en un eje central (Escenario Parcial) y desde o hacia el se generan relaciones, causas y efectos que lo alteran o modifican, bien sean determinantes externas, variables internas o poblaciones, recursos o medios que reciben una afectación derivada del desarrollo del mismo escenario.

**Figura 6. Modelo gráfico del sistema de indicadores ambientales “La araña”**



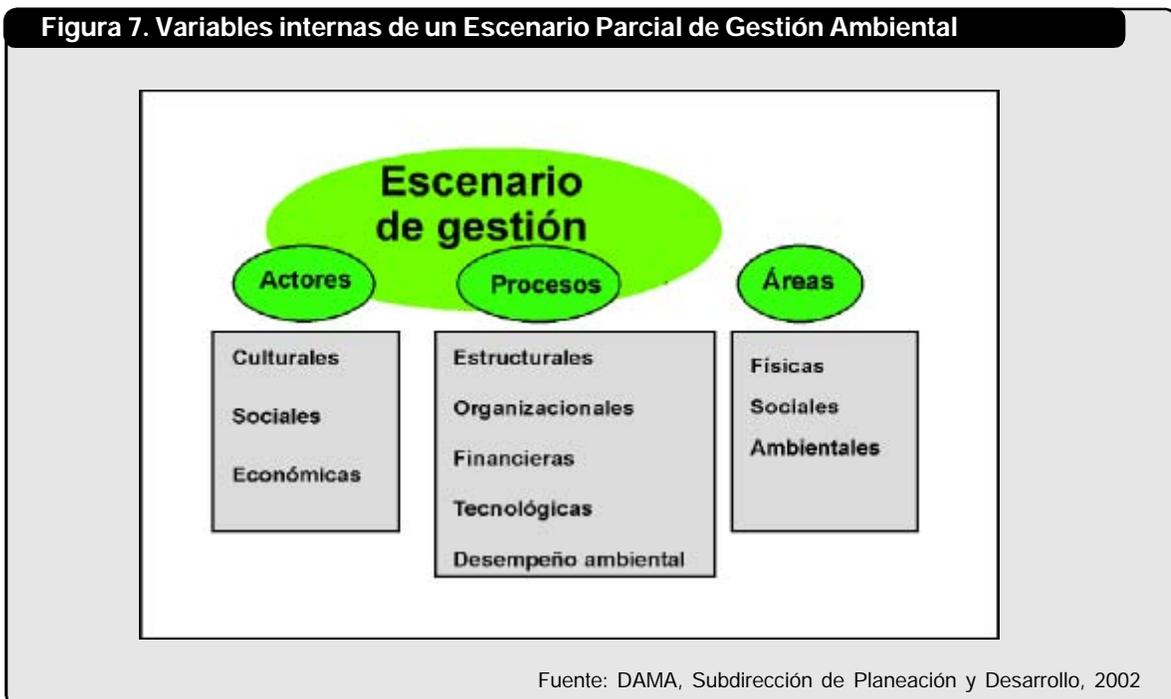
Los Escenarios Parciales de Gestión en primera instancia se encuentran definidos y limitados por diversas variables externas, las que determinan su estructura, dinámica y posibles tendencias. Dichas variables se pueden clasificar en:

4 Variables Determinantes: Se constituyen en los factores, dimensiones o parámetros fundamentales y estructurantes del Escenario; su influencia es decisiva y modela el Escenario.

4 Variables Condicionantes: Inciden y modulan el Escenario Parcial de Gestión, profundizando o desacelerando las características que le son propias.

De acuerdo a la figura del modelo de “La araña”, al interior de cada Escenario de Gestión Ambiental, se distinguen tres grandes componentes dentro del Escenario Parcial: Actores, Procesos y Áreas, y cada uno de ellos tiene variables que serán medibles por el sistema de indicadores y son los siguientes:

**Figura 7. Variables internas de un Escenario Parcial de Gestión Ambiental**



Fuente: DAMA, Subdirección de Planeación y Desarrollo, 2002

En cuanto a la relación del Sistema de Indicadores de Calidad y Gestión Ambiental del Distrito Capital – SIGCA con los objetivos planteados en el PGA, se deriva de la evaluación de la calidad de los mismos una vez han sido afectados por los Escenarios Parciales, lo que corresponde en el modelo de “la araña” al impacto realizado al estado de los recursos y los medios generarán. En consecuencia, para medir dichos impactos se medirán a través de indicadores en tres (3) dimensiones:

- 4 De Calidad
- 4 De Ecoeficiencia
- 4 De Armonía

De otra parte, el Modelo de la Araña tendrá diversas expansiones a nivel territorial y geopolítico, donde, para el caso del DAMA, lo local tiene alta incidencia, sin desconocer las dinámicas y relaciones claves entre las diversas escalas de territorios, espacios e impactos.

### 5.3.3 PRODUCCIÓN LIMPIA

El Proyecto de “Producción más Limpia” tiene el objetivo de “Prevenir y disminuir el impacto ambiental negativo de la pequeña y mediana industria y Microempresas en Bogotá, D.C. y mejorar su competitividad, a través de la transformación de la tecnología de producción hacia modelos ambientalmente sostenibles”.

A través de la Ventanilla de Asistencia Técnica – ACERCAR, se implementa un programa de asistencia técnica, orientado a la reconversión industrial de las empresas incentivando unos mejores niveles de desempeño ambiental, en diferentes sectores productivos y se dota de alternativas tecnológicas a las micros, pequeñas y medianas industrias (PYMES).

### 5.3.3.1 AGENDA INTERINSTITUCIONAL DE TRABAJO CONJUNTO CON EL SECTOR PRODUCTIVO

Con el fin de buscar la coordinación de esfuerzos dirigidos a la gestión ambiental dentro del sector industrial, se desarrolló un trabajo de concertación entre la Administración Distrital, el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, el Ministerio de Desarrollo, la ANDI, el Consejo Gremial, FENALCO, ACOPI y el IDEAM. Producto de este trabajo de coordinación, en el mes de diciembre de 1.999 se firmó la Agenda de trabajo para el Apoyo a la Gestión Ambiental Industrial en Bogotá, la cual fue validada en octubre del 2000, donde se establecieron los programas y proyectos requeridos para alcanzar la sostenibilidad ambiental del sector productivo.

### 5.3.3.2 ACERCAR - UNIDAD DE ASISTENCIA TÉCNICA AMBIENTAL PARA LA MICRO, PEQUEÑA Y MEDIANA EMPRESA.

La ventanilla ACERCAR tiene como grupo objetivo empresas que corresponden a sectores tales como alimentos, textiles y confecciones, cuero, maderas, papel, químicos, artes gráficas, entre otros. La atención a empresas PYMES consiste en realizar diagnóstico y asistencia técnica para el control de la contaminación y el mejoramiento de la competitividad, atender consultas o jurídica en temas ambientales, realizar programas de sensibilización y capacitación y divulgar experiencias exitosas.

La asistencia financiera se realiza a través del fondo FRATI, orientada principalmente al financiamiento de pre inversión y, a través de la línea de Crédito IFI-DAMA, orientada principalmente al financiamiento de inversión a proyectos de reconversión que, previo aval de ACERCAR obtengan por parte del DAMA el Certificado de Elegibilidad Ambiental - CEA, a partir del cual se tramita el crédito.

Los resultados obtenidos por ACERCAR en la ejecución de sus tres fases se pueden observar en la tabla 2.

**Tabla 2. ACERCAR, resultados de las primeras tres fases**

Acciones	Fase I	Fase II	Fase III	Total
Seminarios nacionales	30	25	51	106
Seminarios internacionales	1	1	11	13
Talleres ambientales	0	0	15	15
Industriales beneficiados	943	1019	2100	4062
Convenios de cooperación	22	0	0	22
Consultas	606	2883	7836	11325
Asistencia técnica	117	617	1168	1902
Manuales sectoriales	13	0	3	16
Guías sectoriales	0	0	11	11
Boletines ambientales	2	0	21	23
Ecoparques industriales	0	0	5	5
Viabilidad financiera	0	0	73	73
Proyectos FRATI	20	20	26	66
Mesas de trabajo con gremios	0	0	224	224
Mesas de trabajo con entidades	0	0	153	153

Fuente: Estudio de Caso ventanilla ambiental ACERCAR, 2002

Generados por ACERCAR, están los Acuerdos Sectoriales de Gestión Ambiental –ASGA- donde se firmaron 436 convenios permitiendo la organización de empresarios pertenecientes a 28 grupos sectoriales.

Para mayor información acceder a la página Web, [www.acercar.org.co](http://www.acercar.org.co)

### **5.3.3.3 PROGRAMA PARQUES INDUSTRIALES ECOEFICIENTES -PIES-**

El Programa nace como respuesta a la necesidad de agrupar a las industrias del Distrito que por sus características comunes, realizan labores productivas de manera ambientalmente sostenible, contribuyendo a un crecimiento ordenado de la ciudad, enmarcado dentro de la formulación del Plan de Ordenamiento Territorial (POT), donde todos los actores están identificados con la filosofía de una producción más limpia y Ecoeficiente, que minimice los impactos ambientales, el tratamiento centralizado de las emisiones y vertimientos y la búsqueda de alternativas de valorización de subproductos.

### **5.3.3.4 EL PROGRAMA DE EXCELENCIA AMBIENTAL DISTRITAL -PREAD-**

Como parte de la agenda de trabajo interinstitucional para el apoyo a la gestión ambiental industrial en Bogotá D.C., con el PREAD se promueve la autogestión y autorregulación empresarial, con el reconocimiento a la gestión y desempeño ambiental.

Como resultado se ha logrado realizar un trabajo conjunto con los gremios y las empresas participantes. Se ha establecido una cultura de tal forma que las empresas promuevan la autogestión y autorregulación al interior de su organización. Todo esto asociado a indicadores de gestión en la disminución del impacto ambiental en la ciudad.

El programa reconoce a las empresas en los siguientes niveles:

- 4 “Excelencia Ambiental Generando Desarrollo Sostenible”

- 4 “En Marcha hacia la Excelencia Ambiental”
- 4 “Postulante”.

## **5.4 GESTIÓN AMBIENTAL DEL PGA – ESCENARIOS PARCIALES Y ESTRATEGIAS**

### **5.4.1 FUNCIONAMIENTO BIOFÍSICO – MANEJO DE ECOSISTEMAS ESTRATÉGICOS**

El manejo de Ecosistemas Estratégicos es la recuperación de las áreas de la Estructura Ecológica Principal, es decir las zonas de manejo y preservación ambiental y rondas de los cuerpos de agua y los elementos del sistema orográfico. Además, a través de actividades de restauración ecológica se recuperaron áreas con altos niveles de degradación ambiental como canteras y escombreras. Lo anterior como parte de la estrategia de recuperación y ampliación de la oferta de espacio público y zonas verdes en la ciudad.

Este programa incorpora zonas tradicionalmente marginadas de la acción del Estado y expuestas a procesos de invasión y deterioro ambiental, al sistema distrital de parques y zonas verdes, con lo cual se logró un incremento de áreas disponibles para la recreación pasiva y simultáneamente espacios para la restauración ecológica y la preservación. A continuación se presentan los principales proyectos desarrollados en el marco del manejo físico de la ciudad.

#### **5.4.1.1 SISTEMA DE ESPACIO PÚBLICO CONSTRUIDO - PARQUES Y ESPACIOS PEATONALES**

Con el propósito de responder a la función estructurante de la malla verde y espacios públicos de la ciudad se conformó el sistema de espacio público construido, el cual está conformado por los parques distritales y los espacios públicos peatonales.

Los parques distritales corresponden a los espacios verdes de uso colectivo que actúan como reguladores del equilibrio ambiental los cuales además garantizan el espacio libre para la recreación y contemplación de los habitantes de la ciudad.

Estos parques se clasifican según su escala urbana partiendo de lo macro a lo micro en:

**4 Parques de escala regional:** Son espacios naturales de gran importancia ambiental que

articulan la ciudad con la región, los cuales además de ser espacios recreativos son puntos estratégicos de encuentro y apoyo en la eventualidad de ocurrencia de catástrofes naturales a nivel regional: Parque Regional Tominé, San Rafael y La Florida.

Foto 1. La Florida



Fuente: IDRD, 2003

Foto 2. Tominé

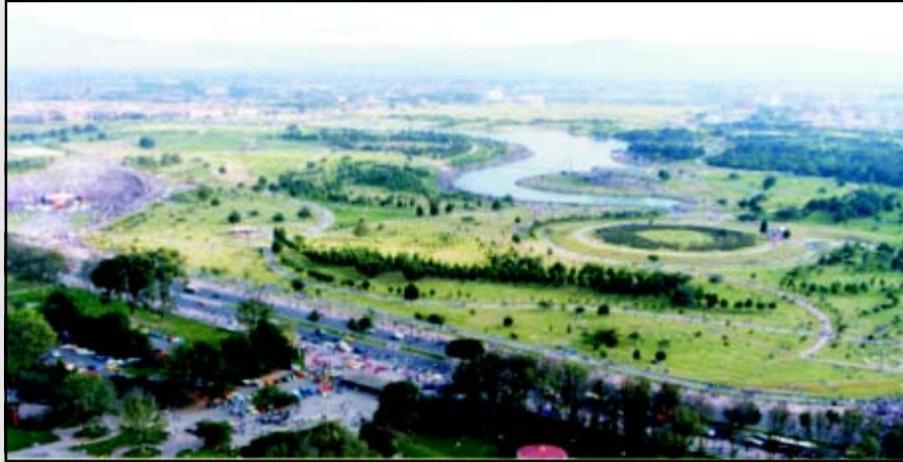


Fuente: IDRD, 2003

**4 Parques de escala metropolitana y urbana:** Son áreas libres de gran valor paisajístico y ambiental que cubren una superficie mayor los cuales están destinados a usos recreativos y/o

pasivos; cuya zona de influencia abarca la totalidad de la ciudad. Los más representativos son: Parque Metropolitano Simón Bolívar, Nacional Enrique Olaya Herrera, Tunal y Timiza entre otros.

**Foto 3. Simón Bolívar Sector Central**



Fuente: IDRD, 2003

Respecto a los parques de escala urbana éstas constituyen una categoría de los metropolitanos caracterizados por su valor histórico ó simbólico para la ciudad y que pueden tener un área menor o

mayor a los 100.000 mt<sup>2</sup>. Parque Urbano Canal El Virrey, Biblioteca Pública El Tintal, Bosque de San Carlos, Renacimiento y San Cristóbal Sur entre otros.

**Foto 4. Ejemplo de parques de escala urbana**



Fuente: IDRD, 2003

**4 Parques de escala zonal:** Son áreas libres de más de 10.000 mt<sup>2</sup> hasta 100.000 mt<sup>2</sup> las cuales son destinadas a satisfacer las necesidades de recreación activa y/o pasiva de zonas (localidades)

específicas de la ciudad. Entre otros: Parque Zonal Nueva Autopista, La Aurora, Alcázares, Dindalito y Clarelandia.

**Foto 5. Ejemplos parques de escala zonal**



**4 Parques de escala vecinal y de bolsillo:** Son áreas libres destinadas a la interrelación de la comunidad vecina, cubren la necesidad de los barrios y su uso contempla la recreación pasiva y activa. El parque de bolsillo es una modalidad de

parque vecinal y se caracteriza por tener un área inferior a 1.000 mt<sup>2</sup> y su destinación es exclusivamente de recreación pasiva y contemplativa. Entre ellos: Tenerife, Monteblanco, Nueva Primavera y Santo Domingo.

**Foto 6. Ejemplo parque de escala vecinal y de bolsillo**



Fuente: IDRD, 2003

#### 5.4.1.2 PARQUES METROPOLITANOS

Bajo este concepto de parques se integró el sistema hídrico con el sistema de espacio público construido de la ciudad, no solamente para la recreación activa o pasiva de los habitantes de la ciudad sino también como una estrategia que permite implementar corredores verdes que sirvan como conector entre los cerros y el río Bogotá, con una función ecológica. Los Parques son: Canal de los Molinos, Parque Urbano Canal Córdoba y Parque Ecológico Distrital Juan Amarillo.

Implementación de los Parques Metropolitano Canal de los Molinos, Parque Urbano Canal Córdoba y Parque Ecológico Distrital Juan Amarillo (humedal, Laguna de Tibabuyes que significa en muisca Tierra de Labradores).

Paseo Río Salitre: Corredor ambiental más largo de Latinoamérica integrado por el parque ecológico San Rafael, los canales Molinos, Córdoba, Rionegro y Salitre, los humedales Córdoba, Juan Amarillo,

Jaboque y las alamedas Río Bogotá – desde el humedal Juan Amarillo, hasta el humedal Jaboque, localizado en la zona norte de la ciudad

El proyecto está orientado a conectar física y ecológicamente los ecosistemas estratégicos, hoy fraccionados, en los cerros orientales, los humedales y el río Bogotá, a través del sistema hídrico, eje estructurante y ambiental del territorio por excelencia.

Recuperación integral del humedal Juan Amarillo: busca reestablecer los procesos ecológicos, asegurar la apropiación y uso racional del humedal. Las obras ejecutadas son: saneamiento predial y ambiental, conducción de aguas residuales y aguas lluvias, adecuación hidráulica (interceptor de aguas negras de la cuenca del Juan Amarillo que lleva las aguas vertidas a la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales del Salitre), dragado y excavación con formación de islas, revegetalización y rehabilitación de zonas de manejo y preservación ambiental (senderos, plazoletas, mobiliario urbano e iluminación).

Foto 7. Humedal Juan Amarillo



*Panorámica 1991 IDR*



*Panorámica 2003*

### 5.4.1.3 PARQUE METROPOLITANO RONDA DEL RÍO FUCHA

El proyecto consiste en la recuperación de la ronda y zona de manejo y preservación ambiental del río Fucha desde su nacimiento, hasta su confluencia en el río Bogotá. Implica restitución del espacio público, re localización de la población, adquisición de predios, realización de diseños hidráulicos y paisajísticos y ejecución de obras de

saneamiento. Es un conector del sistema de espacio público construido ya que inter relaciona parques zonales, urbanos y vecinales.

Durante 1998 se culminaron los senderos peatonales, arborización, amoblamiento urbano y obras de recuperación de la ronda del río Fucha en las localidades de Antonio Nariño, Puente Aranda, San Cristóbal, Kennedy y Fontibón, éste último en el tramo comprendido entre las Avenidas Boyacá y Ciudad de Cali.

Foto 8. Parque Ronda del río Fucha



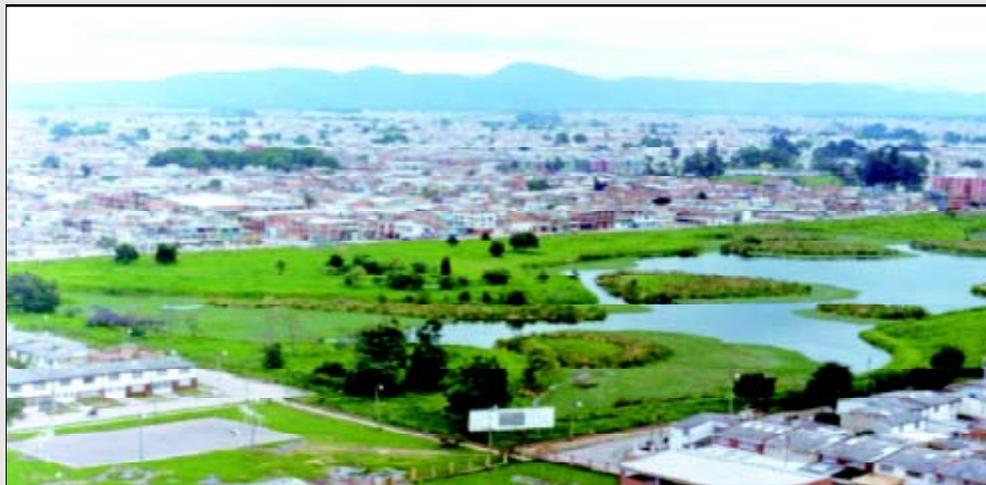
Fuente: IDRD, 2003

### 5.4.1.4 PARQUE ECOLÓGICO HUMEDAL SANTA MARÍA DEL LAGO

Este humedal está ubicado en la localidad de Engativá en la carrera 76 con calle 75, barrio Santa María y comprende 10 has. de extensión; es un humedal urbano, sometido históricamente a la presión de la urbanización y el desecamiento por disposición ilegal de escombros y basuras, donde confluyen conexiones erradas de aguas negras que están incrementando la velocidad de los procesos de terrificación.

Por ser este un ecosistema netamente urbano, por la importancia estratégica que

reviste su recuperación para integrarlo al sistema de áreas protegidas de la ciudad, por constituirse en una prioridad de acción en el plan de ordenamiento territorial, la administración decidió iniciar un proceso de restauración ecológica del mismo, mediante la revegetalización del área de ronda, el retiro de escombros, el retiro del buchón (vegetación invasora) del espejo de agua, la intercepción de los vertimientos de aguas negras y la dotación con infraestructura para la recreación pasiva. Todo lo anterior mediado por un largo y complejo proceso de concertación con la comunidad, en el que los vecinos del humedal y las ONG's tuvieron amplia participación desde el diseño hasta la ejecución de obras.

**Foto 9. Humedal Santa María del Lago**

Fuente: IDRD, 2003

Actualmente se dio la recuperación del ecosistema en el parque ecológico humedal Santa María del Lago, con infraestructura para uso público como la construcción de senderos, accesos y ciclo - ruta; los cuales apoyan la articulación con el parque zonal Tabora.

#### **5.4.1.5 PARQUE URBANO BOSQUE SAN CARLOS**

La importancia de este proyecto radica en la recuperación de una importante zona verde la cual permite un mayor contacto de la gente con la naturaleza, la restitución de funciones ecológicas del

parque que generan una mayor diversidad biológica y coadyuvan en la creación de corredores biológicos a través de la estructura ecológica principal.

#### **5.4.1.6 RESERVA FORESTAL DISTRITAL - CERROS ORIENTALES**

Es de particular interés la recuperación de los cerros orientales como parte de los ecosistemas estratégicos. Actualmente se brinda apoyo jurídico, técnico y administrativo para el estudio predial y se adelantan acciones en el marco del programa de desmarginalización de barrios.

**Foto 10. Parque San Carlos**

Fuente: IDRD, 2003

Se trabajó particularmente en el área del Parque Nacional, elaborando estudios sobre la vereda Monserrate y un diseño paisajístico de la etapa II que permita su aprovechamiento como espacio público para la recreación pasiva, que incluye la restauración ecológica como componente principal, siguiendo las directrices del Protocolo Distrital de Restauración Ecológica.

Para la implementación se presenta una propuesta de ordenamiento territorial de los cerros, que presenta los diseños paisajísticos para la construcción del parque en la vereda Monserrate,

el análisis predial y el diseño paisajístico de la parte alta del Parque Nacional Olaya Herrera.

#### **5.4.1.7 PARQUE ECOLÓGICO DE RECREACIÓN PASIVA, “RENACIMIENTO” (PARQUE DE LA CALLE 26)**

Con el objetivo de mejorar la calidad de vida de los bogotanos y la oferta de áreas verdes en la ciudad, particularmente en el centro se construyó un parque ecológico de recreación pasiva, en un predio de

**Foto 11. Cerros Orientales**



Fuente: IDRD, 2003

27.609 m<sup>2</sup> lugar particularmente afectado por la carencia de espacio público y zonas verdes.

El proyecto integra paisajísticamente un sector prioritario para la renovación urbana, propiciando la activación de procesos de ordenamiento y desarrollo en un sector de la ciudad con tendencia hacia la marginalidad.

#### **5.4.1.8 PARQUE ENTRENUBES**

Como parque ecológico distrital, está conformado por los cerros de Guacamayas, Juan Rey y Cuchilla del Gavilán, comprende 623 hectáreas y tiene un perímetro de 30 Km.

Para la consolidación de esta reserva, se constituyó el trazado de una alameda perimetral, la adquisición de predios de la reserva (43.7 hectáreas) para garantizar su conservación. Se

Foto 12. Parque Renacimiento



Fuente: IDRD, 2003

estudia con el Departamento de Planeación Distrital la implementación de instrumentos económicos de posible aplicación con los propietarios de predios del parque.

Para realizar el ordenamiento ambiental de la reserva y la constitución de áreas ecoturísticas que garanticen la sostenibilidad del parque a través de gestión comunitaria al interior del parque, se ejecutó un programa de educación ambiental para sensibilizar a la comunidad. Igualmente se realizaron los avalúos de los predios del sector oriental del cerro Juan Rey, se formuló un proyecto para obtener recursos del Fondo Nacional de Regalías orientados a la fase de construcción y finalmente se contratará los diseños constructivos del área de la hondonada de San Cristóbal en la quebrada la Nutria.

El siguiente paso es ejecutar la construcción de la alameda perimetral, el parque de la hondonada

de San Cristóbal, adquirir los predios para frenar la ocupación ilegal mediante instrumentos urbanísticos como la cesión y transferencia de derechos de edificabilidad y continuar con los programas de capacitación y educación ambiental además de la desmarginalización de 25 barrios alrededor de la zona de influencia del parque.

#### **5.4.2 RECUPERACIÓN AMBIENTAL DE CANTERAS**

Otra importante línea de acción de la protección de los ecosistemas es la readecuación a espacios públicos de las áreas degradadas, particularmente las sometidas a altos procesos de intervención por acción de la actividad minera, que por su grado de deterioro y abandono ya no están disponibles. Este es el caso de las canteras de Suba y Soratama. Con

**Foto 13. Aéreo Fotografía Zona Parque Entrenubes**



Fuente: IDRD, 2003

este propósito, se aprovecha el problema generado por los escombros de la ciudad, utilizándolos como material base para la construcción, adecuación y habilitación del área de cantera como espacio público con función social y ambiental.

#### **5.4.2.1 CANTERA DE SUBA: PARQUE MIRADOR DE LOS NEVADOS**

Para la restauración de las áreas degradada por la minería, se habilitó la antigua Cantera de Suba para la disposición adecuada de los escombros que genera la ciudad, con una capacidad receptora equivalente a 260.000 m<sup>3</sup>. proceso con el cual se realizó la recuperación morfológica y ambiental.

Se construyó el parque Mirador de los Nevados, con un área total de 6.2 has., destinado a la recreación pasiva. Con este parque simultáneamente se mitiga el riesgo de deslizamiento generado por una inadecuada explotación y se dota a la localidad de Suba de una zona para la recreación e integración cultural basada en la restauración ecológica y en la exaltación de los valores ambientales y culturales de la zona.

### **5.4.3 DESARROLLO AGROPECUARIO**

La Gestión ambiental interesada en reducir la presión sobre los ecosistemas rurales implementó el programa de Transferencia Tecnológica en Áreas Rurales del D.C. que tiene por objetivo la reconversión de los sistemas de producción agropecuaria hacia modelos más sostenibles y socialmente más adaptados, mediante actividades de capacitación, asistencia y transferencia de tecnología agropecuaria y ambiental, promoviendo cambios en los procesos de uso y ocupación del suelo.

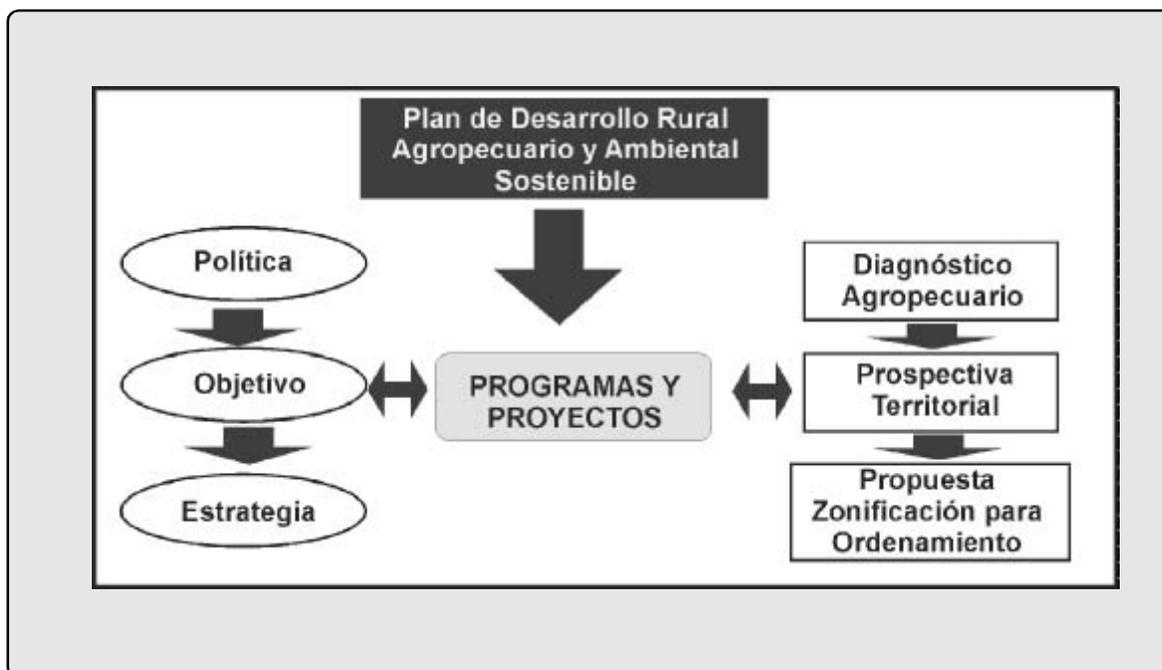
El apoyo técnico se basa en la investigación, validación, ajuste y transferencia de tecnología para el aprovechamiento sostenible de recursos y en particular manejo y conservación de suelos y comercialización. El siguiente cuadro sintetiza el marco conceptual para la transferencia tecnológica agropecuaria:

Este programa se realiza a través de las Unidades Locales de Asistencia Técnica Agropecuaria –

ULATA– de las localidades de Chapinero, Santa Fe, Usme, Ciudad Bolívar y Sumapaz, y de convenios con distintas Entidades, Universidades y Centros de Investigación, en el marco del Sistema

Agropecuario y Ambiental del Distrito Capital – SISADI-.

Con el fin de que los habitantes del área rural realicen directamente la investigación para el



mejoramiento de sus sistemas de producción, se orientó la creación de un Comité de Investigación Agropecuario Local en Ciudad Bolívar. Desde su conformación, un grupo de líderes comunitarios viene realizando el montaje, seguimiento y evaluación de ensayos en parcelas agrícolas. Se pretende que este tipo de grupos se extienda a las demás localidades rurales del D.C.

A través del Plan de Desarrollo Agropecuario y Ambiental Rural Sostenible de Bogotá, D.C. 2.000, se pretende fomentar la competitividad de la producción agropecuaria, asegurar la sostenibilidad de los recursos naturales y colaborar en el mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes de estas áreas. Por ejemplo, la protección y manejo del sistema de áreas protegidas rurales se realiza como parte del conjunto de actividades programadas a través de la masificación de la arborización y manejo de la cobertura vegetal en el área rural.

#### 5.4.4 ESTRATEGIA DE CONTROL Y VIGILANCIA

Dentro del programa de control y vigilancia de la contaminación ambiental en el Distrito Capital se desarrollan tareas como la atención de quejas y reclamos, el seguimiento a actividades productivas y de servicios, a proyectos y procesos de descontaminación y la emisión de licencias ambientales.

##### 5.4.4.1 CALIDAD HÍDRICA

Para la vigilancia y monitoreo en tiempo real de la contaminación hídrica se adelanta la implementación y puesta en operación de la Red de Calidad Hídrica (sistema telemétrico para determinar condiciones químicas) para la determinación de índices de generación de impacto ambiental por descargas líquidas en las áreas de influencia de cada estación de monitoreo. La red es un sistema de alerta para la identificación de los usuarios que incumplen las normas en materia de vertimientos.

### 5.4.4.2 EFLUENTES INDUSTRIALES

Para el tratamiento de aguas residuales industriales, se diseñó el “Programa de Seguimiento y Monitoreo de Efluentes Industriales de Bogotá” que en la actualidad se encuentra en su sexta fase. En la figura 8 se puede observar los porcentajes de reducción de la carga contaminante obtenidos con la ejecución del programa.

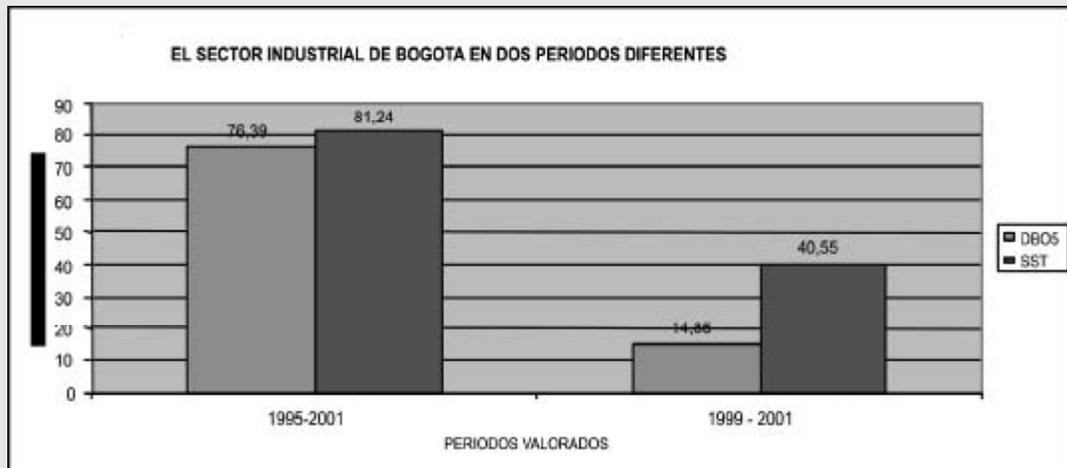
Se estableció un conjunto de criterios de clasificación de las empresas según el grado de significancia del impacto ambiental ocasionado por la descarga de sus vertimientos. El sistema de clasificación empresarial por Unidades de Contaminación Hídrica-UCH, constituye la base

para realizar la programación y ejecución del Programa de Seguimiento y Monitoreo de Efluentes Industriales de Bogotá. Como resultado del Programa se presentó una creciente implementación de sistemas de tratamiento, aumentando el volumen de agua tratada por el sector industrial.

### 5.4.4.3 POZOS DE AGUAS SUBTERRÁNEAS

La evaluación, seguimiento y monitoreo del recurso hídrico subterráneo es la línea base de usuarios y esta siendo adelantada de manera continua, con el fin de mantener actualizado el inventario. El área de seguimiento corresponde a la zona urbana de Bogotá, D.C. incluyendo la zonas rurales de Guaymaral, Suba, Fontibón, Bosa y la

**Figura 8. Reducción de la carga contaminante en el sector industrial.**



Fuente: Informe Consolidado de la Gestión Ambiental en el Distrito Capital, DAMA, 2002

franja limítrofe de Soacha.

El estado actual del inventario es el siguiente:

El programa de control y seguimiento del recurso hídrico subterráneo se centra en la realización del

Inventario del 98% de los pozos profundos existentes dentro del perímetro urbano y cerca del 40% de las zonas suburbanas. Información importante para la calibración del Modelo Hidrogeológico con el que cuenta el DAMA. Adicionalmente se tiene el registro histórico de la

calidad del recurso hídrico y del comportamiento de los niveles estáticos y dinámicos de los acuíferos.

Identificación de Pozos	Inventario 2002
Pozos en reserva	104
Pozos activos	202
Pozos sellados	102
<b>Número total pozos verificados como existentes</b>	<b>408</b>

Fuente: Informe Consolidado de la Gestión Ambiental en el Distrito Capital, DAMA, 2002

Los usuarios deben solicitar un permiso de exploración, concesión o mantenimiento de la concesión. Otorgada la concesión deben cancelar periódicamente, de acuerdo a la tarifa establecida, la explotación del recurso. El objetivo del Programa es el uso racional y sostenible del recurso.

#### 5.4.4.4 FUENTES DE EMISIÓN SONORA

El control de las fuentes generadoras de ruido está orientado al monitoreo de las fuentes fijas como: tabernas, discotecas, bares, restaurantes, industrias, sistemas de perifoneo, centros comerciales, iglesias, altoparlantes, realización de conciertos y construcción de obras.

Una vez sucedida la capacitación, el DAMA realiza monitoreos para la verificación de la toma de medidas correctivas, en los casos en que se incurre con la infracción, se sanciona económicamente y/o con cierre preventivo de los establecimientos y se da un plazo para que los propietarios cumplan con las disposiciones establecidas, lo que puede finalizar con cierre definitivo.

#### 5.4.4.5 INDUSTRIA EXTRACTIVA

La zona del Tunjuelo es la zona extractiva más importante de Bogotá, con el 70% de las

explotaciones, seguida por San Cristóbal y Usaquén, con el 13 y 10% respectivamente. También hay industrias extractivas en las zonas de Usme, Bosa, Suba y Usaquén.

La actividad minería degrada el ambiente por el inadecuado e intensivo uso del suelo. Provoca fuertes deslizamientos de materiales arenosos y lodosos poniendo en riesgo vidas humanas y pérdidas materiales además del daño de estructuras vitales para la ciudad. Muchas minas y canteras se constituyen en amenaza para barrios subnormales que han crecido paralelos a las explotaciones. Del total de industrias con problemas de inestabilidad de tierras el 71% presenta derrumbes actuales y el 8.1% derrumbes potenciales.

La extracción de materiales que se realiza en la ciudad tiene un 90% de ilegalidad y un alto grado de marginalidad, sobretodo las actividades que tienen que ver con el procesamiento de la arcilla para la elaboración de ladrillos (chircales).

#### 5.4.4.6 MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS

Las principales acciones de control y seguimiento son:

**4 Residuos Hospitalarios:** Se elaboró las guías ambientales para establecimientos relacionados con el área de la salud, con el fin de ser adoptadas por

la entidad y que sean la base para el manejo ambiental de este tipo de instituciones.

**4 Escombros:** (Información del IDU) Se cuenta con la estructuración del esquema técnico, legal, financiero y ambiental para la disposición final de escombros generados por las obras de infraestructura. Se tiene control permanente a través de un listado actualizado de las escombreras autorizadas e información del acumulado de escombros.<sup>3</sup>

**4 Residuos industriales:** Diagnóstico y caracterización de los residuos sólidos producidos por el parque industrial de la ciudad y realización del diagnóstico ambiental de alternativas para la ubicación de instalaciones para la disposición final de sustancias tóxicas y peligrosas inertizadas. Se concluyó que la mejor alternativa es la construcción de una celda de seguridad en el relleno sanitario Doña Juana.

**4 Manejo de llantas y baterías usadas generadas por el parque automotor:** en Bogotá, D.C. se generan más de un millón de llantas y neumáticos y 630.000 baterías al año. La problemática se deriva de la utilización de tecnologías inadecuadas para el aprovechamiento del plomo contenido en las baterías y la quema inadecuada de las llantas en la industria panelera de Cundinamarca.

Aunque el aprovechamiento e impacto ambiental del residuo se presenta fuera de Bogotá, D.C., es indispensable una solución conjunta con las autoridades ambientales involucradas.

Para su solución, se promovió el desarrollo de un proyecto piloto con el fin de conocer las condiciones necesarias para el aprovechamiento del caucho de la llanta en la elaboración de asfalto. Adicionalmente, se apoya los constructores que ofrezcan usar asfalto modificado con caucho.

**4 Residuos provenientes de plazas de mercado:** Debido a la gran cantidad de residuos orgánicos provenientes de las plazas de mercado que son dispuestos en el relleno sanitario, se realizó un diagnóstico de la problemática ambiental en las plazas, el que concluyó que gran parte de los residuos son "importados", que pueden minimizarse con prácticas de manejo de productos agrícolas. Igualmente, se desarrollan proyectos de

aprovechamiento de los residuos orgánicos mediante el compostaje o lombricultura y separación en la fuente.

#### 5.4.4.7 CONTROL DE LOS RECURSOS DE FLORA Y FAUNA

La demanda internacional de especies exóticas de fauna ha generado una lucrativa comercialización ilegal intensa de la flora y fauna silvestre, generando gran presión a la biodiversidad del país y ha sobrepasado la capacidad de reposición de los ecosistemas.

Bogotá, D.C. como el centro urbano más grande del país se ha convertido en uno de los principales sitios para la comercialización con productos de la flora y fauna silvestre y en muchos casos es lugar obligado para el paso de los mismos.

##### 5.4.4.7.1 CONTROL DE FAUNA

Con el objetivo de cumplir con el manejo adecuado y rehabilitación de los animales decomisados durante los diferentes operativos realizados en la ciudad, opera el Centro de Recepción y Rehabilitación de Fauna Silvestre con una ocupación promedio diaria de aproximadamente 290 individuos, los que incluyen aves, reptiles y mamíferos, anfibios y arácnidos.

Durante el año 2002 en asocio con la Policía Nacional y otros cuerpos de seguridad se realizaron operativos con el siguiente resultado:

- 4 Ingresaron al centro 1.771 animales: 674 reptiles, 64 mamíferos, 10 invertebrados, 2 anfibios y 1021 aves. Durante este periodo se liberaron 222 individuos y se remitieron a diferentes instituciones (zoológicos, proyectos de investigación y centros de rehabilitación) 443 individuos.
- 4 Informe Ambiental a la Contraloría, IDU, 2002 Revisión de 15.124 especímenes (productos terminados y animales vivos) de la fauna silvestre para ser movilizados tanto nacional como internacionalmente.
- 4 Se decomisaron 7.554 especímenes de fauna y flora silvestre, en los terminales aéreos y terrestres.

<sup>3</sup> Informe Ambiental a la Contraloría, IDU, 2002

#### **5.4.4.7.2 CONTROL AL TRÁFICO Y COMERCIALIZACIÓN DE FLORA SILVESTRE**

En el seguimiento al recurso flora se realizaron inventarios a establecimientos comercializadores y/o transformadores de flora silvestre verificando la operación de los establecimientos, ampliando el registro en un 35%.

En cuanto al control se realizan operativos de vigilancia a la movilización de productos provenientes de la flora silvestre, revisando vehículos de carga, lográndose el decomiso de productos forestales maderables y no maderables.

#### **5.4.4.8 CONTROL DE INCENDIOS**

En coordinación con diferentes entidades, se logró poner en funcionamiento permanente 3

brigadas para el control de incendios forestales, 2 brigadas más para realizar actividades de prevención y otra, para restaurar las áreas afectadas por dichos incendios.

En los trabajos de prevención se han trazado fajas de protección, el despeje de caminos y vías de acceso y ha realizado el manejo silvicultural a plantaciones forestales; en los Cerros y demás zonas de importancia forestal para la ciudad.

En cuanto a la restauración se ha realizado la adecuación y siembra de especies nativas según los estudios de vegetación prístina de dichos hábitat. Se diseñó un sistema hidráulico para la mitigación de incendios en caso de contingencia.



## 6. RECOMENDACIONES Y CONCLUSIONES





## 6. RECOMENDACIONES Y CONCLUSIONES

---

Teniendo en cuenta las conclusiones del diagnóstico y análisis del estado del ambiente de Bogotá, D.C. se requiere una evaluación de la eficacia de las políticas que causan o inciden sobre las tendencias ambientales y es indispensable fortalecer la política ambiental identificando los elementos sobre los cuales las autoridades responsables de la toma de decisiones ejercen influencia.

El PGA es el marco unificador que coordina las políticas, objetivos y estrategias de gestión ambiental de Bogotá, D.C., que las entidades distritales deben seguir y apoyar para fortalecer los Planes de Desarrollo y acciones específicas de escenarios ambientales regionales, urbanos y rurales. Es necesario que el Plan de Gestión Ambiental Distrital se convierta en un camino estructurado indispensable para la toma de decisiones políticas que involucren el componente ambiental como variable transversal determinante en el desarrollo de la ciudad.

Considerando que la gestión ambiental en Colombia se unió en los temas de desarrollo, vivienda y ordenamiento territorial organizándose bajo el concepto hábitat, con el mismo propósito en Bogotá, D.C., se propone estructurar un Sector Hábitat fusionando los temas de asentamientos, saneamiento y gestión ambiental.

Adicionalmente, la Autoridad Ambiental de Bogotá, D.C. debe ser autónoma respecto a la administración central, para un mayor control y seguimiento de las acciones en el Distrito, esto podría lograrse con una Corporación Autónoma Urbana-Sabana, fortaleciendo la participación del sector privado, la academia y las organizaciones sin ánimo de lucro en la gestión ambiental, con el fin de recoger y analizar las observaciones y experiencias para definir si se incluyen las mismas dentro de la política ambiental o se hacen recomendaciones a las autoridades pertinentes para

que se expidan, modifiquen o deroguen las normas ambientales vigentes.

Las políticas deben estar acompañadas de instrumentos jurídicos eficaces que fortalezcan la gestión ambiental urbana con futuro prospectivo que integre lo urbano con lo regional. En la medida en que la gestión y los instrumentos jurídicos no se integren con una verdadera voluntad política jamás se podrán implementar soluciones técnicas reales para la problemática a corto y mediano plazo en la ciudad. Suerte que puede correr el PGA así como le ha sucedido al Plan Maestro de Residuos Sólidos, que al no contar con instrumentos jurídicos que vinculen a la sociedad civil con las entidades gubernamentales, no hay factibilidad de implementar las soluciones técnicas.

Por lo tanto, la consolidación y fortalecimiento de la gestión ambiental, bajo un enfoque ecosistémico, conjuga el control, los reconocimientos y estímulos hacia mejores prácticas costo efectivas y se constituyen los parámetros estratégicos para desarrollar modelos mixtos de política ambiental, los que combinan el control y la vigilancia, con instrumentos económicos y financieros, los programas voluntarios y los programas de reconocimiento al desempeño ambiental de los agentes, con lo cual, el marco regulatorio se encamina a ajustar las diferentes relaciones sociales y culturales de los grupos de presión, donde cada actor tiene un rol proactivo y decisorio para fijar las metas ambientales deseadas socialmente.

### 6.1 RECOMENDACIONES AMBIENTALES PARA BOGOTÁ, D.C.

Con base en la investigación y la información recopilada y organizada con la Metodología GEO se recomienda, para una eficiente, eficaz y efectiva gestión ambiental, la implementación activa del PGA con el fortalecimiento de instrumentos de gestión;

#### 6.1.1 IMPLEMENTACIÓN DEL PGA

- 4 Desarrollar proyectos en localidades basados en el PGA, con la participación de entidades del SIAC.
- 4 Concientizar y capacitar sobre el tema ambiental.

- 4 Acercamiento a la sociedad civil.
- 4 Fortalecimiento institucional autónomo.
- 4 Implementación del Observatorio Ambiental Urbano en Bogotá, basado en indicadores y capacitación.

### **6.1.2 FORTALECIMIENTO DE INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL**

- 4 Coordinar la adopción de medidas que permitan armonizar las reglamentaciones y decisiones ambientales con la ejecución del PGA y proyectos de desarrollo económico y social por los distintos sectores productivos y socioeconómicos, a fin de asegurar su sostenibilidad y minimizar su impacto sobre el medio.
- 4 Organización de los indicadores de calidad de la vida urbana.
- 4 Actualización constante del Informe GEO Bogotá estructurado en el sistema de indicadores donde las entidades distritales responden periódicamente.
- 4 Los aspectos ambientales del ordenamiento del territorio, están relacionados con el emplazamiento ecológico, así como con el estado de dinámica de los ecosistemas alterados o generados por su desarrollo, razón por la cual es indispensable un marco normativo para el tratamiento de la actual ocupación del territorio en ordenamiento espontáneo, en áreas de ecosistemas.
- 4 Sistematización de las experiencias y estandarización de métodos de coordinación interinstitucional, contruidos a través de la práctica en cada programa.
- 4 Organización de la información de acciones para la restauración y protección de áreas y elementos de la Estructura Ecológica Regional.
- 4 Ejecución de proyectos ambientales previstos en el POT.
- 4 Planeación de estudios, permisos, licencias, planes de manejo y mecanismos de seguimiento y evaluación ambiental, para las obras previstas por cada entidad.
- 4 Simplificación de trámites y mecanismos de verificación frente a la autoridad ambiental.
- 4 Fortalecimiento de mecanismos de interiorización de la responsabilidad y el control ambiental.
- 4 Desarrollo de ficha técnica para el manejo de la información del PGA donde se propone

que ésta se capture y actualice vía Internet, mediante un formulario electrónico para cada entidad, que permita un seguimiento rápido y seguro del avance de la gestión ambiental en las entidades del distrito.

### **6.1.3 LÍNEAS TÉCNICAS REGIONALES**

Los problemas y necesidades ambientales urbanas y regionales tienen varios niveles de aproximación. Los temas que a continuación se presentan no pretenden cubrir todos los renglones de la compleja realidad ambiental de Bogotá, D.C., pero si pretenden establecer líneas técnicas fundamentales en el marco del pensamiento estratégico. Sin embargo, es imperioso contar con la voluntad política para tratar tópicos estratégicos tanto a nivel urbano como de la región. Los principales temas de ciudad y región que se proponen para una agenda de trabajo técnico son:

- 4 La descontaminación del río Bogotá, lo cual es una prioridad de carácter regional y nacional.
- 4 El manejo legal, social, técnico y presupuestal en los cerros de Bogotá, particularmente en la zona oriental.
- 4 La formulación de las opciones técnicas y económicas para la descontaminación del aire en el corredor industrial Bogotá – Soacha.
- 4 De manera similar, es necesario continuar con los planes y políticas ambientales en el transporte público y en la red vial urbana e intermunicipal.
- 4 Impulsar el manejo integral de los residuos.
- 4 Fortalecer los instrumentos de planificación y control en el uso, acceso y rentas del suelo urbano.
- 4 Consolidar los planes y políticas de los asentamientos humanos en Bogotá y la región, más aún cuando el desplazamiento forzoso esta llevando a que se incremente la presión en ecosistemas estratégicos o se incrementen los asentamientos en zonas de alto riesgo.
- 4 Desconcentración política–administrativa del aparato productivo–financiero, y de la infraestructura urbana, para armonizar la relación Bogotá – Sabana.

Los tópicos anteriores, deberán ser estimados y evaluados para la formulación de un Plan de Desarrollo Territorial y Económico Ambiental Re-

gional. En dicho Plan se deberán fijar las prioridades, objetivos y los costos de efectividad ambiental y que se traducirán en el bienestar y equidad de la sociedad civil y en el mejoramiento de su calidad de vida.

### 6.1.4 SECTOR HÁBITAT

Para la optimización y coordinación de las distintas entidades e instancias de la administración pública, en el Consejo de Gobierno Distrital se conformaron comités de sectores entre los que se encuentra el Sector Hábitat, coordinando el trabajo de las entidades relacionadas con los temas ambiental, vivienda, servicios, planificación y territorial.

Actualmente la Alcaldía Mayor de Bogotá, D.C. esta planteando la unión específica de las entidades con objetivo común. El propósito de la Secretaría Hábitat es que se posibilite una relación idónea entre la población y el proceso de asentamiento y el entorno ambiental de la ciudad, buscando hacer efectivos los derechos a la vida, a una vivienda digna, a un medio ambiente sano y propendiendo por la preservación del patrimonio cultural y ambiental. Los temas transversales que se articularían son:

- 4 Ambiental: desde la perspectiva de la gestión ambiental orientada al territorio y al hábitat urbano
- 4 Ordenamiento territorial y asociado a éste la gestión de los componentes de los sistemas estructurantes públicos, el suelo, la vivienda
- 4 Gestión del patrimonio cultural y las políticas de soporte de éste.

Los compromisos de la propuesta Secretaría Hábitat son:

- 4 Dictar la política ambiental del Distrito Capital, formular y coordinar el Plan de Gestión Ambiental del Distrito Capital, promoviendo, con visión regional, prácticas y acciones sostenibles y seguras en la producción y transformación del hábitat del Distrito Capital.

- 4 Formular y ejecutar las políticas tendientes a la promoción, conservación y mejoramiento del paisaje de la ciudad, así como la creación de una cultura de conocimiento, valoración y uso sostenible de los recursos ambientales, la flora del bosque andino y del páramo.
- 4 Formular, promover y coordinar la política habitacional del Distrito Capital, crear condiciones para el acceso a suelo urbanizado para vivienda de interés social para diversificar y mejorar la calidad y oferta de vivienda para los habitantes del Distrito Capital.
- 4 Formular las políticas y ejecutar las acciones para la promoción y gestión de proyectos de renovación, rehabilitación urbana y mejoramiento integral de barrios y propender por la sostenibilidad y recuperación del suelo urbano en el Distrito Capital.
- 4 Desarrollar políticas y acciones tendientes a la prevención de procesos ilegales, informales e ineficientes en la producción de hábitat urbano y adelantar las funciones de inspección, control y vigilancia en relación con el medio ambiente, el uso del suelo, la producción y enajenación de vivienda, el arrendamiento y otros relacionados con el sector.
- 4 Adelantar el análisis y evaluación de los riesgos de origen natural y humano no intencional, así como las acciones para la reducción de los mismos y en general, las acciones para prevenir emergencias y desastres y coordinar la respuesta a emergencias y desastres y su atención oportuna.
- 4 Formular y ejecutar las políticas y programas tendientes a conservar, recuperar y mejorar el patrimonio natural, escénico, arquitectónico y urbanístico del Distrito Capital y promover su conocimiento, su disfrute colectivo y su aprovechamiento sostenible e integración al desarrollo urbano.
- 4 Formular, implementar y coordinar, con visión regional, la política de desarrollo sostenible de las áreas rurales del Distrito Capital.
- 4 Orientar, promover y coordinar las políticas y acciones para la prestación eficiente de los servicios públicos

**Figura 1. Propuesta de la estructura institucional Alcaldía Mayor de Bogotá, D.C.**



Fuente: Alcaldía Mayor, 2003

La Secretaría del Hábitat estaría conformada por:

- 4 El Sector Hábitat: fusionando El DAMA, Jardín Botánico, Subsecretaría de Control de Vivienda, Corporación La Candelaria y la Caja de Vivienda Popular.
- 4 Unidad Especial de Servicios Públicos - UESP
- 4 Empresa de Gestión Urbana: fusión de Metrovivienda y Renovación Urbana
- 4 Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá.

**Figura 2. Propuesta de Secretaría Hábitat**



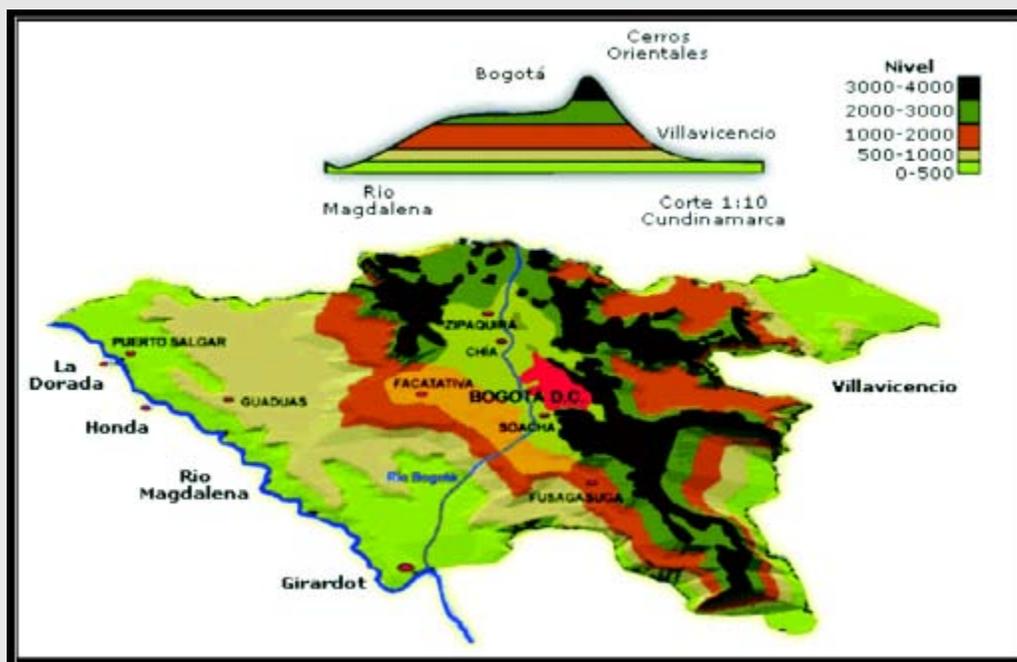
Fuente: Alcaldía Mayor, 2003

## 6.2 CONCLUSIONES

La descripción de Bogotá, D.C. la coloca en una posición central con fuertes estructuras ecológicas regionales integradas a su localización en el

Departamento de Cundinamarca, figura 3. Los Ecosistemas normalmente nacen en zonas rurales, atraviesan la ciudad y se devuelven de manera contaminante a zonas rurales, el ejemplo más impactante es el Río Bogotá.

**Figura 3. Localización ambiental de Bogotá, D.C.**



Fuente: Mesa de Planificación Regional, 2003

Bogotá, D.C. cuenta con valiosos ecosistemas estratégicos que por su capacidad de proveer bienes y servicios ambientales, son esenciales para la calidad de vida de la población, la continuidad de los procesos productivos, la prevención de riesgos y la conservación de la biodiversidad.

Todos estos ecosistemas enfrentan problemas por usos inadecuados e ilegales, que comprenden la acumulación de tierras degradadas, que ponen en peligro su estabilidad en el tiempo presente y su existencia para las generaciones futuras. Su deterioro se manifiesta en fenómenos como la erosión, la contaminación y las amenazas naturales que a su vez son consecuencia de la deforestación, la ampliación de la frontera agrícola, del

sobrepastoreo, de la minería y de la expansión urbana desordenada, entre otras, que sin una adecuada administración, manejo y protección hacen inminente su desaparición.

Los problemas ambientales se presentan en términos de desajustes temporales y espaciales entre la oferta y la demanda de servicios ambientales, que incluye, entre otros, el déficit de espacio público, bosques, zonas verdes y escenarios de recreación.

En las áreas rurales los procesos de alteración y restauración, por la minería, el deterioro de canales, humedales y suelos agrícolas generan la contracción paulatina de los remanentes de bosque nativo.

La gestión ambiental se ha adelantado de manera vibrante con un impulso importante de coordinación y metas comunes en el distrito, en la visión de estructura ecológica principal y administración integrada. El adelanto se demuestra en los resultados del control y vigilancia y obras específicas.

De acuerdo con la problemática y necesidades ambientales para la ciudad de Bogotá y la región, se evidencia la complejidad y reto para el análisis necesario para establecer y priorizar recomendaciones técnicas, bajo una alta dinámica social, cultural, política, económica y ambiental en Bogotá, D.C.



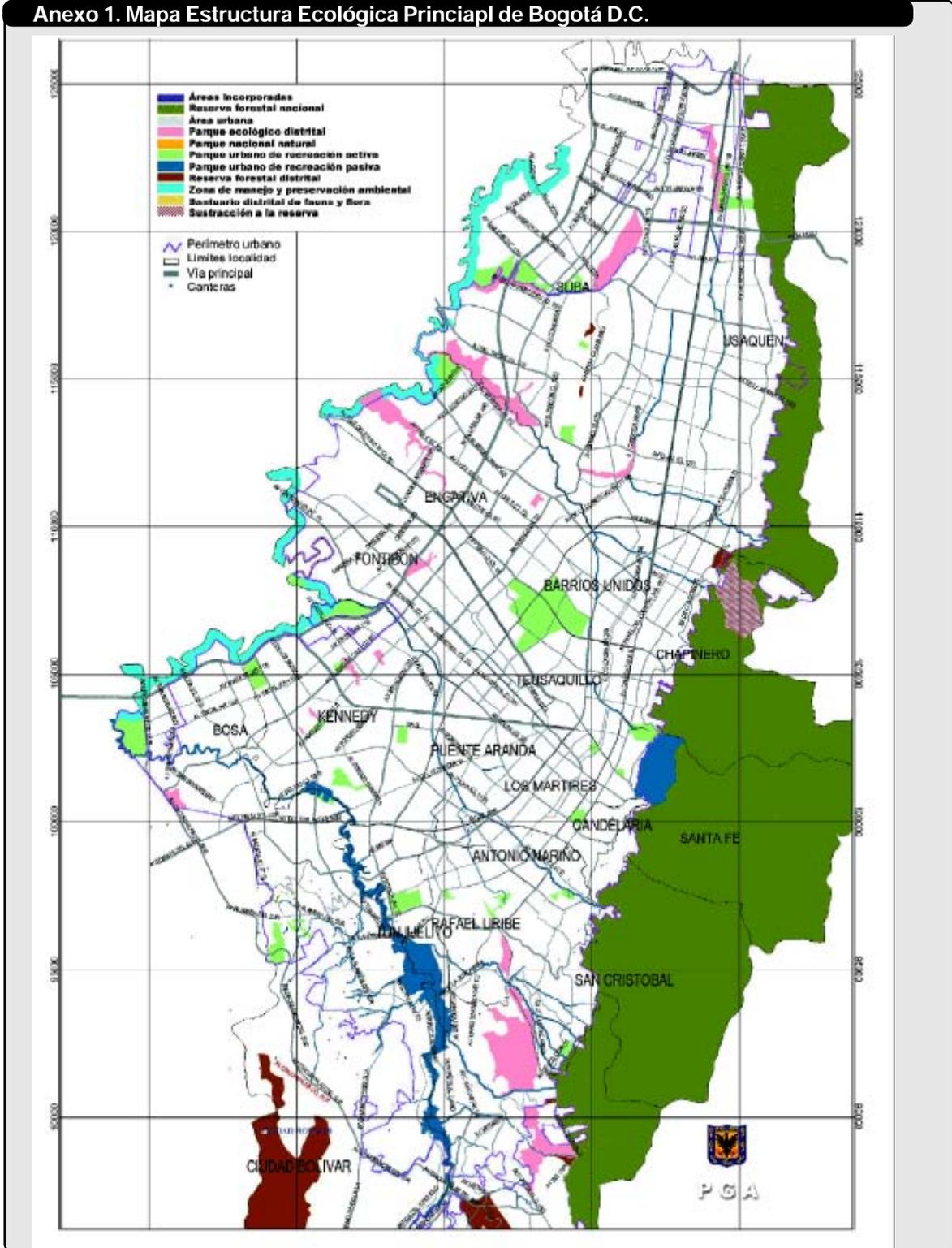
## 7. ANEXOS





# 7. ANEXOS

Anexo 1. Mapa Estructura Ecológica Princiapl de Bogotá D.C.



## ANEXO 2. PROGRAMA AGENDA 21

Gestión Distrital Orientada a Objetivos de Agenda 21			
DIMENSIONES SOCIALES Y ECONÓMICAS			
Objetivos de la Agenda 21 y PGA D.C.	Descripción adaptada a Bogotá, D.C.	PGA Relación con Escenarios Parciales y Estrategias	Acciones Proyectos
Cooperación Internacional	Acelerar el desarrollo sostenible de los países en desarrollo y políticas internas conexas.	4 PGA	4 Coordinación con PNUD, PNUMA y CEPAL
Lucha contra la pobreza	Lograr que todas las personas reciban, con carácter de urgencia, oportunidad de trabajar y de tener medios de subsistencia sostenibles.	4 Desarrollo Agropecuario 4 Urbanismo	4 Priorización en políticas Distritales la vulnerabilidad social 4 Control desplazados
Evolución de las modalidades de consumo.	Reducción de la cantidad de energía y materiales que se utilizan en la producción de bienes y servicios para contribuir ha aliviar la tensión ambiental y aumentar la productividad y competitividad económica e industrial, fomento al reciclaje.  El consumo sostenible se refiere a asistencia tecnológica, crecimiento económico, se busca eficiencia, producción y sostenibilidad en la producción y el consumo.	4 Agenda Regional 4 Ciclo de Materiales 4 Industria 4 Plan Maestro para el Manejo Integral de Residuos Sólidos – Reciclaje	4 Apoyo Tecnología Limpia: financiamiento de proyectos de sectores como las artes gráficas, galvanotecnia, alimentos y producción minera; Ventanilla de reconversión industrial – ACERCAR y El Programa de Excelencia Ambiental Distrital – PREAD que promueve y premia la gestión ambiental empresarial.

## Gestión Distrital Orientada a Objetivos de Agenda 21

DIMENSIONES SOCIALES Y ECONÓMICAS			
Objetivos de la Agenda 21 y PGA D.C.	Descripción adaptada a Bogotá, D.C.	PGA Relación con Escenarios Parciales y Estrategias	Acciones Proyectos
Dinámica demográfica y sostenibilidad	Incorporar los factores demográficos en el análisis de los temas ambientales y desarrollo.	4 Estrategia de Manejo Físico	4 No se ha avanzado en el tema 4 Diseño del sistema de indicadores sociales para la gestión ambiental PNUD – CEPAL - DAMA.
Protección y fomento de la salud humana.	Fortalecer sistema de atención primaria de salud. Coordinar la participación de los ciudadanos, el sector de la salud, satisfacción de necesidades básicas, servicios sociales y educación.	4 Estrategia de Educación Ambiental 4 Estrategia Control y Vigilancia	4 La Secretaría de Salud tiene como propósito aumento de cobertura con subsidio a clases bajas y control de los posibles agentes transmisores de enfermedades. 4 Campañas de sensibilización, divulgación y educación ambiental 4 Redes de información escolar 4 Desarrollo de programas de control y vigilancia: contaminación hídrica, atmosférica y de ruido.
Fomento del desarrollo sostenible de los recursos humanos.	Suministro de vivienda adecuada para todos, mejoramiento de la administración de los asentamientos humanos, promoción de la planificación y ordenamiento sostenible del uso de la tierra, promoción de la integración de la infraestructura ambiental, promoción de sistemas sostenibles de energía y transporte, promoción de la planificación y gestión de los asentamientos humanos en las regiones propensas a los desastres.	4 Urbanismo 4 Transporte y movilidad	4 Desarrollo de Ecourbanismo 4 Proyecto de Ecobarrios 4 Observatorio Urbano 4 Control contaminación visual 4 Monitoreo de la calidad del recurso hídrico 4 Saneamiento con infraestructura de alcantarillado 4 Transmilenio 4 Red de monitoreo e información vulnerabilidad de riesgos 4 Red sismológica
Integración del Medio Ambiente y el Desarrollo en la adopción de decisiones	Integración ambiental y el desarrollo a nivel de políticas, planificación y gestión	4 Estrategia de Manejo Físico	4 POT 4 PGA 4 SIAC 4 Plan De Desarrollo "Bogotá, para vivir todos del mismo lado" Objetivo – Ambiente

**Gestión Distrital Orientada a Objetivos de Agenda 21**

<b>DIMENSIONES SOCIALES Y ECONÓMICAS</b>			
<b>Objetivos de la Agenda 21 y PGA D.C.</b>	<b>Descripción adaptada a Bogotá, D.C.</b>	<b>PGA Relación con Escenarios Parciales y Estrategias</b>	<b>Acciones Proyectos</b>
Protección a la Atmósfera	<p>Perfeccionamiento de la base científica para adopción de decisiones.</p> <p>Promover la investigación relacionada con los procesos naturales que afectan a la atmósfera y se ven afectados por ésta, así como los vínculos críticos entre el desarrollo sostenible y los cambios atmosféricos, incluidos los efectos sobre la salud humana, los ecosistemas, los sectores económicos y la sociedad.</p>	<p>4 Urbanismo</p> <p>4 Transporte y Movilidad</p> <p>4 Industria</p> <p>4 Minería</p> <p>4 Estrategia de Control y Vigilancia</p>	<p>4 Red de Monitoreo de calidad de aire</p> <p>4 Red de monitoreo de ruido</p> <p>4 Inventario de fuentes fijas</p> <p>4 Día sin Carro Relación con</p> <p>4 Normatividad más restrictiva de emisiones de los vehículos</p> <p>4 Control y multas contaminación fuentes móviles</p>
Enfoque integrado de la planificación y el ordenamiento de los recursos de tierra.	Facilitar la dedicación de la tierra para los usos que aseguren los mayores beneficios sostenibles y promover la transición a una ordenamiento sostenible e integral de los recursos de la tierra.	<p>4 Funcionamiento biofísico</p> <p>4 Desarrollo Agropecuario</p> <p>4 Estrategia de Manejo Físico</p>	<p>4 Protección y Restauración de ecosistemas estratégicos</p> <p>4 Protocolo de Restauración</p> <p>4 Plan de Desarrollo Agropecuario y Rural</p>
Lucha contra la deforestación	Fortalecer y aumentar la aptitud humana, técnica y profesional así como los conocimientos especializados y la competencia para formular y poner en práctica con eficacia políticas, planes, programas, investigaciones y proyectos de ordenamiento, conservación y desarrollo sostenible de todos los tipos de bosque.	<p>4 Funcionamiento biofísico</p> <p>4 Desarrollo Agropecuario</p>	<p>4 Protocolo de Restauración</p> <p>4 Plan de Desarrollo Agropecuario y Rural</p> <p>4 Planes de Manejo de los Cerros Orientales</p> <p>4 Control de talas</p>
Ordenamiento de los eco-sistemas frágiles	Mantenimiento de funciones de bosques, tierras forestales y regiones forestadas Desarrollo sostenible de los ecosistemas de montaña y conservación de suelos.	<p>4 Funcionamiento biofísico</p> <p>4 Desarrollo Agropecuario</p>	<p>4 Protocolo de Restauración</p> <p>4 Plan de Desarrollo Agropecuario y Rural</p> <p>4 Planes de Manejo de los Cerros Orientales</p> <p>4 Investigación para conservación y propagación de la flora</p>
Fomento de la agricultura y el desarrollo rural sostenible.	Crear una mayor conciencia pública del papel de participación popular y de las organizaciones populares en la agricultura y el desarrollo rural sostenible.	<p>4 Desarrollo Agropecuario</p> <p>4 Estrategia de Manejo Físico</p>	<p>4 Plan de Desarrollo Agropecuario y Rural</p>

## Gestión Distrital Orientada a Objetivos de Agenda 21

DIMENSIONES SOCIALES Y ECONÓMICAS			
Objetivos de la Agenda 21 y PGA D.C.	Descripción adaptada a Bogotá, D.C.	PGA Relación con Escenarios Parciales y Estrategias	Acciones Proyectos
Conservación de la diversidad biológica	Promover la renovación y resturación de los ecosistemas dañados y la recuperación de las especies amenazadas o en peligro.	4 Funcionamiento biofísico	<ul style="list-style-type: none"> <li>4 Protocolo de Restauración</li> <li>4 Sistema de Humedales (recuperación y control)</li> <li>4 Funcionamiento del Centro de recepción y rehabilitación (fauna)</li> <li>4 Vigilancia del tráfico ilegal de especies</li> <li>4 Parques agro ecológicos rurales</li> </ul>
G e s t i ó n ecológicamente racional de los desechos	Ir más allá de la simple eliminación o el aprovechamiento por métodos seguros de los desechos producidos, el propósito es procurar resolver la causa fundamental del problema intentado cambiar las pautas no sostenibles de producción y consumo.	4 Plan Maestro para el Manejo Integral de Residuos Sólidos – Reciclaje.	<ul style="list-style-type: none"> <li>4 Planta tratamiento rio Bogotá</li> <li>4 Relleno sanitario Doña Juana</li> </ul>

Fuente: Matriz construida por Consuelo Noriega T.

## ANEXO 4

### ÍNDICE BOGOTANO DE LA CALIDAD DEL AIRE

**IBOCA:** Índice bogotano de la calidad del aire  
**I:** Parámetro a evaluar (PM<sub>10</sub>, SO<sub>2</sub>, CO, NO<sub>2</sub> y O<sub>3</sub>)

**N:** Número de estaciones que registran el parámetro a evaluar (PM<sub>10</sub>, SO<sub>2</sub>, CO, NO<sub>2</sub> y O<sub>3</sub>)

**Ci:** Concentración a evaluar para cada contaminante en cada una de las estaciones

**N:** Norma para cada contaminante

Las normas de cada contaminante son las

NORMA PARÁMETRO	PERIODO	VALOR
PM <sub>10</sub>	24 horas	150 µg/m <sup>3</sup>
SO <sub>2</sub>	24 horas	153 ppb
CO	1 hora	44 ppm
NO <sub>2</sub>	1 hora	107 ppb
O <sub>3</sub>	1 hora	87 ppb

siguientes:

La ecuación simplificada para hallar el IBOCA por contaminante es:

$$\begin{aligned}
 \text{IBOCA PM}_{10} &= \text{PM}_{10} \text{ (Promedio 24 horas)} \cdot 0.067 \\
 \text{IBOCA SO}_2 &= \text{SO}_2 \text{ (Promedio 24 horas)} \cdot 0.065 \\
 \text{IBOCA CO} &= \text{CO} \text{ (Máximo 1 hora en las 24 horas anteriores)} \cdot 0.227 \\
 \text{IBOCA NO}_2 &= \text{NO}_2 \text{ (Máximo 1 hora en las 24 horas anteriores)} \cdot 0.093 \\
 \text{IBOCA O}_3 &= \text{O}_3 \text{ (Máximo 1 hora en las 24 horas anteriores)} \cdot 0.115
 \end{aligned}$$

de IBOCA correspondientes a sus intervalos de variación y el significado epidemiológico del índice, Con base en lo anterior se definen las categorías

IBOCA	DESCRIPTOR	CALIFICACIÓN EPIDEMIOLÓGICA	COLOR
0 – 1.25	Bueno	Ningún efecto	VERDE
1.26 – 2.50	Moderado	Ningún efecto para la salud de la población en general	AMARILLO
2.51 – 7.50	Regular	Aumento de molestias en personas con padecimientos respiratorios y cardiovasculares; aparición de ligeras molestias en la población en general.	NARANJA
7.51 - 10.0	Malo	Agravamiento significativo de la salud en personas con enfermedades cardiacas o respiratorias. Afectación de la población sana.	ROJO
> 10.1	Peligroso	Alto riesgo para la salud de la población. Aparición de efectos al nivel de daño.	MARRÓN

Fuente: Departamento Técnico Administrativo del Medio Ambiente, DAMA

así:

El IBOCA de cada sector será el contaminante crítico por cada sector, o sea el que de el mayor IBOCA, reverenciándose el contaminante.

El IBOCA general de la ciudad de Bogotá será:

IBOCA GENERAL = (SIBOCA<sub>i</sub>) mayor, referenciándose el (los) contaminante (s), que generan la concentración.

Dónde:

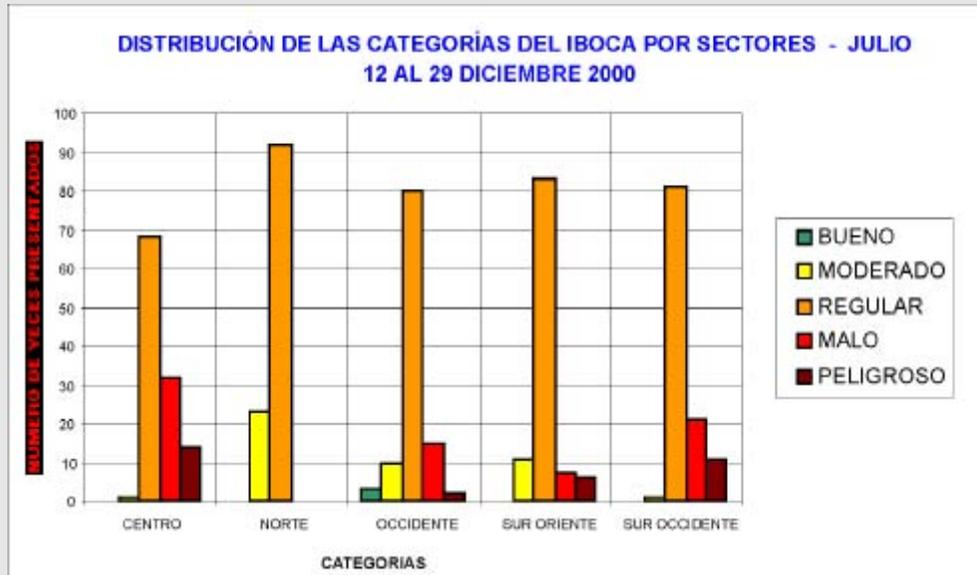
IBOCA<sub>i</sub> = IBOCA por contaminante i (PM<sub>10</sub>, SO<sub>2</sub>, CO, NO<sub>2</sub> y O<sub>3</sub>)

Resultados de aplicación del IBOCA

Hasta la fecha se ha calculado el IBOCA para 115 días, en los cinco sectores en que se ha dividido la ciudad, lo cual resulta en 572 datos. La distribución de las categorías de IBOCA para cada uno de los sectores se muestra en la figura 38.

Del análisis de la distribución de los IBOCA en los diferentes sectores de la ciudad se infiere lo siguiente:

**Figura 38. Distribución de las categorías del IBOCA por sectores**



Fuente: Departamento Técnico Administrativo del Medio Ambiente, DAMA

Únicamente se obtuvieron 3 datos de IBOCA en la categoría "BUENO", es decir el 0.5% de los datos son todos correspondientes al sector Occidente. En la categoría "BUENO" no se espera ningún efecto en la salud pública.

La categoría de IBOCA que ocurre con mayor frecuencia es la de "REGULAR". En efecto, de los 561 datos calculados, 464 datos, que representan el 82.7%, corresponden a esta categoría. De acuerdo con la calificación epidemiológica asociada a los valores de IBOCA, se infiere que durante la ocurrencia de la categoría "REGULAR" puede ocurrir un aumento de molestias en personas con padecimientos respiratorios y cardiovasculares y aparición de ligeras molestias en la población en general.

La segunda categoría de IBOCA más frecuente (13.3% de los datos) es la de "MALO". En el único sector de la ciudad en donde no se presenta esta categoría de IBOCA es el Norte. Los sectores que muestran una mayor ocurrencia de IBOCA en la categoría "MALO" son: Centro (32 datos), Suroccidente (21) y Occidente (15). Cuando el IBOCA cae en la categoría de "MALO" se espera que pueda ocurrir un agravamiento significativo de

la salud en personas con enfermedades cardíacas o respiratorias y afectación de la población sana.

En la categoría de "PELIGROSO", la cual está asociada a un alto riesgo para la salud de la población y a la aparición de efectos a nivel de daño, se encontraron 33 datos (5.9% del total) que afectan principalmente a los sectores del Centro y Suroccidente de la ciudad. En el único sector en donde no se presenta esta categoría es el del Norte.

Finalmente, en los sectores Norte, Suroriente y Occidente se presentó la frecuencia más alta de IBOCA en la categoría "MODERADO" para la cual no se espera ningún efecto en la salud de la población en general.

La ciudad presenta un gran potencial de contaminación, vientos débiles, inversiones de carácter radiactivo con base en la superficie, espesor restringido de la capa de mezcla, e irregular distribución de la precipitación a lo largo del día y gran cantidad de radiación; ésta última ocasiona oxidación de los contaminantes. La ocurrencia de eventos con altas concentraciones de los contaminantes se presentan asociados con estas condiciones meteorológicas.

El potencial de contaminación está definido en términos de variables meteorológicas solamente y es una medida de asimilación o dilución de la atmósfera.

El análisis de los datos obtenidos durante la operación de la Red de monitoreo de Bogotá, en los últimos tres años está orientado a revisar los siguientes aspectos: Nivel de importancia de los contaminantes en atención a su riesgo potencial y a la magnitud de las concentraciones encontradas; identificar las áreas que presentan mayor tendencia al deterioro de la calidad del aire y comparar las tendencias de los resultados obtenidos en el trienio objeto de análisis.

Definitivamente existen tres contaminantes que revisten interés en cuanto a su influencia en el deterioro de la calidad del aire en la ciudad: el material particulado ( $PM_{10}$ ), los óxidos de nitrógeno y el ozono. Los otros dos contaminantes que tienen definidas normas (monóxido de carbono y óxidos de azufre) no se consideran, en las condiciones actuales, motivo de preocupación, por que las

concentraciones encontradas son bastante inferiores a los límites permitidos.

Es indudable que las mayores concentraciones de  $PM_{10}$  se presentan en el sector Suroccidental de la ciudad. No obstante la probabilidad de excedencia de la norma se ubica en el 1% o menos, de los datos (percentil 99). En realidad solamente para las estaciones Cazucá en 1998 y Merck en el 2000, este percentil arrojó una concentración mayor que la norma ( $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

Si se observa esta distribución de frecuencias con respecto, por ejemplo al 75% de la norma, es decir a una concentración de  $112.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , se encuentra que sólo un 5% de los datos superó este valor en dos estaciones en el año 98 (Sony y Cazucá) y en el 2000 también en Cazucá y Merck; todas ubicadas en el sector Suroccidental de la ciudad.

## Plan de Desarrollo Económico Social y de Obras Públicas “Bogotá para VIVIR todos del mismo lado 2001 - 2004”

### Objetivo Ambiente

#### Matriz del Nivel de Cumplimiento de Compromisos

**Definición Ambiente:** Mejorar en forma socialmente sostenible los factores ambientales de la ciudad que inciden en la salud de las personas, la sostenibilidad de los ecosistemas y la productividad en el Distrito y arraigar culturalmente comportamientos de respeto por el medio natural y construido hacia una nueva relación sociedad-ambiente.

Compromisos	Autoevaluación a 31 de Diciembre 2002				Logros	Observaciones
	Por encima de lo programado	De acuerdo con lo programado	Por debajo de lo programado	Sin medición actual		
Se establecerán mecanismos para fortalecer al DAMA y se desarrollarán estrategias para garantizar la solvencia financiera del sector.		X			<ul style="list-style-type: none"> <li>  En implantación el Plan de Gestión Ambiental PGA 2001 - 2009 en los procesos: ecosistema, agropecuario, urbanismo, transporte, ciclo de agua, ciclo de materiales, industria y minería.</li> <li>  Ajuste de los procesos y procedimientos, indicadores, Sistema de Información, el Fondo Cuenta y el Sistema Ambiental del Distrito Capital.</li> <li>  En funcionamiento el Fondo Cuenta: Fondo de Financiación del Plan de Gestión Ambiental del Distrito Capital.</li> </ul>	Para garantizar la solvencia financiera se están cobrando: tasas por uso del agua, tasas retributivas (a la EAAB), multas, sanciones, certificaciones y venta de publicaciones.
Fortalecer las entidades que participan de manera vinculante en los proyectos que cubren el objetivo ambiente y las instituciones pertenecientes al Sistema		X			<ul style="list-style-type: none"> <li>  Coordinación general del Consejo Ambiental del Distrito Capital en los proyectos del Plan de Desarrollo con marco en el Plan de Gestión Ambiental.</li> <li>  Se está trabajando en los temas de: convalidación de cuentas ambientales y el Sistema de Información Ambiental Distrital SIA.</li> </ul>	El Sistema Ambiental del Distrito Capital SIAC es la base de la gestión ambiental del Distrito Capital y la región, su gestión tiene efectos directos sobre la transformación y calidad del ambiente en la ciudad y la región, y es coordinado por el Consejo Ambiental del Distrito Capital, presidido por el DAMA.

## Plan de Desarrollo Económico Social y de Obras Públicas “Bogotá para VIVIR todos del mismo lado 2001 - 2004”

### Objetivo Ambiente

#### Matriz del Nivel de Cumplimiento de Compromisos

**Definición Ambiente:** Mejorar en forma socialmente sostenible los factores ambientales de la ciudad que inciden en la salud de las personas, la sostenibilidad de los ecosistemas y la productividad en el Distrito y arraigar culturalmente comportamientos de respeto por el medio natural y construido hacia una nueva relación sociedad-ambiente.

Compromisos	Autoevaluación a 31 de Diciembre 2002				Logros	Observaciones
	Por encima de lo programado	De acuerdo con lo programado	Por debajo de lo programado	Sin medición actual		
Ambiental del Distrito Capital – SIAC.					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apoyo a las siguientes entidades del Distrito en la elaboración de los Planes Institucionales de Gestión Ambiental - PIGAS: Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá - EAAB, alcaldías locales, Unidad Ejecutiva de Servicios Públicos, Secretaría Distrital de Salud, Secretaría de Tránsito y Transporte, Instituto de Desarrollo Urbano, Jardín Botánico, Transmilenio, Contraloría, Personería y Veeduría entre otras.</li> </ul>	El SIAC divide a las entidades que lo integran en tres grupos según su papel en la gestión ambiental Distrital: encargadas de la planificación, coordinación y control; encargadas del manejo ambiental y la gestión social; y encargadas de proyectos de desarrollo con efectos ambientales.
La gestión ambiental se desarrollará en el marco de la concertación y participación ciudadana.		X			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Participación activa de organizaciones sociales en la identificación y ejecución de proyectos sostenibles en los cerros orientales.</li> <li>• Participación del sector privado y la sociedad civil en el mantenimiento del Humedal Santa María del Lago.</li> <li>• Celebración de pactos de Gestión en diferentes programas del Plan de Gestión Ambiental PGA</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La estrategia de participación y descentralización que enmarca la gestión ambiental, busca el fortalecimiento de los mecanismos de participación ciudadana existentes y el apoyo a los procesos organizativos de los actores, de diferentes formas: de cogestión local de proyectos de gestión ambiental, la apropiación</li> </ul>

## Plan de Desarrollo Económico Social y de Obras Públicas “Bogotá para VIVIR todos del mismo lado 2001 - 2004”

### Objetivo Ambiente

#### Matriz del Nivel de Cumplimiento de Compromisos

**Definición Ambiente:** Mejorar en forma socialmente sostenible los factores ambientales de la ciudad que inciden en la salud de las personas, la sostenibilidad de los ecosistemas y la productividad en el Distrito y arraigar culturalmente comportamientos de respeto por el medio natural y construido hacia una nueva relación sociedad-ambiente.

Compromisos	Autoevaluación a 31 de Diciembre 2002				Logros	Observaciones
	Por encima de lo programado	De acuerdo con lo programado	Por debajo de lo programado	Sin medición actual		
					(Ecosistema, Agropecuario, Urbanismo, Transporte, Ciclo de agua, Ciclo de materiales, Industria y Minería), con instituciones educativas y organizaciones ambientales.	de la conservación de las áreas protegidas por las organizaciones locales de base, la apropiación y manejo ambiental del espacio público urbano, el control local de actores y procesos claves.
Se propenderá por una gestión ambiental coordinada, coherente y conjunta entre las autoridades y entidades locales, regionales, nacionales e internacionales.		X			<b>Logros de cooperación internacional:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>  Elaboración de agenda conjunta entre instituciones y gremios relacionadas con producción más limpia, indicadores de desarrollo sostenible y gestión ambiental empresarial en Bogotá.</li> <li>  Fortalecimiento institucional del DAMA para la Plan de Naciones Unidas para el Desarrollo PNUD_DAMA; Plan de Naciones Unidas para el Medio Ambiente PNUMA - DAMA.</li> <li>  Implementación del Plan de Gestión Ambiental, estudios sobre el ambiente en Bogotá y evaluación so-</li> </ul>	La cooperación internacional está orientada a brindar apoyo en: Capacitación y programas de asistencia internacionales para la gestión ambiental. Intercambio de información entre ciudades con experiencias y situaciones comparables de GA.- Integración de Bogotá y la región, a redes internacionales en iniciativas de desarrollo sostenible y competitividad ambiental, entre otras.

## Plan de Desarrollo Económico Social y de Obras Públicas “Bogotá para VIVIR todos del mismo lado 2001 - 2004”

### Objetivo Ambiente

#### Matriz del Nivel de Cumplimiento de Compromisos

**Definición Ambiente:** Mejorar en forma socialmente sostenible los factores ambientales de la ciudad que inciden en la salud de las personas, la sostenibilidad de los ecosistemas y la productividad en el Distrito y arraigar culturalmente comportamientos de respeto por el medio natural y construido hacia una nueva relación sociedad-ambiente.

Compromisos	Autoevaluación a 31 de Diciembre 2002				Logros	Observaciones
	Por encima de lo programado	De acuerdo con lo programado	Por debajo de lo programado	Sin medición actual		
					cial de la gestión del DAMA - CEPAL y PNUD - DAMA.  <b>Participación en la Mesa Regional de Planificación Bogotá – Cundinamarca:</b> con proyectos de impacto regional como el Plan de Ordenamiento Ambiental Territorial y la contextualización de la estructura ecológica principal.	

## Plan de Desarrollo Económico Social y de Obras Públicas “Bogotá para VIVIR todos del mismo lado 2001 - 2004”

### Objetivo Ambiente

#### Matriz del Nivel de Cumplimiento de Compromisos

**Programa Bogotá, goce sostenible:** Generar valores y compromisos cotidianos con el ambiente, poniendo en marcha un proceso educativo de largo plazo y mecanismos de seguimiento y de estímulo a cambios de comportamiento de la ciudadanía. Estimular el transporte alternativo y el uso de combustibles limpios en el transporte público. La administración distrital dará ejemplo de cambio de hábitos de consumo.

Compromisos	Autoevaluación a 31 de Diciembre 2002				Logros	Observaciones
	Por encima de lo programado	De acuerdo con lo programado	Por debajo de lo programado	Sin medición actual		
Campañas de sensibilización, divulgación y educación ambiental: Se hará énfasis en los siguientes temas: Transporte y movilidad sostenible, apropiación sostenible de ecosistemas estratégicos, desestímulo al mercado ilícito de fauna y flora, control del ruido y de contaminación visual.		X			<ul style="list-style-type: none"> <li>▮ 13 rutas ambientales en cerros, humedales y áreas rurales en ocho localidades de la ciudad con la participación de 600 personas, 3 entidades estatales y 10 ONG'S; se resalta la asistencia de 2.000 personas y recorridos guiados a 61 centros educativos en el Humedal de Santa María del Lago.</li> <li>▮ Promoción de la Red Ambiental Infantil y Juvenil en la identificación y formulación de proyectos ambientales tales como el Parque entre Nubes y Humedal Santa María del Lago.</li> <li>▮ Preservación de la flora y fauna: capacitación a 114 policías que apoyan la vigilancia del tráfico ilegal de especies.</li> <li>▮ Control de ruido: 57 visitas con conceptos técnicos, atención de 507 quejas y revisión de la norma de ruido del aeropuerto.</li> </ul>	La estrategia de educación ambiental comprende dos líneas de acción: la básica dirigida a la ciudadanía en general y la ligada a escenarios de gestión dirigida a actores identificados en razón a los efectos ambientales de su actividad económica (desde productores y pequeños industriales hasta grandes empresas transformadores y comunidades vecinas de humedales y otras áreas de conflicto ambiental). La estrategia educativa sirve para construir conceptos y valores comunes, para promover cambios voluntarios de actitud y conducta, para aprovechar los elementos del ambiente y para enriquecer la cultura de Bogotá y la región con conceptos, valores y vivencias basadas en la riqueza ambiental del territorio.

## Plan de Desarrollo Económico Social y de Obras Públicas “Bogotá para VIVIR todos del mismo lado 2001 - 2004”

### Objetivo Ambiente

#### Matriz del Nivel de Cumplimiento de Compromisos

**Programa Bogotá, goce sostenible:** Generar valores y compromisos cotidianos con el ambiente, poniendo en marcha un proceso educativo de largo plazo y mecanismos de seguimiento y de estímulo a cambios de comportamiento de la ciudadanía. Estimular el transporte alternativo y el uso de combustibles limpios en el transporte público. La administración distrital dará ejemplo de cambio de hábitos de consumo.

Compromisos	Autoevaluación a 31 de Diciembre 2002				Logros	Observaciones
	Por encima de lo programado	De acuerdo con lo programado	Por debajo de lo programado	Sin medición actual		
					Control de la contaminación visual: realización de operativos en los cuales se han retirado 1.020 avisos, 1.882 murales, 150 vallas grandes y 6.159 pequeñas; capacitación a CAMACOL en el control de la contaminación visual.	Los niveles de ruido observados tanto para fuentes móviles como fijas, superan ampliamente los estándares permitidos (45 decibeles en la noche y 65 decibeles en el día), según los diferentes usos del suelo.
Investigaciones aplicadas: Se dará prioridad a temas de conservación de flora nativa, monitoreo de la biodiversidad y arborización urbana.		X			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dos investigaciones: en restauración y seguimiento del patrimonio florístico del D.C.</li> <li>• Publicación de dos modelos de investigación en la revista científica “Pérez Arbelaezia” del Jardín Botánico: “Caracterización Fisonómica, Florística y Estructural de las Unidades de la Vegetación Presentes en las Áreas Rurales del Distrito Capital” y (2) “Eliminación de la especie invasora <i>Ulex europaeus</i> L. (fabaceae) como estrategia experimental de restauración de la vegetación en el cerro de Monserrate, Bogotá D.C. – Colombia”.</li> </ul>	Las investigaciones se orientan a la elaboración y desarrollo de modelos para la conservación de la flora.

## Plan de Desarrollo Económico Social y de Obras Públicas “Bogotá para VIVIR todos del mismo lado 2001 - 2004”

### Objetivo Ambiente

#### Matriz del Nivel de Cumplimiento de Compromisos

**Programa Bogotá, goce sostenible:** Generar valores y compromisos cotidianos con el ambiente, poniendo en marcha un proceso educativo de largo plazo y mecanismos de seguimiento y de estímulo a cambios de comportamiento de la ciudadanía. Estimular el transporte alternativo y el uso de combustibles limpios en el transporte público. La administración distrital dará ejemplo de cambio de hábitos de consumo.

Compromisos	Autoevaluación a 31 de Diciembre 2002				Logros	Observaciones
	Por encima de lo programado	De acuerdo con lo programado	Por debajo de lo programado	Sin medición actual		
Los ciudadanos adecuan sus patrones de uso y consumo de bienes y servicios urbanos hacia la sostenibilidad ambiental (META PLAN).				X	<p><b>Cambio relativo en los patrones de uso y consumo de bienes y servicios urbanos:</b></p> <p>¡ <b>Emisión vehicular:</b> Disminuyeron los comparendos por emisión vehicular en un 5.09% con relación al 2001.</p> <p>¡ <b>Visita al Centro de recepción y rehabilitación de fauna:</b> 400 visitantes fueron atendidos en el centro, donde se sensibiliza a la ciudadanía sobre la ilegalidad de tener mascotas silvestres y su impacto en la sostenibilidad ambiental con relación a la conservación del recurso fauna y flora silvestre.</p>	<p>Se espera:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>¡ Reducir en un 15% los comparendos por emisión vehicular en el 2003 y en el 20% en el 2004.</li> <li>¡ Atender 600 visitantes en el centro de recepción y rehabilitación de fauna en el 2003.</li> </ul> <p>De acuerdo con la medición efectuada por el Observatorio de Cultura en el 2001, solo el 27.6% de la ciudadanía conocía la norma sobre protección de ríos, quebradas y humedales, y sólo el 26,7% conocía la norma sobre contaminación auditiva; se espera que al finalizar el período del Plan el 50% de la ciudadanía conozca dichas normas.</p> <p>La calificación baja se debe en general a la escasez de recursos (Recortes), y en debido a la poca inversión para la educación ambiental.</p>

## Plan de Desarrollo Económico Social y de Obras Públicas “Bogotá para VIVIR todos del mismo lado 2001 - 2004”

### Objetivo Ambiente

#### Matriz del Nivel de Cumplimiento de Compromisos

**Definición Ambiente:** Mejorar en forma socialmente sostenible los factores ambientales de la ciudad que inciden en la salud de las personas, la sostenibilidad de los ecosistemas y la productividad en el Distrito y arraigar culturalmente comportamientos de respeto por el medio natural y construido hacia una nueva relación sociedad-ambiente.

Compromisos	Autoevaluación a 31 de Diciembre 2002				Logros	Observaciones
	Por encima de lo programado	De acuerdo con lo programado	Por debajo de lo programado	Sin medición actual		
Los actores sociales públicos y privados participan en proyectos ambientales según sus intereses, su ubicación y competencia (META PLAN).			X		<p><b>Participación del sector privado en temas de cultura y educación ambiental:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Pacto de mantenimiento del humedal de Santa María del Lago.</li> <li>▫ Alianza estratégica para el manejo de residuos sólidos en hipermercados (Carrefour) y el apoyo privado (Coca Cola y Tetrapack) para el manejo de residuos sólidos en 4 instituciones educativas en Usaquén.</li> </ul> <p><b>Participación del sector educativo en temas de cultura y educación ambiental:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Participación de instituciones educativas en Puente Aranda (15 instituciones), Ciudad Bolívar (8 instituciones), San Cristóbal (25 instituciones) y Rafael Uribe (20 instituciones).</li> <li>▫ Asistencia técnica a pequeñas y medianas industrias: apoyo a los sectores metalmecánica,</li> </ul>	Debido a la forma de medición de estos logros el compromiso se califica como bajo ya que para esta se toma el total de la población que participa en proyectos ambientales; pero si se analiza la diversidad de grupos, el porcentaje es de bajo a medio, no solo por la forma de medición sino por la escasez de recursos para la Educación Ambiental.

## Plan de Desarrollo Económico Social y de Obras Públicas “Bogotá para VIVIR todos del mismo lado 2001 - 2004”

### Objetivo Ambiente

#### Matriz del Nivel de Cumplimiento de Compromisos

**Programa Bogotá, goce sostenible:** Generar valores y compromisos cotidianos con el ambiente, poniendo en marcha un proceso educativo de largo plazo y mecanismos de seguimiento y de estímulo a cambios de comportamiento de la ciudadanía. Estimular el transporte alternativo y el uso de combustibles limpios en el transporte público. La administración distrital dará ejemplo de cambio de hábitos de consumo.

Compromisos	Autoevaluación a 31 de Diciembre 2002				Logros	Observaciones
	Por encima de lo programado	De acuerdo con lo programado	Por debajo de lo programado	Sin medición actual		
					alimentos y reciclaje para impulsar procesos de producción limpia, a través de la Unidad de Asistencia Técnica ACERCAR. ¡ Producción más limpia: jornada de análisis sobre la política nacional de producción más limpia, a la cual asistieron 252 personas de entidades, universidades y del sector privado y 2 talleres con la asistencia de 25 mineros. ¡ Jornada tecnológica con la asistencia de 20 empresarios del sector metalmecánico (galvanotécnica) <b>Actividades educativas y culturales:</b> ¡ 497.265 visitantes al Jardín Botánico en actividades educativas y culturales en la conservación de la flora. ¡ 130.655 personas han participado en actividades de educación y cultura ambiental. <b>Asistencia técnica a productores rurales en preservación de</b>	

## Plan de Desarrollo Económico Social y de Obras Públicas “Bogotá para VIVIR todos del mismo lado 2001 - 2004”

### Objetivo Ambiente

#### Matriz del Nivel de Cumplimiento de Compromisos

**Programa Bogotá, goce sostenible:** Generar valores y compromisos cotidianos con el ambiente, poniendo en marcha un proceso educativo de largo plazo y mecanismos de seguimiento y de estímulo a cambios de comportamiento de la ciudadanía. Estimular el transporte alternativo y el uso de combustibles limpios en el transporte público. La administración distrital dará ejemplo de cambio de hábitos de consumo.

Compromisos	Autoevaluación a 31 de Diciembre 2002				Logros	Observaciones
	Por encima de lo programado	De acuerdo con lo programado	Por debajo de lo programado	Sin medición actual		
					<b>ecosistemas, restauración ecológica y uso sostenible:</b> , 70 productores rurales adoptan prácticas ecológicas de producción agropecuaria (orgánica, biológica y biodinámica). , 938 fincas con asistencia técnica en producción agropecuaria.	

## Plan de Desarrollo Económico Social y de Obras Públicas “Bogotá para VIVIR todos del mismo lado 2001 - 2004”

### Objetivo Ambiente

#### Matriz del Nivel de Cumplimiento de Compromisos

**Programa Bogotá, limpia me gusta más:** Mejorar las condiciones de vida de la comunidad a través del saneamiento ambiental y de prácticas de producción limpia. Hacer seguimiento de la calidad ambiental y controlar actividades productivas, de servicios y de grandes generadores domésticos. Poner en práctica mecanismos para lograr el cumplimiento de la ley.

Compromisos	Autoevaluación a 31 de Octubre 2002				Logros	Observaciones
	Por encima de lo programado	De acuerdo con lo programado	Por debajo de lo programado	Sin medición actual		
Un sistema de manejo y disposición final adecuado de los residuos sólidos peligrosos en el marco de lo dispuesto en el plan maestro de residuos sólidos (META PLAN).			X		<p><b>Plan Maestro de residuos sólidos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>  Culminación de la fase de diagnóstico a través del estudio que se contrató con la Universidad Nacional.</li> </ul> <p><b>Estrategias en prevención de la generación de residuos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>  Campañas de concientización y educación ambiental en cuanto a la separación en la fuente, dirigidas a usuarios residenciales, grandes y pequeños generadores (centros comerciales, almacenes, plazas de mercado) y centros educativos.</li> <li>  Programas de producción mas limpia en prevención de la contaminación industrial, para fomentar el cambio de hábitos y la reconversión tecnológica para reducir, optimizar y aprovechar los residuos generados.</li> </ul>	En el 2004 se prevé la construcción de la celda para residuos sólidos peligrosos.

## Plan de Desarrollo Económico Social y de Obras Públicas “Bogotá para VIVIR todos del mismo lado 2001 - 2004”

### Objetivo Ambiente

#### Matriz del Nivel de Cumplimiento de Compromisos

**Programa Bogotá, limpia me gustas más:** Mejorar las condiciones de vida de la comunidad a través del saneamiento ambiental y de prácticas de producción limpia. Hacer seguimiento de la calidad ambiental y controlar actividades productivas, de servicios y de grandes generadores domésticos. Poner en práctica mecanismos para lograr el cumplimiento de la ley.

Compromisos	Autoevaluación a 31 de Octubre 2002				Logros	Observaciones
	Por encima de lo programado	De acuerdo con lo programado	Por debajo de lo programado	Sin medición actual		
Implementación de redes de monitoreo de la calidad ambiental.			X		<p><b>Red de monitoreo de la calidad del aire:</b> La Red funciona con 14 estaciones de monitoreo de la calidad del aire ubicadas en diferentes sectores de la ciudad, coordinados por una estación central.</p> <p><b>Red de monitoreo de aguas residuales industriales:</b> La Empresa de Acueducto ha realizado el monitoreo de 625 puntos de vertimiento de aguas residuales industriales y el monitoreo de 27 puntos en corrientes de agua (canales). Se está adelantando el programa de monitoreo corriente y vertimiento de industrias en el marco del convenio firmado EAAB – DAMA. En los 280 puntos programados se han controlado 234.</p>	<p>La Red de Calidad de Aire permite el acopio de información para la toma de decisiones en materia de políticas de control de la contaminación atmosférica y la evaluación del impacto de la misma. Además, sirve para informar a ciudadanos interesados sobre los niveles de contaminación del aire en los distintos sectores de la ciudad. La contaminación del aire en la ciudad, tiene como principales causas las cerca de 2.370 industrias y 900.000 vehículos incluyendo los no matriculados en Bogotá. Los efectos se reflejan en enfermedades respiratorias y daños al sistema nervioso entre otras, principalmente de la población infantil.</p> <p>En el 2003, entrarán en funcionamiento las Redes de Monitoreo de Ruido y Red de Información de Monitoreo de la Calidad</p>

## Plan de Desarrollo Económico Social y de Obras Públicas “Bogotá para VIVIR todos del mismo lado 2001 - 2004”

### Objetivo Ambiente

#### Matriz del Nivel de Cumplimiento de Compromisos

**Programa Bogotá, limpia me gusta más:** Mejorar las condiciones de vida de la comunidad a través del saneamiento ambiental y de prácticas de producción limpia. Hacer seguimiento de la calidad ambiental y controlar actividades productivas, de servicios y de grandes generadores domésticos. Poner en práctica mecanismos para lograr el cumplimiento de la ley.

Compromisos	Autoevaluación a 31 de Octubre 2002				Logros	Observaciones
	Por encima de lo programado	De acuerdo con lo programado	Por debajo de lo programado	Sin medición actual		
						del Recurso Hídrico que forman parte de la red de monitoreo de calidad ambiental.
El saneamiento del río Bogotá incluirá prioritariamente la recuperación de los cuerpos de agua al interior de Bogotá.		X			La empresa de Acueducto viene ejecutando la rehabilitación de los sistemas de alcantarillado sanitario y pluvial, la construcción del subsistema de recolección troncal de alcantarillado sanitario y pluvial, y también la construcción de redes locales para el servicio de alcantarillado, con el fin de lograr la recuperación de los cuerpos de agua (humedales, quebradas y canales) al interior de Bogotá conformados por las 7 cuencas: La Conejera, Jaboque, Salitre, Fucha, Tintal, Tunjuelito y Torca.	El Plan de Ordenamiento territorial identificó el Sistema complementario de Alcantarillado como una de las acciones necesarias para la descontaminación del río Bogotá y sus afluentes. Es decir, incluyó el mejoramiento y ampliación del sistema de alcantarillado sanitario y pluvial al interior de la ciudad, que finalmente a través de interceptores troncales (alcantarillado) llevará las aguas residuales a los sistemas de tratamiento. Por ello, la EAAB atendiendo el programa de ejecución de obras del sistema complementario de alcantarillado previsto por el mismo Plan de Ordenamiento Territorial, viene ejecutando la rehabilitación de los sistemas de alcantarillado sanitario y pluvial, la construcción del subsistema de recolección troncal de alcantarillado

## Plan de Desarrollo Económico Social y de Obras Públicas “Bogotá para VIVIR todos del mismo lado 2001 - 2004”

### Objetivo Ambiente

#### Matriz del Nivel de Cumplimiento de Compromisos

**Programa Bogotá, limpia me gustas más:** Mejorar las condiciones de vida de la comunidad a través del saneamiento ambiental y de prácticas de producción limpia. Hacer seguimiento de la calidad ambiental y controlar actividades productivas, de servicios y de grandes generadores domésticos. Poner en práctica mecanismos para lograr el cumplimiento de la ley.

Compromisos	Autoevaluación a 31 de Octubre 2002				Logros	Observaciones
	Por encima de lo programado	De acuerdo con lo programado	Por debajo de lo programado	Sin medición actual		
						sanitario y pluvial, y también la construcción de redes locales para el servicio de alcantarillado, logrando poco a poco la recuperación de los cuerpos de agua (humedales, quebradas y canales) al interior de Bogotá. El saneamiento se da a través de la expansión de la infraestructura de alcantarillado sanitario que se reporta en el objetivo de productividad a través del Programa “Bogotá Crece con Razón”.
Control de fuentes de contaminación.		X			<b>Fuentes fijas:</b>   Puntos de monitoreo de contaminación de las aguas en canales: se han controlado 234 puntos.   Puntos de monitoreo a industrias: Se han realizado 600 monitoreos a industrias.  <b>Fuentes móviles:</b> Operativos conjuntos entre el DAMA, La Secretaría de Tránsito y Transporte y	

## Plan de Desarrollo Económico Social y de Obras Públicas “Bogotá para VIVIR todos del mismo lado 2001 - 2004”

### Objetivo Ambiente

#### Matriz del Nivel de Cumplimiento de Compromisos

**Programa Bogotá, limpia me gusta más:** Mejorar las condiciones de vida de la comunidad a través del saneamiento ambiental y de prácticas de producción limpia. Hacer seguimiento de la calidad ambiental y controlar actividades productivas, de servicios y de grandes generadores domésticos. Poner en práctica mecanismos para lograr el cumplimiento de la ley.

Compromisos	Autoevaluación a 31 de Octubre 2002				Logros	Observaciones
	Por encima de lo programado	De acuerdo con lo programado	Por debajo de lo programado	Sin medición actual		
					la Policía para el control de emisiones, para lo cual se han revisado equipos de análisis de gasolina tipo diesel en 120 Centros de Diagnóstico Reconocidos-CDR y 150.000 vehículos para certificación de niveles de emisiones de gases.  <b>Fuentes de contaminación sonora:</b> • En operación, el sistema automático de vigilancia y monitoreo de ruido que permite obtener la información sobre niveles de presión sonora en tres sitios estratégicos de la ciudad: estación Escuela de Capellanía (Fontibón), Estación CAI Villa Luz (Engativá) y Estación ETB Normandía (Engativá). • Operativos conjuntos entre el DAMA, la Policía ecológica y las localidades con el fin de realizar seguimiento, control y atención de quejas por perturbación sonora en establecimientos	

## Plan de Desarrollo Económico Social y de Obras Públicas “Bogotá para VIVIR todos del mismo lado 2001 - 2004”

### Objetivo Ambiente

#### Matriz del Nivel de Cumplimiento de Compromisos

**Programa Bogotá, limpia me gusta más:** Mejorar las condiciones de vida de la comunidad a través del saneamiento ambiental y de prácticas de producción limpia. Hacer seguimiento de la calidad ambiental y controlar actividades productivas, de servicios y de grandes generadores domésticos. Poner en práctica mecanismos para lograr el cumplimiento de la ley.

Compromisos	Autoevaluación a 31 de Octubre 2002				Logros	Observaciones
	Por encima de lo programado	De acuerdo con lo programado	Por debajo de lo programado	Sin medición actual		
					nocturnos, industrias y otras actividades. Resultado de lo anterior, se han realizado 57 visitas y atendido 507 quejas.	
Operación de la planta de tratamiento de aguas residuales El Salitre. Fase I Etapa I.		X			<b>Operación de la Planta de Tratamiento del Salitre:</b> El caudal promedio de las aguas residuales tratadas es de 4 m <sup>3</sup> /seg. en la cuenca del río Salitre lo que reduce mensualmente el 40% de la demanda biológica de oxígeno (DBO5) y el 60% de los sólidos suspendidos, cuyo comportamiento se mantendrá hasta el final del Plan.	
El 40% de los sectores productivos de mayor significancia con pactos voluntarios de mejoramiento ambiental (META PLAN).			X		<b>Promoción de sistemas productivos limpios y sostenibles:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>  220 consultas y 57 visitas a empresas de diferentes sectores.</li> <li>  Capacitaciones a empresarios.</li> <li>  Evaluación de financiación de proyectos con la línea IFI-DAMA.</li> <li>  Contactos con sectores económicos para trabajar en</li> </ul>	En el 2004, en el programa de excelencia ambiental Distrital -PREAD- se espera llegar a influir en el 30% de los sectores industriales que reconoce a las empresas en los siguientes niveles: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Excelencia ambiental generando desarrollo sostenible</li> <li>- En marcha hacia la excelencia ambiental</li> <li>- Postulante</li> </ul>

## Plan de Desarrollo Económico Social y de Obras Públicas “Bogotá para VIVIR todos del mismo lado 2001 - 2004”

### Objetivo Ambiente

#### Matriz del Nivel de Cumplimiento de Compromisos

**Programa Bogotá, limpia me gusta más:** Mejorar las condiciones de vida de la comunidad a través del saneamiento ambiental y de prácticas de producción limpia. Hacer seguimiento de la calidad ambiental y controlar actividades productivas, de servicios y de grandes generadores domésticos. Poner en práctica mecanismos para lograr el cumplimiento de la ley.

Compromisos	Autoevaluación a 31 de Octubre 2002				Logros	Observaciones
	Por encima de lo programado	De acuerdo con lo programado	Por debajo de lo programado	Sin medición actual		
					forma coordinada el desarrollo de convenios de producción limpia. -Programa de excelencia ambiental Distrital - PREAD creado para generar incentivos a través de la exención de impuestos que se otorga a quienes reciben el reconocimiento del gobierno Distrital por la <b>minimización</b> , aprovechamiento y adecuada disposición de residuos; a la fecha han participado 18 organizaciones.	
Incremento del uso de transporte masivo de combustión limpia, así como del desplazamiento en bicicleta y peatonal, reemplazando el automóvil particular y los sistemas más contaminantes (META PLAN).			X		<b>Promoción del uso del sistema Transmilenio, como alternativa de transporte más rápida, segura y menos contaminante:</b> Se espera incrementar de un 9% a un 28% el número de usuarios del sistema de transporte masivo, que venían de utilizar el automóvil particular.	En el 2003, el IDU realizará una campaña masiva del sistema de ciclo rutas con el fin de presentar a la ciudadanía una alternativa de movilización de tipo social, económica, ambiental y urbanísticamente ventajosa para la ciudad. Se está ejecutando una consultoria para obtener el resultado de la meta establecida frente al manejo de ciclorutas.

## Plan de Desarrollo Económico Social y de Obras Públicas “Bogotá para VIVIR todos del mismo lado 2001 - 2004”

### Objetivo Ambiente

#### Matriz del Nivel de Cumplimiento de Compromisos

**Programa Bogotá previsa, vivimos más:** Prevenir desastres tecnológicos, naturales o inducidos por actividades humanas y controlar factores de riesgo para las personas, bienes y servicios.

Compromisos	Autoevaluación a 31 de Diciembre 2002				Logros	Observaciones
	Por encima de lo programado	De acuerdo con lo programado	Por debajo de lo programado	Sin medición actual		
Seis sistemas de seguimiento y control de amenazas implementados en el Distrito (META PLAN) y redes de monitoreo y sistemas de información que permitan el diseño de medidas de mitigación para disminuir la vulnerabilidad			X		<b>Se implementaron 4 sistemas de monitoreo:</b> Sísmico, hidrometeorológico, geotécnico a cargo del FOPAE; y el fortalecimiento del S.I.S.V.E.A. (Sistema de Vigilancia epidemiológica ambiental) a cargo de la Secretaría de Salud.	Para el plan de desarrollo se programó implementar 6 sistemas de seguimiento y control, de los cuales 5 estaban a cargo del FOPAE (monitoreo geotécnico, hidrometeorológico, de nivel de cauces, sísmico y la red sismológica) y 1 a cargo de la Secretaría de Salud (Vigilancia y control de los factores de riesgo ambientales biológicos). En la vigencia 2002 por no-disponibilidad de recursos el FOPAE reprogramó la meta de 5 a 4 sistemas de monitoreo de amenazas (el de nivel de cauces se unificó con el hidrometeorológico). Igualmente, lo que tiene que ver con la ampliación de la red sismológica para Bogotá, no se pudieron asignar recursos en el 2002 ni para el 2003, por lo que probablemente esta red tampoco se implementará, pasando así la meta del plan de 6 sistemas a 4.

## Plan de Desarrollo Económico Social y de Obras Públicas “Bogotá para VIVIR todos del mismo lado 2001 - 2004”

### Objetivo Ambiente

#### Matriz del Nivel de Cumplimiento de Compromisos

**Programa Bogotá previsiva, vivimos más:** Prevenir desastres tecnológicos, naturales o inducidos por actividades humanas y controlar factores de riesgo para las personas, bienes y servicios.

Compromisos	Autoevaluación a 31 de Diciembre 2002				Logros	Observaciones
	Por encima de lo programado	De acuerdo con lo programado	Por debajo de lo programado	Sin medición actual		
Prevención, control y atención de incendios.		X			<p>La operación del Cuerpo Oficial de Bomberos garantizó la prestación continua del servicio de atención de emergencias y atendió los requerimientos de la ciudadanía cuando se vieron afectados o expuestas sus vidas y bienes. El Cuerpo de bomberos cuenta con 16 estaciones y 340 bomberos (1 bombero por cada 19.500 personas).</p> <p>A diciembre del 2002 se atendieron 768 incendios en edificaciones, 201 presentados en vehículos, 97 incendios forestales de los cerros y 285 inundaciones.</p> <p>El valor del patrimonio expuesto fue de \$779.369.830.000 y el valor salvado por bomberos fue de \$764.285.313.500.</p>	<p>“El Plan de Emergencia para incendios forestales de los cerros que circundan el área urbana de Bogotá D.C. (Cerros Orientales, Suroccidentales, Suba Norte y Sur y La Conejera), tiene como objetivo establecer las estrategias generales, la organización, los procedimientos, las responsabilidades institucionales y los recursos necesarios, que permitan prevenir, controlar y extinguir cualquier tipo de incendio forestal que se suceda en los mencionados cerros, así como disponer las labores de restauración para las áreas por ellos afectadas.</p> <p>En el 2003 se tiene proyectado realizar los diseños para la construcción de la estación de bomberos del Centro Histórico.”</p>

## Plan de Desarrollo Económico Social y de Obras Públicas “Bogotá para VIVIR todos del mismo lado 2001 - 2004”

### Objetivo Ambiente

#### Matriz del Nivel de Cumplimiento de Compromisos

**Programa Bogotá previsiva, vivimos más:** Prevenir desastres tecnológicos, naturales o inducidos por actividades humanas y controlar factores de riesgo para las personas, bienes y servicios.

Compromisos	Autoevaluación a 31 de Diciembre 2002				Logros	Observaciones
	Por encima de lo programado	De acuerdo con lo programado	Por debajo de lo programado	Sin medición actual		
Capacitación e instrucción sobre los comportamientos que deben asumirse ante la ocurrencia de eventos de riesgo y acciones no estructurales para la prevención del riesgo y prevención de desastres.	X				<ul style="list-style-type: none"> <li>┆ Capacitación por el Cuerpo de Bomberos: 48,383 personas sensibilizadas de centros educativos y entidades públicas y privadas.</li> <li>┆ Capacitación por el FOPAE a 12.690 personas en temas de gestión del riesgo.</li> </ul>	
Evaluación de riesgos, amenazas y medidas de mitigación.			X		<ul style="list-style-type: none"> <li>┆ Se elaboraron 2 estudios de zonificación de amenazas, 3 estudios de riesgo, 95 conceptos de riesgo y 307 diagnósticos técnicos.</li> <li>┆ Se elaboraron los términos de referencia para los estudios de análisis de riesgos y planes de emergencias por amenazas de origen tecnológico que deben realizar las diferentes industrias de acuerdo a la clasificación de usos industriales, las cuales están pendientes de adoptarl por resolución.</li> </ul>	El FOPAE adelanta diferentes tipos de análisis y evaluación de riesgos; a través de los estudios se adelantan investigaciones de las zonas en amenaza y riesgo, las cuales concluyen con los diseños de las medidas de mitigación respectivas. Con los conceptos y diagnósticos se establece el nivel de riesgo, de un barrio o sitio específico respectivamente y se hacen las recomendaciones del caso.

## Plan de Desarrollo Económico Social y de Obras Públicas “Bogotá para VIVIR todos del mismo lado 2001 - 2004”

### Objetivo Ambiente

#### Matriz del Nivel de Cumplimiento de Compromisos

**Programa Bogotá previsiva, vivimos más:** Prevenir desastres tecnológicos, naturales o inducidos por actividades humanas y controlar factores de riesgo para las personas, bienes y servicios.

Compromisos	Autoevaluación a 31 de Diciembre 2002				Logros	Observaciones
	Por encima de lo programado	De acuerdo con lo programado	Por debajo de lo programado	Sin medición actual		
Disminución de la vulnerabilidad de los habitantes del Distrito en mayor riesgo frente a amenazas ambientales (META PLAN).	X				<ul style="list-style-type: none"> <li>▮ Se elaboraron los planes de Emergencia para eventos masivos específicos de los siguientes escenarios: Estadio Nemesio Camacho El Campín, Coliseo Cubierto El Campín, Plaza de Eventos Parque El Tunal, Plaza de Eventos Parque Simón Bolívar, Plaza de Bolívar y Palacio de los Deportes.</li> <li>▮ Se culminó la guía técnica y el formulario único para la inspección de edificaciones post-sismo, los cuales serán el material de apoyo para la capacitación de profesionales en este tipo de evaluaciones después de ocurrido un sismo en Bogotá.</li> <li>▮ Capacitación permanente al público en general en amenaza sísmica y preparativos para emergencias.</li> <li>▮ Talleres sobre la incorporación de la gestión del riesgo en el currículo escolar con énfasis en la amenaza sísmica y medidas de autoprotección.</li> <li>▮ Capacitaciones sobre la metodología del Plan Escolar la cual permite a las instituciones educativas, con base en el escenario de riesgo de su plantel, planear las medidas de intervención tanto en prevención como en atención de emergencias.</li> </ul>	Este compromiso se cumple a través del desarrollo de la capacitación y evaluación de riesgos, amenazas y medidas de mitigación.

## Plan de Desarrollo Económico Social y de Obras Públicas “Bogotá para VIVIR todos del mismo lado 2001 - 2004”

### Objetivo Ambiente

#### Matriz del Nivel de Cumplimiento de Compromisos

**Programa Bogotá bella, construida y natural:** Ampliar la oferta de espacio público natural y construido, adecuadamente arborizado y con cuerpos de agua de buena calidad. Se dará atención especial a la recuperación de los cerros y a la vigilancia de la estructura ecológica principal y al sistema de espacio público.

Compromisos	Autoevaluación a 31 de Diciembre 2002				Logros	Observaciones
	Por encima de lo programado	De acuerdo con lo programado	Por debajo de lo programado	Sin medición actual		
Asistencia técnica a los habitantes de las áreas rurales del distrito. Implementar prácticas y sistemas de aprovechamiento rural sostenible.		X			<ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Capacitación a 85 funcionarios de las ULATAS.</li> <li>▫ Asistencia técnica a 938 fincas.</li> <li>▫ 70 productores rurales adoptando prácticas ecológicas de producción agropecuaria (orgánica, biológica y biodinámica).</li> <li>▫ Focalización de las acciones adelantadas por las Unidades Locales de Asistencia Técnica Agropecuaria, ULATAS del Distrito en las localidades de Chapinero, Santafé, Usme, Ciudad Bolívar y Sumapaz.</li> <li>▫ Desarrollo del Plan Distrital de Seguridad Alimentaria en las áreas rurales, en coordinación, con entidades del nivel nacional, regional, distrital, local y con el apoyo de la Universidad Nacional, ofreciendo asistencia técnica para controlar los agrotóxicos y mejorar la producción de alimentos que provienen de Ciudad Bolívar.</li> </ul>	El DAMA dirige, coordina y asesora a las Unidades Locales de Asistencia Técnica Agropecuaria y Ambiental ULATA. Existen áreas rurales que por su complejidad o por no ser objeto de manejo por parte de productores rurales campesinos, no poseen atención de ULATA, por lo tanto deben ser atendidas con proyectos especiales desde el DAMA, para lo cual este ha adoptado las siguientes estrategias: preservación de ecosistemas, restauración ecológica y uso sostenible, con el objetivo de generar el desarrollo rural sostenible del Distrito Capital. La adopción de sistemas sostenibles de producción por parte de los campesinos bogotanos implica la evaluación, transferencia y ajuste de tecnologías así como la transferencia de los conocimientos a condiciones de campo.

## Plan de Desarrollo Económico Social y de Obras Públicas “Bogotá para VIVIR todos del mismo lado 2001 - 2004”

### Objetivo Ambiente

#### Matriz del Nivel de Cumplimiento de Compromisos

**Programa Bogotá bella, construida y natural:** Ampliar la oferta de espacio público natural y construido, adecuadamente arborizado y con cuerpos de agua de buena calidad. Se dará atención especial a la recuperación de los cerros y a la vigilancia de la estructura ecológica principal y al sistema de espacio público.

Compromisos	Autoevaluación a 31 de Diciembre 2002				Logros	Observaciones
	Por encima de lo programado	De acuerdo con lo programado	Por debajo de lo programado	Sin medición actual		
					<ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Desarrollo de estrategias para el desarrollo rural sostenible sustentadas en la conservación de bosques nativos, restauración de áreas degradadas (canteras) para recuperar el potencial natural.</li> </ul>	
La incorporación de nuevas áreas urbanas se hará bajo los lineamientos del POT y de acuerdo con la capacidad de carga del territorio.		X			Las nuevas incorporaciones de áreas urbanas se han realizado en cumplimiento a los lineamientos del POT en las localidades de Usme, Bosa, Engativá y Suba.	La incorporación de nuevas áreas urbanas se efectúa con la participación del Distrito y el Sector Privado.
Fortalecer la estrategia en recuperación, conservación y crecimiento de la estructura ecológica principal y del sistema Distrital de espacio público.		X			Se han implementado estrategias de fortalecimiento en los siguientes temas: <ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Educación ambiental</li> <li>▫ Manejo físico y participación</li> <li>▫ Descentralización, control y vigilancia e investigación.</li> </ul>	Con la acción coordinada de las entidades (Defensoría del Espacio Público - DADEP, Instituto de Recreación y Deporte - IDR, Departamento Administrativo del Medio Ambiente - DAMA, Jardín Botánico de Bogotá - JBB, IDU, IDIPRON, y EAAB - ESP) se ha ampliado el conocimiento en el manejo de áreas protegidas, recuperación,

## Plan de Desarrollo Económico Social y de Obras Públicas “Bogotá para VIVIR todos del mismo lado 2001 - 2004”

### Objetivo Ambiente

#### Matriz del Nivel de Cumplimiento de Compromisos

**Programa Bogotá bella, construida y natural:** Ampliar la oferta de espacio público natural y construido, adecuadamente arborizado y con cuerpos de agua de buena calidad. Se dará atención especial a la recuperación de los cerros y a la vigilancia de la estructura ecológica principal y al sistema de espacio público.

Compromisos	Autoevaluación a 31 de Diciembre 2002				Logros	Observaciones
	Por encima de lo programado	De acuerdo con lo programado	Por debajo de lo programado	Sin medición actual		
						conservación y crecimiento de la estructura ecológica principal y del sistema Distrital de espacio público.
600 hectáreas adicionales de espacio público natural y construido recuperado, incorporado, habilitado, adquirido o mejorado (META PLAN).			X		<b>Parques ecológicos y parques urbanos:</b> Acumulado de 233.17 Has adicionales de espacio público natural y construido, recuperado, incorporado, habilitados, adquirido o mejorado, conformadas por: 25 parques vecinales, 5 parques de otra escala, 3 humedales, 6 canales y 1 alameda (entre los humedales Juan Amarillo y Jaboque), beneficiando 19 localidades del D.C. (con esta actividad no se interviene la localidad 20 de Sumapaz).	La acción coordinada de las entidades, está permitiendo cumplir con la adición de hectáreas de espacio público. Con los proyectos e inversiones previstos para 2003 y 2004, se logrará la Meta Plan con un acumulado de 600 has. Los ajustes presupuestales, han demorado las inversiones y por ello, las metas físicas alcanzadas están aproximadamente el 20 % por debajo de las programadas. Sin embargo, para el 2003 se tienen previstos proyectos y obras que permitirán lograr la Meta Plan.
Diseño, construcción y mejoramiento de parques metropolitanos, zonales y de barrio.			X		Construcción de obras físicas y de mejoramiento en 25 parques que abarcan 15 localidades, y 5 parques de escala metropolitana cuyas intervenciones se realizan por sectores.	Para el año 2003, la ciudadanía contará con 25 parques en 15 localidades, habilitados y mejorados.

## Plan de Desarrollo Económico Social y de Obras Públicas “Bogotá para VIVIR todos del mismo lado 2001 - 2004”

### Objetivo Ambiente

#### Matriz del Nivel de Cumplimiento de Compromisos

**Programa Bogotá bella, construida y natural:** Ampliar la oferta de espacio público natural y construido, adecuadamente arborizado y con cuerpos de agua de buena calidad. Se dará atención especial a la recuperación de los cerros y a la vigilancia de la estructura ecológica principal y al sistema de espacio público.

Compromisos	Autoevaluación a 31 de Diciembre 2002				Logros	Observaciones
	Por encima de lo programado	De acuerdo con lo programado	Por debajo de lo programado	Sin medición actual		
Aumento y mantenimiento de la malla verde de la ciudad.			X		<p><b>Aumento de la malla verde de la ciudad:</b> A la fecha, el índice de área verde por habitante aumentó a 6.5 metros cuadrados, respecto a 4.5 metros cuadrados por habitante del año 2000.</p> <p><b>Mantenimiento de la malla verde de la ciudad:</b> 330 has con poda de césped y 125.000 árboles mantenidos.</p>	En el 2002, el mantenimiento de la malla verde de la ciudad (árboles y césped) presenta una cobertura baja reflejada en 330 has con poda de césped y 125.000 árboles mantenidos debido al recorte presupuestal. En el 2003, se espera incrementar la malla verde a 7 m <sup>2</sup> / habitante por las nuevas áreas rehabilitadas o incorporadas al espacio público, y su mantenimiento se garantizará por la mayor cobertura de poda de césped a 2.650 has.
Protección de humedales, zonas de ronda y manejo del sistema orográfico Distrital para aumentar la biodiversidad, articulación urbanística y el disfrute público sostenible. (Con el propósito de			X		<p>Rehabilitación y recuperación de los humedales de Juan Amarillo, Jaboque y la Conejera, iniciando el proceso de restauración en 1° fase para los humedales de Juan Amarillo y La Conejera.</p> <p>Se consolidó la recuperación y rehabilitación de las rondas en los canales: Rionegro, Salitre, Molinos, Carmelo y</p>	<p>La calificación baja se debe a las inversiones altas e intensivas en pocas hectáreas, pero que son prioritarias para así abonar esfuerzos para próximas inversiones, generando las condiciones propias para la restauración y recuperación ecológica.</p> <p>En el 2003, continuar o iniciar con la restauración de los humedales de Juan</p>

## Plan de Desarrollo Económico Social y de Obras Públicas “Bogotá para VIVIR todos del mismo lado 2001 - 2004”

### Objetivo Ambiente

#### Matriz del Nivel de Cumplimiento de Compromisos

**Programa Bogotá bella, construida y natural:** Ampliar la oferta de espacio público natural y construido, adecuadamente arborizado y con cuerpos de agua de buena calidad. Se dará atención especial a la recuperación de los cerros y a la vigilancia de la estructura ecológica principal y al sistema de espacio público.

Compromisos	Autoevaluación a 31 de Diciembre 2002				Logros	Observaciones
	Por encima de lo programado	De acuerdo con lo programado	Por debajo de lo programado	Sin medición actual		
ampliar y mejorar el espacio público natural)					Zanjón de la Muralla, en la quebrada Salitrosa, y en las Alamedas Meissen y río Bogotá entre los humedales de Juan Amarillo - Jaboque. Primeras acciones de restauración ecológica: con los proyectos en ejecución se está conformando una red de corredores biológicos y físicos, que conectan todas las rondas hídricas con los bosques y con zonas rurales donde se adelantan prácticas sostenibles de producción agropecuaria involucrando a los productores rurales.	Amarillo, Jaboque, Conejera y Córdoba, y construir la primera etapa del Parque Ecológico Entre Nubes, que abarcarán un área de 250 hectáreas adicionales de importancia ambiental.

## GLOSARIO

Este glosario tiene como propósito presentar las acepciones, alcances y aplicaciones asumidas como válidas para los términos científicos y técnicos que, en algún momento, sirvieron de eje de interpretación y discusión durante la elaboración del presente documento. Los mismos que, esperamos, sean asumidos en las discusiones que en el futuro se susciten en el curso de su implementación conjunta, por parte de las instituciones participantes.

**Agroforestal:** Se refiere al sistema productivo que combina la producción agrícola y/o pecuaria con el cultivo de árboles, en arreglos espaciales o temporales. Se trata de una opción de compromiso entre la productividad y la conservación de los recursos naturales como base de esa misma productividad. (DAMA, 2000. Protocolo Distrital de Restauración Ecológica. Bogotá, D. C.).

**Agrosilvopastoril:** Se refiere al sistema productivo que combina la producción agrícola, pecuaria y forestal, en arreglos espaciales o temporales, para procurar una producción mejorada y sostenible.

**Aislamiento:** Estrategia de protección natural o inducida, a través de la cual se logra aislar un ecosistema frágil de elementos o factores de alteración nocivos para éstos. Esta protección puede realizarse a través de un área de amortiguación, o a través de barreras bióticas.

**Aprovechamiento sostenible:** Forma de aprovechamiento de los recursos naturales renovables de carácter conservacionista, mediante la cual se procura garantizar la oferta de los mismos a través del tiempo, para beneficio de las comunidades humanas.

**Áreas de amortiguación:** Son aquellas áreas delimitadas con la finalidad de prevenir

perturbaciones causadas por actividades humanas en zonas aledañas a un área protegida, con el objeto de evitar que se causen alteraciones que atenten contra la conservación de la misma (CAR, 1998).

**Áreas protegidas:** Una superficie de tierra y/o mar especialmente consagrada a la protección y el mantenimiento de la diversidad biológica, así como de los recursos naturales y los recursos culturales asociados, y manejada a través de medios jurídicos u otros medios eficaces.

**Áreas de cultivos:** Son aquellas áreas que regularmente son utilizadas para actividades de producción agrícola. La vecindad de estos sistemas productivos a los cuerpos de agua trae como problema la extracción de agua para surtirlos y la contaminación por el uso de fertilizantes químicos y plaguicidas.

**Áreas de rellenos mixtos:** Son las áreas conformadas por materiales heterométricos de diversos orígenes como residuos de construcciones o basuras domésticas, entre otras.

**Atributos ecosistémicos:** Es el conjunto de características y cualidades presentes en un ecosistema que le imprimen a éste rasgos particulares y que permiten diferenciarlo de los demás ecosistemas. Pueden ser de carácter estructural (elementos o componentes) o funcional (p.e. intercambiadores de materia y energía).

**Área protegida:** Es una superficie de tierra y/o mar especialmente consagrada a la protección y el mantenimiento de la diversidad biológica, así como de los recursos naturales y los recursos culturales asociados y manejada a través de medios jurídicos u otros medios eficaces. (UICN, 1994).

**Balance funcional-Espacial:** Es una función ecosistémica natural o inducida representada en relaciones intra e inter-espaciales, la cual garantiza

el equilibrio entre ecosistemas contiguos (p.e. páramo - bosque) o entre formas de aprovechamiento de la misma estructura ecológica. Barreras Bióticas: Son los parches de vegetación, generalmente alargados, que cumplen la función de aislamiento y que tienen la potencialidad de constituirse en corredores biológicos. Bienes ambientales: Parte de la oferta ambiental de un ecosistema, representada en recursos naturales. Los elementos de la naturaleza, en sí mismos, no pueden considerarse recursos naturales hasta tanto el ser humano no encuentre su necesidad de utilizarlos, su accesibilidad a ellos y la forma de apropiárselos.

**Caudal ecológico:** Se refiere al caudal mínimo requerido para garantizar la existencia de las diferentes formas de vida acuática en las corrientes de agua superficial. Es un valor umbral que debe ser establecido con base en el régimen hidrológico de las corrientes de agua y la respectiva reglamentación de uso de las mismas.

**Corredor de dispersión ó corredor biológico:** Franja más bien continua (en lo que se distingue de los estribones) que, por sus características ambientales, en especial, de cobertura vegetal, conduce con mayor intensidad el tráfico de animales y propágulos vegetales a través del ecosistema o del mosaico de ecosistemas. Las quebradas y sus cordones de bosque ripario son importantes ejemplos del corredor de dispersión.

**Corredores ecológicos:** Un corredor de biodiversidad es un terreno lineal ubicado entre dos áreas protegidas y cumple la función de conectarlas entre sí para promover el intercambio reproductivo entre poblaciones aisladas de organismos biológicos.

**Desarrollo sostenible:** Modelo de desarrollo basado en el aprovechamiento de los recursos naturales y el medio ambiente, en el cual se privilegia el mantenimiento de la base natural, para su posible utilización por parte de las generaciones futuras.

**Ecoclina:** Es el gradiente espacial de ambientes diferenciales, sobre el cual se distribuyen los rangos ecofisiológicos de las distintas poblaciones vegetales, superponiéndose en diversas medidas, lo cual se interpreta en términos de asociaciones entre especies. (DAMA, 2000. Protocolo Distrital de Restauración Ecológica).

**Ecorregión:** Es un área relativamente grande de tierra o agua que contiene un conjunto distintivo de comunidades naturales que comparten una gran mayoría de las especies, dinámica ecológica y condiciones ambientales (Dinerstein et al, 2000, en "Complejo Ecorregional de los Andes del Norte: Hacia una Visión de su Biodiversidad". WWF, 2000). En sistemas terrestres, los límites de la ecorregión estarían determinados por características fisiográficas y ecológicas que definen los tipos de ecosistemas a gran escala y por la flora y fauna que los componen.

**Ecosistema:** Es la unidad básica espacial en donde interactúan funcionalmente los elementos vivos e inanimados de un área determinada (Sutton & Harmon, 1981). También se define como el conjunto actuante de la comunidad o biocenosis, y el lugar en el cual permanece, o biotopo.

**Ecosistema estratégico:** Es aquel que provee bienes y servicios ambientales esenciales (aire, agua, suelo, energía, materias primas, continuidad de los procesos productivos, etc.) para sustentar la calidad de vida de la población, el equilibrio ecológico, la prevención de riesgos y la conservación de la biodiversidad, entre otros. Se pueden señalar tres criterios para su definición: i) según sus funciones, ii) según la escala geográfica y, iii) según su nivel de riesgo. (IDEA, 1994. Universidad Nacional de Colombia).

**Ecourbanismo:** Incorporación de criterios ambientales integrales en arquitectura y urbanismo.

**Especie Endémica:** Aquella especie cuya distribución geográfica está restringida a condiciones bioclimáticas exclusivas. Por lo tanto se encuentra

confinada a una comunidad particular en un ecosistema con características singulares. Presenta un rango de distribución estrecho y poca tolerancia a las alteraciones de su hábitat. (Mera, 1997)

**Espejo de agua:** Son áreas de sistemas acuáticos lénticos o lóticos de origen natural o artificial. En muchos de los humedales bogotanos este tipo de cobertura se observa estacionalmente (época lluviosa), aunque también se presenta de manera más o menos permanente, en humedales como La Conejera o Santa María del Lago. Esta unidad es muy importante para el mantenimiento de las condiciones ecológicas de estos ecosistemas ya que sostiene especies de aves, insectos y peces.

**Estructura ecológica principal:** Se refiere a la red de espacios y corredores que sostienen y conducen la biodiversidad y los procesos ecológicos esenciales a través del territorio cundinamarqués, en las diferentes formas e intensidades de ocupación del mismo, dotándolo de recursos naturales y servicios ambientales para su desarrollo sostenible.

**Estructura Ecológica Regional (EER):** Conjunto de ecosistemas que se encuentran al interior de una región, debidamente delimitados y caracterizados estructural y funcionalmente, con el fin de determinar la base ambiental regional que permita articular, dentro de una acción planificada, el manejo de sus ecosistemas estratégicos – naturales o de soporte, de interés productivo y de protección contra desastres naturales -. (CAR, 2001)

**Fragmentación:** División de un ecosistema continuo en parches discontinuos como resultado de un cambio ambiental macro (ej.: climático) o de un cambio en el régimen de perturbaciones. Uno de los principales resultados de la deforestación es la fragmentación de las masas boscosas primarias en mosaicos de fragmentos relictuales. La insularización es una consecuencia normal de la fragmentación. (DAMA, 2000. Protocolo Distrital de Restauración Ecológica. Bogotá, D. C.).

**Insularización:** Es el proceso resultante de la fragmentación de los ecosistemas, como consecuencia del aislamiento de los parches y la baja permeabilidad relativa de la matriz al tráfico de los propágulos vegetales y organismos animales. Una consecuencia demostrada de la insularización es la escalada de extinciones que depende del tamaño de cada relicto y del tráfico de propágulos y animales. Los efectos de la insularización sobre poblaciones forestales no están tan estudiados como sobre poblaciones animales. (DAMA, 2000. Protocolo Distrital de Restauración Ecológica. Bogotá, D. C.).

**Indicadores ambientales:** Es la variable que ha sido socialmente dotada de un sistema añadido al derivado de su propia configuración científica, con el fin de reflejar de forma sintética una preocupación social con respecto al medio ambiente e insertarla coherentemente en el proceso de toma de decisiones.

**Ordenamiento territorial:** Es la planificación oficial, científica, ecológica de una región o zona terrestre, realizada para lograr una distribución óptima de los sectores comerciales, industriales, urbanos, agrícolas y naturales, que tienden a un desarrollo adecuado y eficiente de una comarca habitada.

**Oferta ambiental:** Corresponde al potencial de un área para la generación de bienes y servicios ambientales. En restauración ecológica, se refiere a la oferta físico-química de un área para la regeneración espontánea o inducida, representada en factores climáticos, edáficos, agronómicos e hídricos, entre otros. Paramización: Proceso de agradación (o de descenso) del páramo, en detrimento del bosque alto andino. Se manifiesta en la colonización por parte de la vegetación paramuna del piso bioclimático inmediatamente inferior.

**Preservación:** Forma de manejo de algunos ecosistemas en los cuales se quiere garantizar su

prevalencia estructural y funcional, a través de mecanismos eminentemente naturales. Esta forma de manejo proscribió cualquier posibilidad de utilización de dichos ecosistemas.

**Procesos ecológicos esenciales:** Se refiere a aquellos flujos y transformaciones de energía, materiales y organismos, que ocurren en los ecosistemas y prestan a la sociedad beneficios imprescindibles e insustituibles para su desarrollo sostenible.

**Recreación activa:** Es el conjunto de actividades dirigidas al esparcimiento y el ejercicio de disciplinas lúdicas, artísticas o deportivas que tienen como fin la salud física y mental, para las cuales se requiere de una infraestructura destinada a alojar concentraciones de público. La recreación activa implica equipamientos tales como: albergues, estadios, coliseos, canchas y la infraestructura requerida para deportes motorizados.

**Recreación pasiva:** Es el conjunto de acciones y medidas dirigidas al ejercicio de actividades contemplativas que tienen como fin el disfrute escénico y la salud física y mental, para las cuales tan solo se requieren equipamientos mínimos de muy bajo impacto ambiental, tales como senderos peatonales, miradores paisajísticos, observatorios de avifauna y mobiliario propio de las actividades contemplativas.

**Región:** Porción de la superficie terrestre provista de límites difusos y caracterizada por la forma en que concurren y se ordenan en el espacio los elementos físico-naturales y culturales, confiriéndole un carácter muy particular que le permite diferenciarse de los demás espacios geográficos.

**Resiliencia:** Propiedad de los sistemas abiertos complejos, en general, y de los ecosistemas en particular que, merced a la densidad y complejidad de las interacciones entre sus elementos, les permite retornar a un estado inicial, luego de una perturbación. Los ecosistemas de menor resiliencia

son los más frágiles. (DAMA, 2000. Protocolo Distrital de Restauración Ecológica. Bogotá, D. C.).

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

**Ronda hidráulica:** Es la franja paralela a la línea media del cauce o alrededor de los nacimientos o cuerpos de agua, hasta de 30 metros de ancho (a cada lado de los cauces), de conformidad con lo dispuesto en el Decreto-Ley 2811 de 1974.

**Servicios ambientales:** Son los efectos positivos del funcionamiento de los ecosistemas naturales sobre la calidad de vida y productividad económica del territorio ocupado, contribuyendo a la generación, circulación y mantenimiento de valores culturales, económicos y sociales (ej: la regulación hídrica, el control de la erosión, la regulación climática, el embellecimiento del entorno y el control natural de plagas, entre otros).

**Silvopastoril:** Se refiere a los sistemas productivos en los cuales "simultáneamente en un espacio determinado y ordenado los árboles crecen asociados con ganado, en arreglos espaciales o secuenciales en el tiempo, interactuando económica y ecológicamente. Entre las formas más destacadas de silvopastoreo, se destacan mezclado en el espacio (árboles en potreros, producción de madera, leña o frutos, fuente de ramoneo, provisión de sombra y refugio para el ganado,

mejoramiento de los potreros debajo de los árboles); pastoreo en plantaciones forestales y localización en el espacio (cercas vivas y bancos de proteína)". (Ministerio del Medio Ambiente, 1998. Plan estratégico para la restauración y el establecimiento de bosques en Colombia. Plan Verde).

**Sistema productivo:** Forma simple o compuesta de aprovechar una unidad de explotación agropecuaria, forestal o industrial, caracterizada según el tipo de producción, tamaño de la explotación, productividad, destino de la producción y grado de la tecnificación, entre otros.

**Suelo desnudo:** Corresponde a aquellos sitios desprovistos de vegetación como por ejemplo sitios de depósito de basuras y escombros, o sectores donde el agua corre con fuerza impidiendo el arraigo de la vegetación, como las orillas de canales.

**Urbanismo:** Estudio, planeación y ejecución de intervenciones en las ciudades.

**Valores ecosistémicos:** Corresponde a aquellos atributos de los ecosistemas, sean éstos estructurales o funcionales, comunes o singulares, que son vitales para garantizar la existencia de los mismos ecosistemas, así como para la provisión de bienes y servicios para beneficio del hombre. En tanto valores, son de carácter extrínseco.

**Valor escénico:** Valor intrínseco de los ecosistemas naturales dado por el significado de sus elementos como referentes de los sistemas de creencias, su utilidad en las prácticas espirituales o como generadores de sensaciones y nociones enriquecedoras de la vivencia y el disfrute humanos; aspectos todos ellos esenciales en el desarrollo de las personas y la calidad de vida de las comunidades humanas asentadas en la región, por estar ligadas a su territorialidad y a sus patrones culturales y de bienestar.

**Valle aluvial:** Es una franja de anchura variable, determinada con criterios geomorfológicos e hidrológicos, constituida por el cauce y el conjunto de vegas, depresiones o basines localizadas a lo largo del cauce o en las riberas de un embalse, laguna, lago o chucua, las cuales son ocupadas por las aguas durante las crecidas altas o extraordinarias, constituyendo así la zona de amortiguación de crecientes donde, además, se desarrollan los procesos ecológicos ligados al curso o cuerpo de agua. Siempre que las condiciones de ocupación lo permitan, la zona de manejo y preservación ambiental deberá coincidir con el valle aluvial, especialmente en el caso del río Bogotá, a su paso por la ciudad.

**Zona de amortiguamiento:** Región próxima al borde de un área protegida; zona de transición entre las zonas administradas para alcanzar diferentes objetivos, y las zonas de expansión urbana

**Zona de Manejo y Preservación Ambiental (ZMPA):** Es la franja de terreno de propiedad pública o privada contigua a la ronda hidráulica, destinada principalmente al mantenimiento, protección, preservación o restauración ecológica de los cuerpos y cursos de agua y ecosistemas aledaños.

**Zonas de recarga de acuíferos:** Son aquellas zonas en donde el suelo y subsuelo próximo presentan una presión hidráulica negativa y, en las cuales, predominan la infiltración y percolación, sobre la exurgencia. Con frecuencia los páramos, zonas cacuminales y los lechos de los reservorios de agua superficial constituyen las principales zonas de recarga del acuífero.

## ABREVIATURAS

- ACERCAR:** Ventanilla de Asistencia Técnica del DAMA.
- ACOPI:** Asociación Colombiana de Pequeñas y Medianas Industrias.
- ANDI:** Asociación Nacional de Industriales.
- ASGA:** Acuerdo Sectorial de Gestión Ambiental.
- CAR:** Corporación Autónoma Regional.
- CEA:** Certificado de Elegibilidad Ambiental.
- CORPOICA:** Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria.
- D.C.:** Distrito Capital.
- DABS:** Departamento Administrativo de Bienestar Social.
- DAMA:** Departamento Técnico Administrativo del Medio Ambiente.
- DAMAIRE:** Red de Monitoreo de Calidad del Aire.
- DANE. EHN:** Departamento Administrativo Nacional de Estadística.
- DBO:** Demanda Biológica de Oxígeno.
- EAAB-EPS:** Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá – Empresas de Servicios Públicos.
- EPA:** Environmental Protection Agency, USA.
- ETB:** Empresa de Telecomunicaciones de Bogotá.
- FENALCO:** Federación Nacional de Comerciantes de Colombia.
- FOFIGA:** Fondo Financiero del Plan de Gestión Ambiental del Distrito Capital.
- FOPAE:** Fondo de Prevención y atención de emergencias de Bogotá.
- FRATI:** Fondo para La Reconversión Ambiental Técnica Industrial.
- GEO:** Global Environment Outlook.
- IBOCA:** Índice bogotano de Calidad del Aire.
- IDEAM:** Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales.
- IDU:** Instituto de Desarrollo Urbano.
- IFI – DAMA:** Línea de Crédito.
- IIDS:** Instituto Internacional Para el Desarrollo Sustentable.
- ISA:** Interconexión Eléctrica S.A.
- JICA:** Agencia Internacional de Cooperación del Japón.
- LTDA:** Limitada.
- NBI:** Necesidades Básicas Insatisfechas.
- OCDE:** Organización para Cooperación y el Desarrollo Económico.
- OMS:** Organización Mundial de la Salud.
- ONGs:** Organizaciones No Gubernamentales.
- OPAD:** Oficina de Prevención y Atención de emergencias de Bogotá.
- OPS:** Organización Panamericana de la Salud.
- PER:** Presión – Estado – Respuesta.
- PGA:** Plan de Gestión Ambiental.

- PIB:** Producto Interno Bruto.
- PIEs:** Programa Parques Industriales Ecoeficientes.
- PM-10:** Material Particulado.
- PNUD:** Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo.
- PNUMA:** Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente.
- POT:** Plan de ordenamiento territorial.
- PREAD:** Programa de Reconocimiento de Excelencia Ambiental.
- PYME:** Pequeñas y mediana Industria.
- SDS:** Secretaría Distrital de Salud.
- SIA:** Sistema de Información Ambiental.
- SIAC:** Sistema Ambiental del Distrito Capital.
- SINA:** Sistema Nacional Ambiental.
- SISADI:** Sistema Agropecuario y Ambiental del Distrito Capital.
- SPD:** Subdirección de Planeación y Desarrollo.
- SST:** Sólidos Suspendidos Totales.
- UCH:** Unidades de Contaminación Hídrica.
- ULATA:** Unidades Locales de Asistencia Técnica Agropecuaria.
- WHO:** World Health Organization.
- Evaluación de la gestión ambiental y estado de los recursos naturales en Santa Fe de Bogotá, D. C. Contraloría de Santa Fe de Bogotá. 1998.
- Cultura y Marginalidad Urbana. Inés Sánchez de Balceró. Primera Edición. 1999. ISBN 958-9029-24-8.
- Estado de los Recursos Naturales y del Medio Ambiente en el Departamento de Cundinamarca. 1998. Contraloría General de Cundinamarca. 1999.
- Atlas Ambiental de Santa Fe de Bogotá. Departamento Técnico Administrativo del Medio Ambiente – DAMA. Primera Edición. 1997.
- Población, estratificación y aspectos socioeconómicos de Santa Fe de Bogotá. Departamento Administrativo de Planeación Distrital – DAPD. 1997.
- Series Históricas de Salud de Santa Fe de Bogotá. Secretaría Distrital de Salud. Primera Edición. 1998 – ISBN 958-96457-4-7.
- Lineamientos para el Plan de Salud Ambiental para el Distrito Capital. Secretaría Distrital de Salud. Versión Preliminar. Agosto de 2002.
- Plan de Ordenamiento Territorial. Decreto XXX de 1998. Bogotá, D. C.
- Plan de Gestión Ambiental 2001-2009. Departamento Técnico Administrativo del Medio Ambiente – DAMA. 2002 – ISBN 958-9387-43-8.

## BIBLIOGRAFÍA

Agenda de Trabajo Conjunto entre Instituciones y Gremios para el Apoyo a la Gestión Ambiental Empresarial en Bogotá D.C., Alcaldía Mayor de Bogotá D.C., 2001

Atlas Ambiental de Santa Fe de Bogotá – Departamento Técnico Administrativo del Medio Ambiente – DAMA – Primera Edición 1997.  
Contaminación Industrial en Colombia, DNP, PNUD, 1994

Cultura y Marginalidad Urbana – Inés Sánchez de Balceró – Primera Edición 1999 – ISBN 958-9029-24-8

El Libro Verde del Hogar, Alcaldía Mayor de Bogotá D.C., DAMA, 2001

Estado de los Recursos Naturales y del Medio Ambiente en el Departamento de Cundinamarca, 1998 – Contraloría General de Cundinamarca – 1999.

Estudios Técnicos de Soporte Mesa de Planificación Regional, Alcaldía Mayor de Bogotá D.C., Corporación Autónoma Regional – CAR y Gobernación de Cundinamarca.

Evaluación de la gestión ambiental y estado de los recursos naturales en Santa Fe de Bogotá, D. C., 1998 – Contraloría de Santa Fe de Bogotá.

Informe Gestión Ambiental en el D.C. 1998-2000, Alcaldía Mayor de Santa Fe de Bogotá D.C., Departamento Técnico Ambiental del Medio Ambiente – DAMA

Informe de Gestión Ambiental, UESP, Enero – junio 2002

Informe Consolidado de la Gestión Ambiental En El Distrito Capital – DAMA, 2002

Guía de Árboles Santafé de Bogotá, DAMA, 1995

Guía de Aves Santafé de Bogotá, DAMA, 1995

Historia de los Humedales de Bogotá, DAMA, 2000

Lineamientos para el Plan de Salud Ambiental para el Distrito Capital – Secretaría Distrital de Salud – Versión Preliminar, Agosto de 2002

Plan de Desarrollo Económico, Social y de Obras Públicas Bogotá D.C. 2001-2004, BOGOTA PARA VIVIR todos del mismo lado, 2001

Plan de Gestión Ambiental 2001-2009, Departamento Técnico Administrativo del Medio Ambiente – DAMA – 2002 – ISBN 958-9387-43-8

Plan de Ordenamiento Territorial, Decreto 619 de 2000 y Decreto 1110 de 2000, Bogotá, D. C.

Población, estratificación y aspectos socioeconómicos de Santa Fe de Bogotá – Departamento Administrativo de Planeación Distrital – DAPD – 1997.

Series Históricas de Salud de Santa Fe de Bogotá, 1986 – 1996, - Secretaría Distrital de Salud – Primera Edición 1998 – ISBN 958-96457-4-7

### INTERNET

Alcaldía Mayor de Bogotá, D. C. – [www.alcaldiaBOGOTÁ.gov.co](http://www.alcaldiaBOGOTÁ.gov.co)

Departamento Técnico Administrativo del Medio Ambiente – [www.dama.gov.co](http://www.dama.gov.co)

Departamento Administrativo de Planeación Distrital – [www.dapd.gov.co](http://www.dapd.gov.co)

Unidad Ejecutiva de Servicios Públicos – [www.uesp.gov.co](http://www.uesp.gov.co)

Departamento Nacional de Estadística – [www.dane.gov.co](http://www.dane.gov.co)

Secretaría Distrital de Salud – [www.saluD.C.apital.gov.co](http://www.saluD.C.apital.gov.co)