

Diseño de un sistema de Indicadores socio ambientales para el Distrito Capital de Bogotá.

Edith Guttman Sterimberg

Carlos Zorro Sánchez

Adriana Cuervo de Forero

Juan Carlos Ramírez J.



NACIONES UNIDAS



Proyecto “Evaluación social
de la gestión ambiental”

CEPAL/ PNUD COL/ 01/ 002

Bogotá, julio de 2004



Este documento fue preparado por los consultores Edith Guttman Sterimberg, Carlos Zorro Sánchez, Adriana Cuervo de Forero y Juan Carlos Ramírez, Director de la Oficina CEPAL en Colombia. Luz Stella Velásquez preparó un comentario al trabajo, que se incluye en este documento. El impulso y cooperación de Luis Olmedo Martínez y Mauricio Ramírez del PNUD Bogotá fue definitiva. Como integrantes del Departamento Administrativo del Medio Ambiente del Distrito DAMA, los autores agradecen la colaboración, participación y compromiso de Germán Camargo y Reynaldo Contreras. Este trabajo se desarrolló en el marco del proyecto CEPAL-PNUD Col/01/002.

Las opiniones expresadas en este documento, que no ha sido sometido a revisión editorial, son de exclusiva responsabilidad de los autores y pueden no coincidir con las de la Organización.

Publicación de las Naciones Unidas

ISSN impreso 1684-9469

ISSN electrónico 1684-9477

ISBN: 92-1-322505-9

LC/L. 2102-P

LC/BOG/L.3

Nº de venta: S.04.II.G.40

Copyright © Naciones Unidas, julio de 2004. Todos los derechos reservados

Impreso en Naciones Unidas, Santiago de Chile

La autorización para reproducir total o parcialmente esta obra debe solicitarse al Secretario de la Junta de Publicaciones, Sede de las Naciones Unidas, Nueva York, N. Y. 10017, Estados Unidos. Los Estados miembros y sus instituciones gubernamentales pueden reproducir esta obra sin autorización previa. Sólo se les solicita que mencionen la fuente e informen a las Naciones Unidas de tal reproducción.

Índice

Resumen	7
I. Antecedentes	9
II. Marco conceptual: una aproximación a los modelos operativos	13
2.1. Relaciones entre la población, el medio ambiente y el desarrollo	14
2.2. Especificación del ámbito de lo “socio-ambiental” y sus principales elementos	17
2.3. Articulación de los principales elementos del ámbito de lo socio-ambiental en un esquema operacional.	18
2.4. ¿Qué son los indicadores socio-ambientales?	20
2.5. ¿Qué es un sistema de indicadores?	21
III. Contexto institucional y urbano	23
3.1. La Constitución Nacional y el Ministerio del Medio Ambiente	23
3.2. Contexto urbano	25
3.2.1. El Departamento Administrativo del Medio Ambiente - DAMA, funciones y naturaleza	25
3.2.2. El Plan de Ordenamiento Territorial – POT	26
3.2.3. El Plan Maestro de Gestión Ambiental (PMGA)	26
IV. Marco metodológico	27
4.1. Elementos de un Sistema de Información para la gestión socio-ambiental	27
4.2. El modelo Presión- Estado-Respuesta PER	28
4.3. Objetivos del subsistema de indicadores socio-ambientales para la gestión del PMGA	29
4.4. ¿A qué se aplican los indicadores? Seguimiento, evaluación y monitoreo	30

4.5. Enfoque objetivo y subjetivo del seguimiento y la evaluación	31
4.6. Escenarios parciales de gestión en el PMGA	32
4.7. Estrategias y ejes de la gestión en el PMGA	33
4.7.1. Las estrategias del PMGA	33
4.7.2. Ejes de la gestión	34
4.8. Organización y responsabilidades de la gestión	34
4.9. Comunicación e información para la gestión socio-ambiental	35
4.10. Ejecución, seguimiento y evaluación del Plan Maestro de Gestión Ambiental	35
4.11. Tipo de información requerida en los distintos niveles de responsabilidad	36
V. El sistema de indicadores, instrumento esencial para el análisis de las transformaciones ambientales de la ciudad	39
5.1. Características y clases de indicadores	41
5.2. Construcción de indicadores	42
5.2.1. Preselección y especificación inicial	42
5.3. Proceso para la construcción de un sistema de indicadores	43
5.4. Participación ciudadana en la construcción y aplicación de los indicadores	44
5.5. Matrices para facilitar el cálculo de indicadores	45
5.6. Principios básicos y esquema de articulaciones	46
5.7. Subsistema de indicadores según el modelo Presión-Estado-Respuesta	47
5.8. Instituciones del Distrito Capital involucradas	48
VI. Recomendaciones y riesgos	61
VII. Comentario	65
7.1. Antecedentes y contexto	66
7.2. Aportes al marco conceptual	67
7.3. Aportes al marco metodológico.	70
7.4. Recomendaciones para la continuidad del proceso	71
Bibliografía	79
Serie Estudios y Perspectivas: números publicados	81

Índice de cuadros

Cuadro 1	Matriz de interrelaciones entre componentes que intervienen en los procesos sociales y ambientales	16
Cuadro 2	Esquema simplificado de relaciones entre variables ambientales y sociales	18
Cuadro 3	Planteamiento de indicadores por escenarios, según modelo Presión – Estado – Respuesta. Escenario: actividad agropecuaria.	51
Cuadro 4	Planteamiento de indicadores por escenarios, según modelo Presión – Estado – Respuesta. Escenario: industria.	52
Cuadro 5	Planteamiento de indicadores por escenarios, según modelo Presión – Estado – Respuesta. Escenario: minería.	53
Cuadro 6	Planteamiento de indicadores por escenarios, según modelo Presión – Estado – Respuesta. Escenario: transporte.	54
Cuadro 7	Planteamiento de indicadores por escenarios, según modelo Presión – Estado – Respuesta. Escenario: urbanismo.	55
Cuadro 7	(continuación) Planteamiento de indicadores por escenarios, según modelo Presión – Estado – Respuesta. Escenario: urbanismo.	56
Cuadro 8	Planteamiento de indicadores por escenarios, según modelo Presión – Estado – Respuesta. Escenario: ciclo del agua.	57

Cuadro 9	Planteamiento de indicadores por escenarios, según modelo Presión – Estado – Respuesta. Escenario: ecosistemas.	58
Cuadro 10	Planteamiento de indicadores por escenarios, según modelo Presión – Estado – Respuesta. Escenario: ciclo de materiales.	59
Cuadro 11	Indicadores socio ambientales según modelo Presión - Estado – Respuesta, organizados por temas.	60
Cuadro 12	Estructura del sistema de indicadores. Dimensiones y factores	73
Cuadro 13	Dimensiones, factores, variables e indicadores	74

Índice de diagramas

Diagrama 1	Definición del ámbito de lo socio-ambiental	17
Diagrama 2	Articulación entre los principales componentes de un subsistema de información socio-ambiental para el Dama	28
Diagrama 3	El modelo Presión - Estado - Respuesta, en la interacción de variables ambientales y sociales en el Distrito Capital	29
Diagrama 4	Variables e indicadores según tipo, naturaleza y fase del proceso de gestión	31
Diagrama 5	Tipo de indicadores asociados a la relación presión-estado-respuesta y enfoque de los mismos	41
Diagrama 6	Esquema del análisis socio-ambiental incluyendo los escenarios parciales de gestión del PMG	44
Diagrama 7	Entidades involucradas en el SIAC	48
Diagrama 8	Síntesis del modelo para los indicadores socio ambientales.	49
Diagrama 9	Especificación del modelo Presión – Estado – Respuesta.	50

SIGLAS UTILIZADAS EN ESTE TRABAJO

CEPAL	Comisión Económica para América Latina y el Caribe-ONU
D. C.	Distrito Capital
DAMA	Departamento Administrativo de Medio Ambiente
DAPD	Departamento Administrativo de Planeación Distrital
IDEAM	Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales
INURBE	Instituto Nacional de Vivienda de Interés Social
MMA	Ministerio del Medio Ambiente
ONU	Organización de las Naciones Unidas
PER	Modelo Presión-Estado-Respuesta
PGA	Plan de Gestión Ambiental
PMGA	Plan Maestro de Gestión Ambiental
PNUD	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
POT	Plan de Ordenamiento Territorial
SHD	Secretaría de Hacienda Distrital
SIA	Sistema de Información Ambiental
SIAC	Sistema de Información Ambiental Central del Distrito
SINA	Sistema Nacional Ambiental
UNESCO	Organización de las Naciones Unidas para la Ciencia y la Tecnología

Resumen

El presente documento contiene un resumen del “Proyecto de Diseño de un Sistema de Indicadores Socio-Ambientales para el Distrito Capital de Bogotá”. En él se exponen los distintos elementos previstos como componentes del proyecto, en la siguiente forma: después de una breve exposición de los antecedentes, se presenta un marco conceptual que brinda los elementos básicos para la comprensión del tema central del trabajo como es la relación entre los procesos sociales y los procesos ambientales; luego, se presenta el contexto institucional y urbano al que se refiere el sistema propuesto; a continuación se incluye el marco metodológico que reviste especial importancia por cuanto permite la articulación del PLAN MAESTRO DE GESTION AMBIENTAL – PMGA– con el sistema de indicadores y, finalmente, se expone el sistema y se presentan las principales variables e indicadores que hacen parte del mismo.

La metodología del proyecto hace explícita la forma de relacionamiento de las variables sociales y ambientales; esta es desarrollada en los indicadores presentados en el modelo Presión-Estado-Respuesta, que es el mismo que utiliza el PMGA.

Para iniciar la operacionalización del subsistema, se propuso un conjunto de indicadores de los cuales existe ya la información básica requerida y que, en consecuencia, podrían servir para la construcción de la primera etapa del sistema; el resto de indicadores pueden trabajarse en horizontes de mediano y largo plazo. Para los indicadores de corto plazo se presentó en el Informe entregado al Departamento Administrativo de Medio Ambiente (DAMA), sus definiciones a través de fórmulas matemáticas sencillas que los hacen fácilmente operacionalizables. Adicionalmente, se formularon algunas recomendaciones que, a juicio

de los autores, facilitarán la incorporación e integración del sistema de indicadores al PMGA. Cabe destacar que en éste se han incluido las variables y, en varios casos, indicadores tanto de tipo social como ambiental; aunque, conforme a lo acordado por el DAMA estos últimos no hacen parte del objeto del presente trabajo, sí se tuvieron en cuenta para efectos del funcionamiento lógico del modelo presión-estado-respuesta.

Se observa, por último, que la gran mayoría de los indicadores son de nivel agregado y no se refieren a la gestión de programas y proyectos específicos aspecto éste para el cual el DAMA cuenta ya con herramientas de seguimiento y evaluación.

Con base en los comentarios que se recibieron de los responsables del proyecto en la CEPAL, el PNUD, el DAMA y los autores se preparó la versión definitiva, en la cual se incluyó, en particular, una presentación de los indicadores referidos a cada uno de los escenarios parciales de gestión y una especificación de los indicadores de percepción, directamente ligados al objetivo de cultura ambiental.

I. Antecedentes

La preocupación evidente y manifiesta por el ambiente, con todas sus variantes en los diversos planos de la acción humana, constituye tal vez uno de los signos distintivos de finales del siglo XX y comienzos del presente siglo. Más que cualquier instancia histórica, se suceden los llamados a crear conciencia sobre los riesgos y fragilidades del medio que rodea a la población.

Existe el consenso en que si bien algunos aspectos del daño ecológico se derivan de procesos de orden natural, incluida la acción de otras especies, el deterioro creciente de los ecosistemas responde a las repercusiones de la intervención humana.

Desde hace bastante tiempo se están analizando las relaciones entre la población, el medio ambiente y el desarrollo, entre las que cabe destacar el hecho de que la problemática ambiental surge de la interacción de los procesos naturales asociados a los procesos socioeconómicos y culturales.

La especificidad cultural y tecnológica del proceso adaptativo del hombre a su medio, obliga a conocer no solamente el funcionamiento integral del sistema natural, sino, especialmente, los factores y dinámicas que determinan la orientación e intensidad de las actividades humanas sobre el medio natural, así como las alternativas socioculturales y tecnológicas para limitar y mitigar los efectos nocivos de esta intervención sin perjuicio del bienestar humano. En otras palabras, se trata de establecer de qué manera el desarrollo del ser humano, entendido como el proceso de mejoramiento de su capacidad para elegir libremente entre diversas opciones que le permitan realizarse individual y socialmente, puede realizarse en un contexto de respeto a la naturaleza, sin que su costo sea la destrucción de ésta en perjuicio de las generaciones futuras.

En el horizonte de las relatividades sobre los que se sitúa el concepto de desarrollo sustentable, se han identificado algunas especificidades de las relaciones entre población y el medio ambiente.

En este sentido la noción de medio ambiente puede desagregarse en dos partes: Aquellas de la naturaleza que dependiendo de la tecnología disponible y de necesidades históricamente mutables se valorizan como recursos naturales y aquellas de los elementos que se agregan al entorno natural para incrementar su capacidad de soporte de las actividades humanas y que con las potencialidades existentes configuran la infraestructura física.

Es así que el caso de las grandes ciudades merece ser objeto de especial atención en la medida en que en ellas, la alta concentración de la población y de la actividad económica, hace más evidentes los riesgos de deterioro ambiental. Es por esto que la administración de las ciudades requiere estar dotada de instrumentos que le permitan no sólo formular y llevar a la práctica una política capaz de regular adecuadamente las interacciones entre los habitantes urbanos y su entorno y realizar acciones tendientes a prevenir y a corregir los impactos y efectos negativos de esas interacciones, sino dar un seguimiento a la manera como esas regulaciones y acciones están siendo llevadas a la práctica y evaluar en qué medida están cumpliendo los propósitos buscados.

La ciudad cuenta con un organismo llamado a asegurar que esa relación entre la población y su entorno, evolucione de manera armónica, en forma tal, que ésta mejore sus condiciones de vida hasta niveles compatibles con un proceso de desarrollo acelerado. Este organismo es el Departamento Técnico Administrativo del Medio Ambiente (DAMA), que, no sólo está llamado a orientar las políticas del Distrito Capital de Bogotá en este campo, sino a promover la acción concertada de todas las entidades de la Administración Distrital que de una u otra manera están involucradas en el relacionamiento entre los habitantes de la capital y su medio ambiente, para que éste permita el progreso de la ciudad, en beneficio de sus habitantes y en un contexto de respeto a ese medio ambiente en que se ubican.

El DAMA ha planeado, organizado y ejecutado a lo largo de su existencia, distintas acciones dirigidas al logro de sus objetivos y, aunque no se trata de valorar aquí su incidencia en la sustentabilidad de los procesos del desarrollo Distrital, sí puede afirmarse que tales acciones han venido creando conciencia acerca de la necesidad de incorporar el componente ambiental en tales procesos y de aunar los esfuerzos de las instituciones públicas, de las organizaciones privadas y de los individuos para lograr que el desarrollo esperado no se convierta en la tumba de los recursos que han hecho posible la vida en Bogotá.

Aunque el DAMA dispone de un gran número de indicadores que le han sido propuestos para examinar el avance de las referidas acciones y su impacto sobre la relación sociedad-medio ambiente en Bogotá, en la práctica sólo ha operacionalizado algunos de ellos, sin insertarlos aún dentro de un marco sistemático que permita articularlos con su gestión y con sus resultados, así como con las demás transformaciones -impactos y efectos- derivadas de la misma.

En estas condiciones, el Plan Maestro de Gestión Ambiental del DAMA, crea un puente entre el Sistema General de Indicadores –SIG– y un Subsistema de Indicadores Socio-ambientales que le permita al Departamento llevar a cabo un seguimiento de su gestión y de los resultados de la misma, por una parte y, por otra, evaluar sistemáticamente el impacto y los efectos de esta gestión, principalmente sobre la población y sus aspectos socio-ambientales que resultan indispensables no solamente para tomar las medidas conducentes a aumentar la eficiencia y la eficacia de las acciones del DAMA y de las entidades que participan en el Sistema Ambiental Distrital –SIAC–, sino para promover la movilización de las fuerzas sociales e institucionales con miras al logro de los objetivos ambientales de la ciudad.

Se espera que el presente trabajo, cuyo objetivo ha sido “Diseñar un Marco conceptual y metodológico, que sirva de base para el montaje de un Subsistema de Indicadores Socio-Ambientales para Bogotá”, sea útil para direccionar, tomar decisiones o ajustar políticas, programas y proyectos,

definir y revisar prioridades de inversión y verificar el cumplimiento de compromisos adquiridos en la esfera local, nacional e internacional, como los de la última Cumbre Mundial de Johannesburgo de 2002 y la Agenda 21 de Río en 1992. Adicionalmente, se busca que logre constituirse en el instrumento fundamental para el éxito de los procesos de formación ambiental de la población y de su movilización en beneficio de las condiciones socio-ambientales de la ciudad.

El “Diseño de un Sistema de Indicadores socio-ambientales para el Distrito Capital” es una oportunidad para que el Sistema Nacional Ambiental –SINA– se fortalezca, desde el punto de vista conceptual y operativo, en un modelo ajustado al Plan Maestro de Gestión Ambiental –PMGA–, el cual, a su vez, es una propuesta completamente novedosa de gestión ambiental enfocada como proceso de cogestión a partir de escenarios parciales.

En este sentido, el Plan Maestro de Gestión Ambiental –PMGA– plantea una metodología de indicadores articulados al modelo Presión-Estado-Respuesta, el cual fue el punto de llegada a través de su implantación en el DAMA. El Subsistema de Indicadores Socio-Ambientales forma parte del modelo. El presente estudio genera la oportunidad para que se desarrolle un proceso de fortalecimiento institucional en torno a lo socio-ambiental.

La población y los distintos sectores de la sociedad requieren información clara, objetiva y sencilla que les permita identificar los resultados de la gestión ambiental del DAMA, a nivel de todas las localidades que hacen parte integral de la ciudad. Con ello, tendrán los elementos para hacer las correspondientes valoraciones críticas y objetivas del papel de la entidad, e informarse para participar en la formulación y ejecución de proyectos. Es decir, se fortalecerá la calidad de la participación ciudadana.

II. Marco conceptual: una aproximación a los modelos operativos

Los planteamientos teóricos sobre las relaciones entre la población y el medio ambiente, de diferentes entidades internacionales, han sido acompañados, en alguna medida, por el desarrollo de procedimientos usados para “medir” los efectos recíprocos de la población, el desarrollo y el medio ambiente. El énfasis ha sido la cuantificación de las consecuencias (básicamente negativas) sobre el medio ambiente derivadas de las tendencias de la población (en especial su crecimiento) y los avances en el proceso de desarrollo. Una aproximación matemática simple está dada por una sencilla ecuación del Fondo de Población de Naciones Unidas en 1991: $I = P * A * T$ significando: (I) efecto ambiental, que resulta de la multiplicación de la magnitud de la población (P), los patrones y niveles de consumo per-capita, determinado por el ingreso y el estilo de vida (A), y la tecnología utilizada por cada unidad de consumo (T). Cada uno de éstos tres factores (P, A y T) tiene un efecto multiplicador en los otros. En otras palabras, incrementa los efectos de los demás.

Según esta fórmula, el daño ambiental estaría determinado por tres componentes (población, patrones de consumo y uso de la tecnología) en un sentido invariable. Por tanto, para un nivel dado de tecnología y consumo, un incremento demográfico siempre resultará perjudicial para el medio ambiente. Esto parece muy cercano al enfoque conceptual de los “límites”, aunque según sus seguidores, puede ampliarse y hacerse más complejo (United Nations, 1994).

La aproximación operativa de la relación entre población y recursos naturales se encuentra en el concepto de “capacidad de carga”. El concepto es definido como “la población máxima que puede ser sustentada indefinidamente en el futuro” (Davis y Berstam, 1991). En términos operativos, la FAO elaboró un método para determinar la capacidad máxima de sustento de las tierras, considerando los rasgos físicos de la tierra, las combinaciones y técnicas de cultivos, características del clima y necesidades nutricionales humanas.

En el plano de los modelos, se identifican los del Club de Roma y de la Fundación Bariloche (Naciones Unidas, 1993; UNESCO, 1991). También se han realizado esfuerzos para realizar modelos destinados a estimar y predecir los principales parámetros ecosistémicos según distintos escenarios demográficos y socioeconómicos. Estos intentos se han dirigido a calcular qué peso tiene la magnitud de la población, por un lado, y los factores socioeconómicos por otro, en el deterioro del medio ambiente (UNESCO, 1991).

Otros modelos han sido elaborados para cubrir situaciones reales relativamente delimitadas en términos geográficos y administrativos. Estos modelos han considerado que las variables sociales, demográficas, socioeconómicas, culturales y políticas, determinan las condiciones ambientales de la región analizada por diferentes mecanismos; luego se establece un conjunto de parámetros ambientales (disponibilidad de agua, tierra, bosques, peces, minerales y otros recursos naturales básicos; contaminación atmosférica e hídrica; erosión de los suelos, salinización y desertificación de los territorios; cantidad de desechos y desperdicios producidos y tratados, etc.). Finalmente, se simula la evolución de estos parámetros a la luz de las tendencias de las variables sociales determinantes. La trayectoria de los parámetros ecológicos puede tener consecuencias sobre las variables consideradas causales (la retroalimentación).

2.1. Relaciones entre la población, el medio ambiente y el desarrollo

El análisis de las interrelaciones entre la población, el medio ambiente y el desarrollo requiere de la consideración explícita de un conjunto de distinciones y criterios conceptuales, que hagan posible esta labor con mayor precisión y cercanía a la realidad, evitando asociaciones simplistas alejadas de la complejidad de tales interrelaciones. La primera distinción corresponde a una versión ampliada de tres factores clásicos de la producción.

El potencial de desarrollo sustentable de una determinada región es el resultado de una compleja y cambiante relación entre las siguientes variables (Sunkel, 1980):

- El patrimonio sociocultural: incluye a la población y su organización como sociedad en términos políticos y culturales;
- El patrimonio natural: se refiere a las relaciones y condiciones ecosistémicas, características del territorio y dotación de recursos naturales;
- El patrimonio construido o capital fijo: incluye la infraestructura física y tecnológica construida por el hombre.

La anterior distinción permite evitar los planteamientos extremos que señalan un vínculo, ya sea positivo o negativo, entre la población y el medio ambiente. La población es vista como un recurso básico, por ser la que genera el patrimonio físico y los avances tecnológicos.

También se acepta actualmente que la cantidad de población no asegura una mayor producción de bienes o una mejor calidad de éstos, ya que la producción y el desarrollo de tecnologías se vinculan más con la calidad del recurso humano que con su cantidad (Celade, 1993). Además, se reconoce que,

en la medida en que sus actividades atenten contra el patrimonio natural, la población puede convertirse en un obstáculo para el desarrollo sustentable.

Otra distinción se refiere a la bidireccionalidad del vínculo entre la población y el medio ambiente, es decir, las consecuencias potenciales de la dinámica demográfica sobre el medio ambiente o el hecho de que los cambios ecológicos tienen efectos múltiples sobre las tendencias demográficas (fecundidad, mortalidad y migración).

Igualmente, el hombre se realiza como tal, en la medida en que habita y transforma su medio. El hombre mantiene con la tierra y con su medio una de las relaciones más antiguas y estrechas; también es antiguo el anhelo de la humanidad de entablar una armonía entre la naturaleza, el hombre y la sociedad. Esta interrelación se establece a través del asentamiento, que es la ocupación, adaptación, el uso y el consumo que un grupo humano hace de un espacio del territorio determinado y sus relaciones recíprocas entre los que habitan ese espacio. El cuadro 1 contiene la matriz que presenta las principales interrelaciones que se dan entre los componentes sociales y ambientales y que interactúan en el medio tanto urbano como rural.

Cuadro 1

MATRIZ DE INTERRELACIONES ENTRE COMPONENTES QUE INTERVIENEN EN LOS PROCESOS SOCIALES Y AMBIENTALES

	1. Clima, Flora, Fauna	2. Orografía, Suelo, Agua	3. Energía, Tecnología	4. Aspectos Demográficos, Económicos, Políticos	5. Aspectos Socioculturales
1. Clima, Flora, Fauna	1.1 ANÁLISIS	1.2 La calidad del suelo condiciona las características de la flora y fauna.	1.3 La influencia de la energía solar sobre el clima, flora y fauna. La influencia de la tecnología sobre el clima, flora y fauna.	1.4 Influencia del factor demográfico sobre el clima Políticas y legislación influyen positiva o negativamente sobre flora y fauna	1.5 Influencia de pautas culturales y educativas sobre la flora, la fauna y el clima.
2. Orografía Suelo y Agua	2.1 Erosión eólica, hídrica y por arrastre. Evaporación. Formación de dunas. Agotamiento de nutrientes inorgánicos. Aporte de material orgánico.	2.2 ANÁLISIS	2.3 La influencia de la tecnología sobre el suelo, agua y orografía. La energía influye sobre la distribución del agua. Influencia de la industria sobre la orografía.	2.4 Distribución y tamaño de asentamientos humanos influyen sobre suelo, agua y relieve, en forma positiva o negativa. Influencia de políticas sobre recuperación de suelos y aguas. Influencia de legislación sobre distribución, uso y otros de suelo y agua.	2.5. Influencia del estilo de vida sobre los recursos naturales.
3. Energía Tecnología	3.1 Grado de disponibilidad de energía solar, eólica, hídrica, y biomásica.	3.2 El relieve condiciona la disponibilidad de energía hídrica, solar, eólica y biomásica. La calidad del suelo influye en la energía de biomasa. La calidad de agua influye en la energía hídrica.	3.3 ANÁLISIS	3.4 Pérdida de biomasa por mal uso de la energía vegetal. Distribución y tamaño de asentamientos humanos influyen en consumo, desarrollo energético y disponibilidad de fuentes de energía.	3.5 Conocimientos, actitudes y comportamientos, como puntos de vista influyen sobre uso y generación de la energía.
4. Aspectos demográficos, económicos y políticos	4.1 Limitación de población por volumen de biomasa.	4.2 La orografía determina distribución espacial de población humana. El agua determina distribución espacial de la población. Las características del suelo determinan la distribución de las actividades económicas.	4.3 Influencia de la tecnología y la energía en las actividades socio económicas.	4.4 ANÁLISIS	4.5 Características socioculturales influyen sobre indicadores demográficos. Las pautas culturales influyen sobre indicadores actividad económica.
5. Aspectos Socio-Culturales	5.1 Influencia del ambiente natural sobre las personas.	5.2 La disponibilidad de agua influye sobre el nivel de vida. La calidad del agua influye sobre nivel de vida humano. Influencia del medio físico sobre nivel y estilo de vida humanos.	5.3 Influencia positiva y negativa sobre nivel y estilo de vida de los asentamientos humanos.	5.4 Influencia de políticas sobre patrones culturales y condiciones de salud / influencia de urbanización sobre valores socioculturales / composición y origen de población influyen en lo sociocultural / influencia del aumento poblacional sobre condiciones de vida / influencia de política sobre organización social.	5.5 ANÁLISIS

Fuente: Autores.

^aNota: La lectura vertical de la matriz presenta las variables ambientales, a nivel horizontal las variables que permiten las distintas interrelaciones con los componentes sociales.

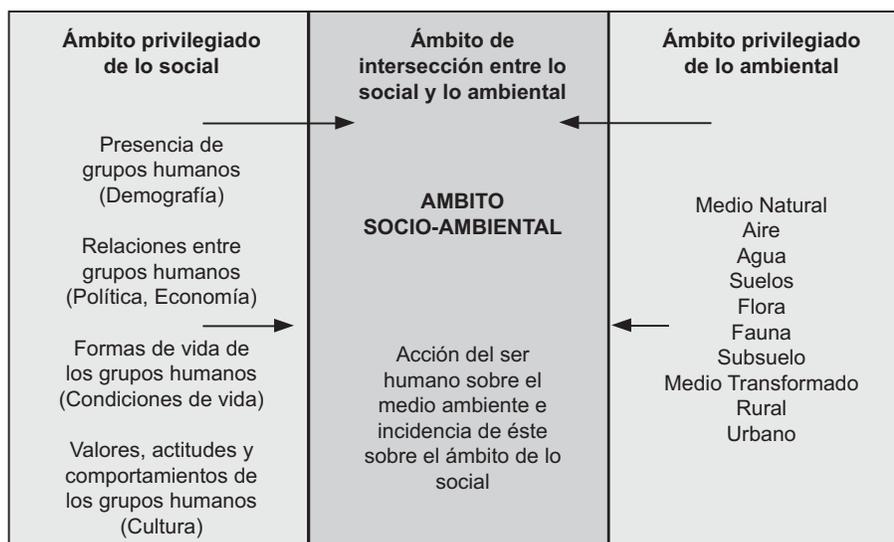
2.2. Especificación del ámbito de lo “socio-ambiental” y sus principales elementos

Como punto de partida, puede afirmarse que el ámbito de lo socio ambiental es el resultado de la relación sistémica entre los ámbitos social, ambiental y en el presente trabajo en la forma como se manifiesta actualmente en Bogotá.

Cualquier grupo humano se ubica en un entorno con el que guarda múltiples relaciones de diversa índole: sociales, económicas, políticas, culturales y “ambientales”. Estas últimas son interpretadas de manera muy distinta según la disciplina que las aborde, hasta el punto que tienden a perder su sentido: para algunos el “ambiente” es prácticamente sinónimo de “entorno”, con lo que abarcaría los cuatro primeros tipos de relaciones que acaban de mencionarse, más las que existen entre los seres humanos y el medio natural en que se ubican, mientras que para otros, el “ambiente” es básicamente el medio natural al que algunos añaden el medio transformado por la acción humana.

El presente trabajo considera que la especificidad de lo ambiental se perdería si se adopta una definición excesivamente amplia y, por tal razón, define lo ambiental como lo relacionado con el medio biofísico, natural o transformado por el ser humano. En este marco, lo socio-ambiental estaría definido por la relación entre las variables de tipo social y el medio biofísico natural o transformado en que se ubican. El Diagrama 1 y el Cuadro 2 ilustran esto.

Diagrama 1
DEFINICIÓN DEL ÁMBITO DE LO SOCIO-AMBIENTAL



Fuente: Autores.

El planteamiento básico es el siguiente: existe un medio natural compuesto por elementos renovables, tales como aire, agua, suelos, flora y fauna, y no renovables que consiste principalmente en recursos del subsuelo. La presencia del ser humano en ese medio tiene la posibilidad de alterarlo considerablemente, ya sea por la multiplicidad de formas de ocupación del mismo (comportamientos demográficos), como por la incidencia del tipo de relaciones que mantienen entre sí los distintos grupos humanos (de poder, de producción), que implican a su vez diversas formas de apropiación y uso de los diferentes recursos del medio natural o transformado, del grado y la manera como satisface sus necesidades (condiciones de vida) y los valores, actitudes y comportamientos que tiene con respecto al medio natural o que inciden sobre éste (cultura ambiental).

Ahora bien, las transformaciones sufridas por el medio ambiente natural como consecuencia de la acción del ser humano tienden a afectar en mayor o menor grado las distintas condiciones demográficas, de relacionamiento, de condiciones de vida y de cultura, en forma tal que las transforman de nuevo y a su vez vuelven a ser alteradas por ésta.

Se trata pues de una interacción permanente entre los conjuntos de variables de tipo social y de tipo ambiental, en la que cada variable socioeconómica influye sobre una o varias variables ambientales, y es influida por una o varias de éstas. En estos términos, los aspectos se han considerado tres clases de relaciones:

- Incidencia de las variables calificadas aquí como ambientales sobre los grupos humanos
- Incidencia de éstos sobre las referidas variables
- Gestión del DAMA para modificar, en sentido positivo, la incidencia de las variables ambientales sobre las sociales, y viceversa.

Cuadro 2

ESQUEMA SIMPLIFICADO DE RELACIONES ENTRE VARIABLES AMBIENTALES Y SOCIALES

Variables ambientales en un medio natural						Variables sociales	Variables ambientales en un medio transformado (urbano, rural)					
Aire	Agua	Suelos	Flora	Fauna	Sub-suelo		Aire	Agua	Suelos	Flora	Fauna	Sub-suelo
						Presencia de grupos humanos (Demografía)	→		---	---	---	→
						Relaciones entre grupos humanos (Política, Economía)	→		---	---	---	→
						Formas de vida de los grupos humanos (Condiciones de vida)	→		---	---	---	→
						Valores, actitudes y comportamientos de los grupos humanos (Cultura)	→		---	---	---	→

Fuente: Autores.

Naturalmente no fue posible ni necesario examinar las interrelaciones entre todas las variables, pues esto implicaba la construcción de un modelo complejo; se detectaron las interacciones que resultan particularmente importantes a la luz de estudios realizados. Con base en ello se propusieron los indicadores que permiten aclarar la manera como se comporta esta relación.

2.3. Articulación de los principales elementos del ámbito de lo socio-ambiental en un esquema operacional.

La articulación de los principales elementos que hacen parte del ámbito de lo socio-ambiental en un esquema operacional se puede lograr a través del modelo presión-estado-respuesta. Los elementos que se deben articular son los siguientes:

A. Ámbito privilegiado de lo social

- a. Presencia de grupos humanos (Demografía)
- b. Relaciones entre grupos humanos (Política, Economía)

- c. Formas de vida de los grupos humanos (Condiciones de vida)
- d. Valores, actitudes, comportamiento de los grupos humanos (Cultura)

B. Ámbito privilegiado de lo ambiental

- a. Medio Natural
 - Aire
 - Agua
 - Suelos
 - Biodiversidad
 - Clima
 - Subsuelo
- b. Medio Transformado
 - Rural
 - Urbano

C. Formas de presión de la ocupación humana sobre el medio ambiente

Esas formas son básicamente dos:

- a. Consumo de recursos del ambiente
- b. Disposición de desechos en el medio ambiente

D. Acciones mediante las cuales el ser humano ejerce presión sobre el ambiente y características socioeconómicas que definen las modalidades de esa presión

El ser humano ejerce presión sobre el medio ambiente, mediante su intervención (presencia de grupos humanos y de actividades económicas). Las características de la presión dependen de las condiciones de vida y de las características culturales de los grupos que hacen esa intervención. La intervención consiste en la ocupación, demográfica o económica, de un medio ambiente natural o ya transformado, por un determinado grupo humano, mientras que la orientación, se refiere a la manera como la implantación afecta el ambiente (diagrama 2).

Estos planteamientos han sido desarrollados por el modelo de “presión-estado-respuesta” PER, en el cual una intervención humana desencadena una serie de transformaciones ambientales, que dan lugar a un “estado”, frente al cual se producen respuestas institucionales y sociales dirigidas a hacerle frente o, eventualmente, a aprovechar sus elementos positivos.

Las variables de presión, estado y respuesta se pueden explicar de la siguiente forma:

- a. Las variables de presión corresponden a las características de las intervenciones humanas sobre el medio ambiente. Son eminentemente dinámicas; describen procesos de intervención humana sobre determinados medios naturales o transformados.
- b. Las variables de estado se refieren a las condiciones ambientales que existen antes de una intervención o implantación humana y a las socio-ambientales que resultan de la presión ejercida por esa intervención. A diferencia de las variables de presión, las de este grupo son estáticas, reflejan la situación de un sistema socio-ambiental en un momento dado.
- c. Las variables de respuesta o de gestión registran las características de las acciones institucionales o sociales dirigidas a atender una determinada presión sobre el medio ambiente

o modificar un cierto estado de las condiciones socio-ambientales. Se trata de un tipo de variables inducidas que describen las acciones dirigidas voluntariamente a modificar total o parcialmente las características del sistema socio-ambiental.

En todo caso, es importante destacar que la aplicación del modelo PER, no puede ser desarticulada del Plan Prospectivo, en el que la visión de unas condiciones ambientales deseadas para la ciudad orienta sobre las reacciones necesarias de tipo coyuntural que versan sobre los impactos derivados de la ocupación humana.

Un tema importante del análisis es la llamada línea de base, que permite realizar comparaciones para determinar, de manera relativamente objetiva, la evolución de diferentes situaciones. En el caso del modelo PER, el estado “inicial” que genera una respuesta constituye dicha línea. Se tienen dos estados, uno anterior y otro posterior a la respuesta, que se deben comparar.

Aunque se podría pensar que el modelo PER tiene un enfoque reactivo, esto no necesariamente es exacto, pues puede aprovecharse tanto para identificar y analizar situaciones que ameriten una respuesta, como para anticiparse a situaciones que se puedan prevenir, mitigar o evitar, actuando en forma preventiva y proactiva.

2.4. ¿Qué son los indicadores socio-ambientales?

De manera general, los indicadores se elaboran para ayudar a los investigadores a simplificar, cuantificar, analizar y comunicar información a los diferentes niveles de la sociedad sobre fenómenos complejos (Adriaanse, 1993). Esto, entre otros propósitos, para reducir el nivel de incertidumbre en la elaboración de estrategias y acciones referentes al desarrollo y al medio ambiente, permitir una mejor definición de las prioridades y urgencias, dar seguimiento al curso de las acciones definidas y evaluar el avance que a través de ellas se ha logrado con miras al logro de los objetivos propuestos, planteados en términos de transformaciones sociales, económicas y ambientales.

La búsqueda de modelos de desarrollo sostenibles requiere de herramientas que permitan analizar la evolución del proceso. A su vez, la elaboración de indicadores ambientales necesita de la definición de un marco conceptual que permita decidir qué se quiere y se debe monitorear. La selección de indicadores dependerá de los niveles y escalas del análisis de los componentes y etapas del proceso que se va a monitorear y de la definición misma del desarrollo sostenible.

Según el nivel en que se realice el análisis (por ejemplo, parcela, cuenca, barrio o ciudad), surgirán diferentes factores (económicos, sociales, tecnológicos, o ambientales) que modulan el desarrollo y la sostenibilidad y que determinan, por consiguiente, los indicadores necesarios para monitorear el proceso.

Existen indicadores puramente ambientales, de carácter físico o biológico, que se obtienen mediante el conocimiento de la biología del recurso utilizado y la tecnología empleada para su explotación (Dixon y Fallón, 1991). Sin embargo, el concepto de sustentabilidad es aún más amplio. Su objetivo no es solamente mantener una reserva física o la producción de un ecosistema, sino aumentar la calidad de vida humana en forma sostenida. Es por eso que, además de indicadores que integren los aspectos físicos y tecnológicos, se requiere de indicadores que integren la sustentabilidad del sistema social y económico en sus diferentes niveles y escalas (Dixon y Fallón, 1991).

En este momento intervienen los llamados “indicadores sociales”, concebidos para mostrar aspectos de la realidad social, que sean relevantes para un determinado propósito o interés. En este sentido, no hay indicadores “gratuitos”; tras cada indicador hay una justificación para tomarlo en cuenta, justificación que puede basarse en una concepción de la realidad, en valores o intereses específicos.

Siguiendo los lineamientos de la teoría del desarrollo humano sostenible, los indicadores sociales pueden clasificarse en indicadores relativos a la ampliación de oportunidades, indicadores relativos a la expansión de capacidades e indicadores relativos a los niveles de bienestar alcanzados. Los indicadores de las categorías primera y tercera han venido inspirando tanto los informes sobre "Desarrollo Humano" del PNUD, como los trabajos sobre Progreso Social realizados por el Proyecto Regional para la Superación de la Pobreza.

Ahora bien, teniendo en cuenta que el análisis de las interacciones entre el medio social y el medio físico-biológico exige una comprensión de ambos fenómenos, ha surgido una nueva categoría de indicadores: los socio-ambientales, que al examinar el comportamiento de tales interacciones deben ayudar a los responsables a tomar decisiones razonables con respecto a la oportunidad del uso de los recursos naturales para satisfacer determinadas necesidades socio-económicas y políticas.

Conforme a lo expuesto, los indicadores socio-ambientales describen el comportamiento de las variables relevantes para la comprensión de la relación "intervención - medio ambiente". Ellos serán dinámicos cuando se refieran a las características de la presión ejercida por un grupo humano, y estáticos cuando describan la situación resultante de esa presión sobre un determinado medio.

Por otra parte, los indicadores de gestión examinan las acciones dirigidas bien sea modificar la presión de los grupos o actividades humanas sobre un determinado medio o a alterar el estado producido por la implantación que genera la respectiva presión y, por otra parte, los resultados específicos de tales acciones.

2.5. ¿Qué es un sistema de indicadores?

Los indicadores toman sentido al considerarlos como Sistema, como construcciones ordenadas y coherentes. En este contexto, la expresión "sistema" hace referencia a datos ubicados con relación a un todo articulado. Cualquier sistema de indicadores busca organizar la información disponible para aclarar un asunto en particular o un problema planteado en la sociedad. Un sistema de indicadores corresponde a una necesidad de análisis. No se limita a recopilar un conjunto de series, sino que trata de encontrar las relaciones entre ellas. Es como un "marco de referencia" para comprender mejor la manera como interactúan las variables relevantes a lo largo de los distintos procesos en que intervienen; en esta forma un sistema de indicadores socio-ambientales contribuye a aclarar las relaciones entre variables sociales y ambientales en un determinado ámbito.

Los resultados de un sistema de indicadores deben acompañarse de un texto de interpretación que explique lo que las cifras o los elementos cualitativos considerados muestran a la luz del "marco de referencia".

Un sistema de indicadores sociales puede constituirse como instrumento, siguiendo dos tipos de intereses y orientaciones: para el conocimiento de la realidad social y su evolución, o para la gestión de políticas, programas y proyectos, incluyendo el seguimiento y evaluación de unas y otros. A su vez, un sistema de indicadores ambientales puede conformarse con dos propósitos principales, entre otros: brindar un panorama de las condiciones ambientales de un determinado ámbito (localidad, ciudad, país), y servir de instrumento para la gestión de políticas, programas y proyectos, incluyendo el seguimiento y evaluación de unas y otros.

Como puede apreciarse, ambos sistemas (social y ambiental) tienden al logro de propósitos similares y, si se tiene en cuenta lo expuesto sobre las relaciones entre lo social y lo ambiental, es perfectamente posible plantear la posibilidad y, más aún, la necesidad de diseñar y poner en aplicación sistemas de indicadores socio-ambientales que, por una parte, brinden un panorama de las relaciones entre sociedad y medio ambiente en un determinado ámbito (Bogotá, por ejemplo) y que, por otra

parte, se conviertan en instrumento útil para definir las políticas que hayan de regular tales relaciones; planificar las acciones, incluidos los proyectos, que deban convertir en realidad tales políticas; organizar los recursos humanos, financieros y materiales destinados al efecto; ejecutar las acciones previstas utilizando los recursos respectivos; dar seguimiento al curso de las acciones para verificar que se ajustan a lo previsto o para modificar el proceso que deben seguir, en caso de que fuere necesario; y, finalmente, evaluar el avance hacia los objetivos propuestos, o sea la medida en que los cambios buscados están obteniéndose en la realidad.

III. Contexto institucional y urbano

Para que el diseño del sistema de indicadores socio-ambientales sea útil en la gestión ambiental del Distrito Capital es preciso tener en cuenta el contexto en el cual se va a aplicar. Por un lado, se deben considerar aspectos normativos, como las funciones del DAMA, y por otro, los acuerdos y planteamientos sobre las políticas y directrices de la gestión ambiental, como el Plan de Ordenamiento Territorial (POT), y el Plan Maestro de Gestión Ambiental (PMGA) que contiene las estrategias y programas que deben orientar las decisiones sobre gestión ambiental. Como complemento, es importante tener en cuenta las propuestas de la Agenda 21 de Río de Janeiro (1992) y la Cumbre de Mundial de Johannesburgo, Sudáfrica, de 2002.

A continuación se resumen algunos aspectos, tanto de tipo institucional como urbano, relevantes para el desarrollo del sistema de indicadores socio-ambientales dispuestos en la Constitución Nacional y del Ministerio del Medio Ambiente en Colombia.

3.1. La Constitución Nacional y el Ministerio del Medio Ambiente

Colombia, desde la década pasada, ha atravesado por un proceso de profundas reformas en sus instituciones que afectan la orientación y las estrategias de las políticas sociales ambientales.

De un Estado que concentraba las responsabilidades de formulación, ejecución y control en el nivel central, se pasó a una situación en la cual los municipios y las comunidades tienen una participación creciente sobre el diseño y desarrollo de sus propios programas. La

Constitución Política de 1991 sanciona la descentralización administrativa, con la cual se redefinen las competencias y formas de ejecución de las políticas sociales, y se establece una normatividad sobre derechos y obligaciones ciudadanas que constituye el marco de referencia para ellas.

De acuerdo con la Constitución, los servicios públicos son inherentes a la finalidad social del Estado y es su deber asegurar su prestación eficiente a toda la población nacional (art. 365). El objetivo de la actividad del Estado es la solución a las necesidades insatisfechas de agua potable, salud, saneamiento ambiental, educación, vivienda, etc. Para tales efectos, el gasto social de las distintas instancias administrativas tendrá prioridad sobre cualquier otra asignación (art. 366).

La Ley 99 de diciembre 22 de 1993 crea el **Ministerio del Medio Ambiente**, reordena el sector público y lo encarga de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, organiza el Sistema Nacional Ambiental SINA, y dicta otras disposiciones. En el artículo 63 presenta los principios normativos generales de las entidades territoriales y de la planificación ambiental, a fin de que se ejerzan las funciones relacionadas con el medio ambiente de manera coordinada y armónica. El artículo 66 presenta las competencias de los grandes centros urbanos para que ejerzan las mismas funciones atribuidas a las corporaciones autónomas regionales dentro de su perímetro urbano.

La Ley 388 de 1997, referente a los Planes de Ordenamiento Territorial y Esquemas Básicos de Ordenamiento, plantea la implementación de instrumentos de planeación y gestión que, a partir del ordenamiento físico de un territorio, articulen el desarrollo municipal, las normas ambientales y la participación ciudadana. Este marco se desprende de la Constitución de 1991, que enfatiza la planificación como una herramienta de gestión gubernamental con componentes económicos, sociales, culturales y ambientales. El POT ordena y regula el territorio rural y urbano.

El Decreto 1600 de julio/94, reglamenta parcialmente el Sistema Nacional Ambiental -SINA- en relación con los Sistemas Nacionales de Investigación e Información Ambiental y en su artículo 1 versa: "El Sistema de Información Ambiental comprende los datos, las bases de datos, las estadísticas, la información, los sistemas, los modelos, la información documental y bibliográfica, los reglamentos y protocolos que regulen el acopio, el manejo de la información y sus interacciones. El Sistema de Información Ambiental tendrá como soporte el Sistema Nacional Ambiental. La operación y coordinación central de la información estará a cargo de los Institutos de Investigación Ambiental en las áreas temáticas de su competencia, los que actuarán en colaboración con las Corporaciones, las cuales, a su vez, implementarán y operarán el Sistema de Información Ambiental en el área de su jurisdicción en coordinación con los entes territoriales y centros poblados no mencionados taxativamente en la Ley".

Como puede observarse, Colombia es objeto de importantes transformaciones en su marco normativo. Para que se conviertan en realidad es preciso poner en marcha un amplio conjunto de procesos, dentro de los cuales se requiere que el manejo de los asuntos públicos en los distintos niveles se planifique con base en el examen de las condiciones objetivas. Es preciso, a partir de dicho examen, definir prioridades, orientaciones y metas concretas, fijar los mecanismos para alcanzarlas y convertir en práctica el seguimiento y evaluación de los programas y proyectos. Por esto, los sistemas de indicadores socio-ambientales relacionados con la población y los asentamientos humanos son herramientas que ayudan a la modernización de la gestión social, que busca la equidad a través de acciones planificadas, observadas y evaluadas.

El Sistema de Indicadores se encuadra este contexto y tiene como objetivo idear y aplicar orientaciones y mecanismos para observar sistemáticamente el estado y la evolución de los fenómenos sociales relacionados con la población, los asentamientos humanos y el ambiente y contar con elementos para evaluar su impacto. Se busca suscitar una discusión permanente de los indicadores requeridos para ese propósito, de la forma de obtener información y de analizarla, dentro de un marco conceptual que haga evidentes las interrelaciones entre las distintas variables consideradas y dentro de un contexto que las articule con las normas vigentes, las políticas y la planificación.

3.2. Contexto urbano

Con el fin de contar con un contexto de tipo urbano, que contribuya a definir los objetivos y el diseño del sistema de indicadores, se consideraron sus funciones, naturaleza y misión, el Plan de Ordenamiento Territorial (POT) y el Plan Maestro de Gestión Ambiental (PMGA), que están articulados con la Agenda 21 de Río de Janeiro de 1992.

3.2.1. El Departamento Administrativo del Medio Ambiente-DAMA; funciones y naturaleza

El DAMA es la autoridad ambiental dentro del perímetro urbano del Distrito Capital y la entidad rectora de la política ambiental distrital, coordinadora de su ejecución. El DAMA, nace de la voluntad política de revisar la problemática ambiental de la ciudad y el Distrito Capital y de formular políticas; así el Concejo de Bogotá aprobó el Acuerdo 9 de 1990 y el Alcalde Mayor da origen al DAMA como entidad de carácter eminentemente científico y técnico.

La Ley 99 de 1993 crea el Ministerio del Medio Ambiente y organiza el Sistema Nacional Ambiental; en sus artículos 55 y 66 establece un tratamiento especial para las ciudades con población superior a un millón de habitantes, los cuales ejercen dentro del perímetro urbano las mismas funciones de las Corporaciones Autónomas Regionales; se crea la Autoridad Ambiental Urbana, se reestructuran las funciones del DAMA, entidad que asumió sus competencias en septiembre de 1995.

Como base para la gestión ambiental del Distrito Capital, mediante el Acuerdo 19 de 1996 se creó el Sistema Ambiental Distrital –SIAC– y el Consejo Ambiental Distrital, como organismos de coordinación y asesoría interinstitucional.

Las funciones contenidas en el Decreto 673 de 1995 que asigna funciones adicionales a la entidad y que la reestructura están orientadas hacia:

- La formulación de la política ambiental del Distrito Capital y dirección y coordinación de la gestión ambiental del mismo;
- La participación en la formulación de planes, programas y proyectos en coordinación con los niveles nacional, departamental y regional;
- La realización de acciones orientadas a prevenir, controlar y mitigar los impactos ambientales y a preservar, administrar y conservar el medio ambiente los recursos naturales;
- Adelantar programas y proyectos de educación ambiental no formal, y promover y desarrollar la participación comunitaria en diversos programas y actividades de carácter ambiental;
- Colaborar en diversas formas (asesorar, coordinar y evaluar) con otras entidades del Distrito en las actividades ambientales que ellas adelanten, como educación ambiental, actividades operativas de control y vigilancia, etc;
- Actividades permanentes de expedición y trámite de normas y reglamentos, aplicación de medidas preventivas, y sanciones y control de emisiones, descargas, etc., y expedición y seguimiento de licencias ambientales, concesiones, etc. que le corresponda otorgar;
- Recaudar recursos provenientes de contribuciones, tasas, derechos, etc;
- Organizar el monitoreo de la calidad ambiental y evaluar su funcionamiento y resultados; y
- Dar asistencia técnica a pequeños productores agropecuarios.

Conforme a la Resolución 052 de 2001, la misión del DAMA es “Trabajar para garantizar el derecho ciudadano a un ambiente sano y la administración de los recursos naturales bajo el principio

de sostenibilidad, desarrollado en el Plan de Gestión Ambiental Distrital. Nuestra acción se dirige a mejorar la calidad de vida de la ciudadanía bogotana, a través de la ejecución de procesos de gestión colectiva, entre las instituciones distritales, regionales, nacionales e internacionales, los gremios de la producción, las ONG ambientales y la comunidad en general, para hacer de Bogotá una ciudad ambientalmente sostenible e incluyente, a través de la promoción de comportamientos ecoeficientes y la prevención y control de los factores de contaminación y deterioro de la calidad ambiental”.

3.2.2. El Plan de Ordenamiento Territorial – POT

Orienta a Bogotá en temas como el reordenamiento del territorio, el uso del suelo, su tratamiento y la ejecución de otras actividades; también se refiere a la inversión con el propósito de mejorar la calidad de vida de los habitantes. Fue sancionado mediante el Decreto 619 de julio de 2000; la Zona de Expansión Norte fue reglamentada posteriormente, mediante el Decreto 1110 de 2000. Tiene una vigencia de diez años.

La formulación del Plan partió de un diagnóstico que identificó varios problemas, tendencias y demandas que para ese momento caracterizaban a Bogotá. Es importante mencionar que uno de los programas que contempla es el de “Producción ecoeficiente”, que busca garantizar la transformación de la ciudad en un ecosistema urbano sostenible, productivo y de alta calidad ambiental, fortaleciendo la industria asentada en el Distrito a fin de convertirla en un elemento de alta competitividad urbana.

3.2.3. El Plan Maestro de Gestión Ambiental (PMGA)

Constituye una herramienta fundamental en la gestión del DAMA. Aunque cada administración distrital debe formular un Plan de esta naturaleza para su trienio, en este caso, la coyuntura especial creada por el Plan de Ordenamiento Territorial, motivó que el PMGA se formulara para un período de nueve años (2000 a 2009), con lo cual adquirió el carácter de Plan Maestro.

Los propósitos del PMGA son los siguientes:

- Ser un instrumento de planificación ambiental que apoye al Plan de Ordenamiento Territorial (POT) y oriente la gestión del Sistema Ambiental del Distrito Capital (SIAC).
- Orientar al DAMA y al SIAC en la transición hacia el enfoque de ecosistema de gestión ambiental.
- Servir de marco unificador y facilitador en la formulación de los Planes de Gestión Ambiental y en los planes de gestión anuales de las unidades del DAMA.
- Constituir un marco unificador y facilitador en la formulación de los Planes de Gestión Ambiental de cada entidad del SIAC.
- Orientar los planes, programas y proyectos de gestión ambiental de los diferentes actores públicos y privados involucrados en la gestión ambiental del Distrito Capital.

El PMGA tiene un enfoque que puede considerarse novedoso en el sector ambiental colombiano. Es así como en la gestión ambiental se pretende “que se logre una integración de los aspectos económicos y sociales alrededor de objetivos ambientales, que planteen las bases de la sostenibilidad, cimentada en un desarrollo ecológicamente racional, económicamente eficiente y socialmente equitativo y responsable” (DAMA, Volumen I, PMGA, p. 5).

El Plan consta de dos partes: el diagnóstico y el plan propiamente dicho. Ambos son fundamentales para el desarrollo del Sistema de Indicadores.

IV. Marco metodológico

El marco metodológico se desprende de la intención de definir un conjunto de indicadores socio-ambientales, integrados a un sistema de información, que brinde elementos útiles para la gestión ambiental del DAMA.

4.1. Elementos de un Sistema de Información para la gestión socio-ambiental

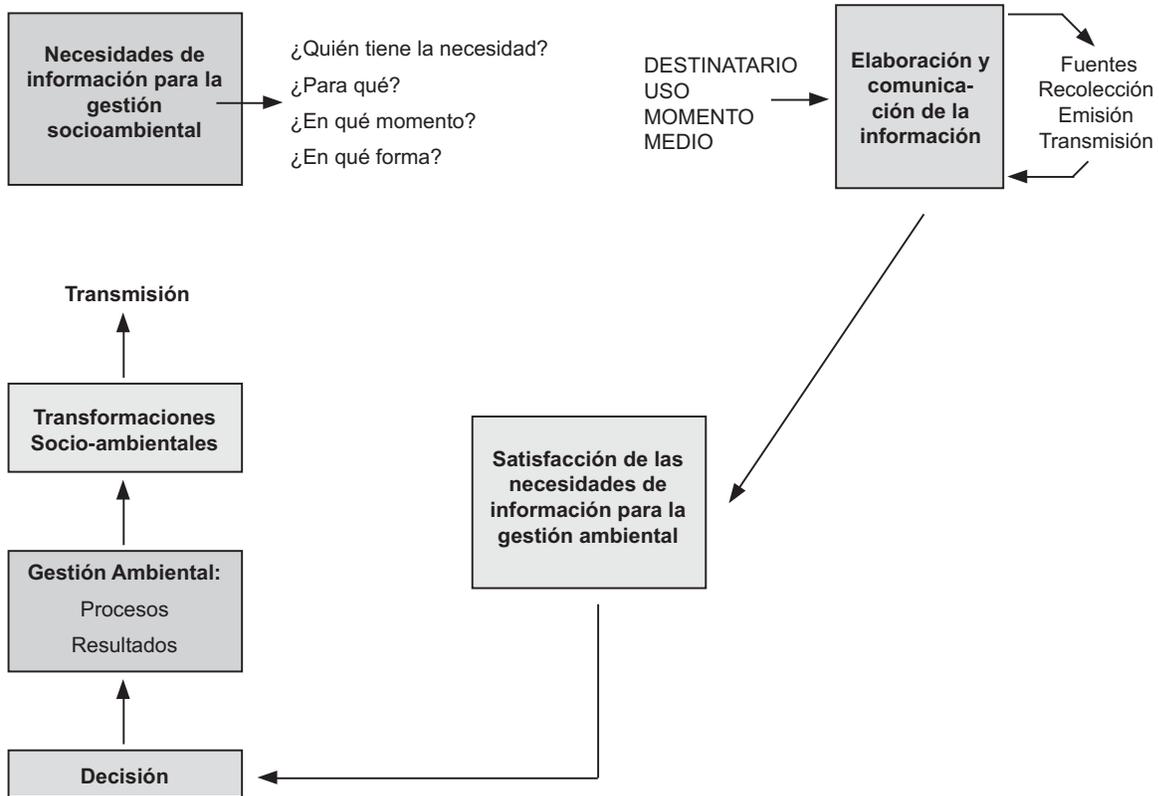
En tal virtud, cada uno de los indicadores que sean incorporados, no a una lista sino a un subsistema de indicadores ambientales, tiene que ser valorado en función de su contribución a los propósitos mencionados, y por ello no pueden verse como elementos aislados sino como parte de un sistema que, desde un punto de vista conceptual y operativo, constituye un sistema de información.

De esta manera, la definición de un indicador debe estar precedida de una reflexión sobre la persona que ha de utilizarlo y los propósitos de esa utilización, así como sobre la periodicidad con que deben hacerse los levantamientos de la información necesaria para el cálculo o la cualificación del mismo, los métodos aplicables al efecto y los responsables de esta aplicación y de la transmisión de los resultados a quien debe hacer uso de los mismos con determinados propósitos de gestión.

Así concebidos, no solamente se dispondrá de un acervo de indicadores, sino de una herramienta apta para tomar decisiones que faciliten el mejoramiento de las relaciones sociedad-ambiente, como respuesta a las situaciones que surjan del proceso de interacción mutua

(presión - estado) entre ambas dimensiones del desarrollo. Más aún, el hecho de situar en un contexto sistémico este conjunto de indicadores le permitirá a la Administración Distrital en general, y al DAMA en particular, facilitar la operacionalización del monitoreo al Plan de Gestión Ambiental del Distrito Capital de Bogotá, PGA y, llegado el caso, elegir entre varios indicadores, aquellos que se refieren a aspectos más relevantes para la gestión del mismo, en el marco de la referida interacción. El diagrama 2 plantea la articulación de los principales componentes de este subsistema de información.

Diagrama 2.
ARTICULACIÓN ENTRE LOS PRINCIPALES COMPONENTES DE UN SUBSISTEMA DE INFORMACIÓN SOCIO-AMBIENTAL PARA EL DAMA



Fuente: Autores.

4.2. El modelo Presión- Estado-Respuesta PER

El presente proyecto se inscribe dentro del Plan Maestro de Gestión Ambiental (PMGA) y, más específicamente, se articula al modelo Presión- Estado-Respuesta PER, que hace parte del mismo, en la medida en que está llamado a suministrar los indicadores socio-ambientales que constituyen el insumo clave para la construcción del modelo. En este sentido, el presente trabajo contribuye a la cabal ejecución del PMGA.

Desde el punto de vista conceptual, la idea subyacente es que tanto la presión de los grupos humanos sobre el medio ambiente, como la de las variables ambientales sobre los referidos grupos, determinan un “estado” o situación de las variables tanto sociales como ambientales. Con frecuencia ese estado exige una respuesta a cargo de las personas y entidades responsables de la gestión ambiental (diagrama 3).

Diagrama 3

EL MODELO PRESIÓN-ESTADO-RESPUESTA, EN LA INTERACCIÓN DE VARIABLES AMBIENTALES Y SOCIALES EN EL DISTRITO CAPITAL

PRESIÓN	ESTADO	RESPUESTA
Tendencia a alterar las condiciones ambientales y sociales por la interacción entre variables de ambas clases	Situación que se deriva en lo social y en lo ambiental de las interacciones entre ambos tipos de variables	Gestión de los responsables ambientales en el Distrito Capital (instituciones, comunidad)
	Medio ambiente natural	
Ocupación humana, interrelaciones entre grupos, formas de vida; valores, actitudes y comportamientos	Medio ambiente transformado 1	Gestión de la relación entre variables sociales y el medio ambiente
↓		
Transformaciones en el medio ambiente natural o ya transformado (urbano o rural)	Nuevas condiciones del grupo humano, como consecuencia del cambio en las características del medio ambiente donde se ubican	Gestión de la relación entre variables ambientales y las condiciones de los grupos humanos
↓		
Cambio en las condiciones de ocupación humana, interrelaciones, formas de vida y expresiones culturales	Medio ambiente transformado 2	Gestión de los cambios generados en las relaciones entre las variables sociales y el medio ambiente y viceversa

Fuente: Autores.

4.3. Objetivos del subsistema de indicadores socio-ambientales para la gestión del PMGA

Un Subsistema de indicadores socio-ambientales para el DAMA tiene sentido en la medida en que contribuya a mejorar la eficiencia y la eficacia de una gestión de los recursos naturales, concebida como apoyo a los procesos de desarrollo humano sostenible de la población de Bogotá. Estos objetivos pueden especificarse en la siguiente forma:

- Hacer un seguimiento del proceso de articulación permanente entre la población de Bogotá y su entorno, para disponer de elementos de juicio adecuados para la formulación de políticas dirigidas al mejoramiento de este proceso.
- Precisar el estado actual, la dinámica y las tendencias de evolución de esta relación en distintas zonas de la ciudad, de manera que permita captar sus semejanzas y diferencias, a fin de plantear políticas diferenciales cuando fuere del caso.
- Apoyar la elaboración, formulación, organización, implementación, seguimiento y evaluación de los planes y programas relacionados con la articulación entre la población y su entorno en el ámbito del Distrito Capital.
- Mostrar el impacto y los efectos de las políticas ambientales sobre las condiciones de vida de la población, y las transformaciones que a causa de éstas se presentan en las principales variables ambientales de la ciudad.
- Promover el desarrollo de la información en cada una de las instituciones responsables de acciones que inciden sobre la relación población - medio ambiente en Bogotá; y facilitar la

coordinación de sus acciones y entre las instituciones y el conjunto de la población, con el fin de hacer posible una buena gestión participativa que garantice el compromiso de la población con el éxito de las acciones

4.4. ¿A qué se aplican los indicadores? Seguimiento, evaluación y monitoreo

Es indispensable distinguir entre los conceptos de seguimiento y evaluación, aunque muchos autores los usan como sinónimos o les dan un sentido diferente del que se propone en estas páginas. Últimamente se usa con frecuencia el término “Monitoreo” como genérico para referirse tanto al seguimiento como a la evaluación.

El concepto de seguimiento se refiere al análisis de las actividades que se ejecutan en desarrollo de un determinado plan, programa o proyecto. Este análisis versa esencialmente sobre aspectos relativos a la eficiencia de las acciones, o sea, al ajuste entre lo programado y lo ejecutado en términos físicos y financieros, a la calidad de la gestión de los recursos humanos y financieros, y a la relación entre el plan, programa o proyecto y su entorno. El seguimiento versa sobre procesos y productos de los mismos.

El concepto de evaluación se refiere al análisis de las transformaciones inducidas por el proyecto, las cuales, por lo general, se dividen en dos grupos: el impacto sobre los grupos sociales a los cuales va dirigido y los efectos sobre otros grupos sociales que se relacionan con los primeros de manera directa o indirecta. En otros términos, la evaluación examina la eficacia del proyecto. Un elemento adicional, que en sentido estricto cabría dentro de la eficacia pero que frecuentemente se examina separadamente, es el de la equidad, el cual se refiere a la distribución del impacto y los efectos del proyecto entre los diversos grupos sociales.

Habitualmente el seguimiento se realiza sobre planes, programas y proyectos en curso, incluyendo principalmente lo que se ha denominado “seguimiento de procesos”, o recién finalizados para examinar los productos de los mismos, en tanto que la evaluación puede hacerse *ex-ante* con el fin de definir si se justifica o no su realización, o *ex-post* para ver si produjeron el impacto y los efectos esperados.

El sistema de indicadores de evaluación a incluir deben ser, en principio, de aplicación *ex-post*. Aunque es posible hacer análisis de productos y evaluación de impactos a medida que avanzan las acciones, es preciso comprender que muchas veces el impacto y los efectos de las mismas sólo podrán apreciarse plenamente después de un período relativamente largo de operación o, inclusive, algún tiempo después de su terminación. Por lo demás, conviene tener presente que las evaluaciones que pretendan cuantificar rigurosamente el impacto pueden ser sumamente complejas, ya que implican no solo conocer con claridad la situación de partida y la situación actual de los destinatarios del proyecto en cuanto a las variables que éste pretendía afectar, sino estar en capacidad de determinar qué parte de los cambios observados son debidos a la acción del proyecto y qué parte a factores externos al mismo. Este análisis no hace parte del presente trabajo.

El diagrama 4. presenta la naturaleza y tipo de las variables e indicadores que pueden ser utilizados para llevar a cabo el seguimiento y la evaluación de los procesos, resultados, impactos y efectos de una determinada gestión.

Conforme a lo expuesto y si se considera que el monitoreo incluye tanto el seguimiento como la evaluación, es posible definirlo como un proceso encaminado a determinar la pertinencia, eficiencia, eficacia y equidad de un conjunto de actividades a la luz de sus objetivos. Se trata de un proceso dirigido a mejorar la administración de un proyecto y la toma de decisiones. El se ocupa de quién o quiénes se han beneficiado, en qué cuantía, de qué manera y por qué, y facilita el establecimiento de relaciones de causalidad entre actividades y resultados.

Un buen monitoreo debe articular canales de comunicación e instancias de discusión y de negociación para la revisión de los proyectos, y mecanismos que conduzcan a la adopción de las medidas que se consideren necesarias sobre los mismos; busca ofrecer información oportuna, obtenida directamente en donde suceden los hechos, e involucrando sistemáticamente los puntos de vista de los actores involucrados en ellos.

Diagrama 4

VARIABLES E INDICADORES SEGÚN TIPO, NATURALEZA Y FASE DEL PROCESO DE GESTIÓN

FASE DEL PROCESO DE GESTIÓN TIPO Y NATURALEZA DE LAS VARIABLES E INDICADORES 		De impactos, de efectos. Se refiere a las transformaciones producidas por la gestión. Analiza su eficacia	De procesos y resultados. Se refiere a la gestión de los responsables y a los productos obtenidos de la misma
		Indicadores de evaluación	Indicadores de seguimiento
TIPO DE VARIABLES E INDICADORES	NATURALEZA	Examinan eficacia de la gestión a través de las transformaciones generadas por ésta en las variables socio-ambientales	Examina la eficiencia de la gestión a través de sus procesos y productos o resultados.
De presión	Variables que inciden sobre el medio ambiente e indicadores que describen su comportamiento		
De estado	Variables que expresan una relación socio-ambiental o una situación derivada de la misma		
De gestión	Variables que registran los procesos sociales e institucionales dirigidos a un determinado objetivo socio-ambiental y los resultados de tales procesos.		

Fuente: Autores.

4.5. Enfoque objetivo y subjetivo del seguimiento y la evaluación

El seguimiento y la evaluación se pueden realizar bajo dos enfoques, objetivo y subjetivo. El primero de ellos se basa en un conjunto de observaciones y registros efectuados por el “monitor”, sin acudir a la percepción de las personas que trabajan en el proyecto ni a la de las personas afectadas en una u otra forma por éste. En cambio, el subjetivo parte de estas últimas percepciones, por considerar que ellas proporcionan una visión más exacta del proyecto que las observaciones frías y “objetivas” que realiza un observador externo. Siempre que se utilicen adecuadamente estos enfoques, y se comprendan las posibilidades y limitaciones de cada uno, se pueden considerar complementarios.

Medición y percepción. La medición y la percepción están asociadas con los dos enfoques que acaban de mencionarse. Ambos conceptos son intrínsecamente comparativos, pero el primero es de tipo cuantitativo y el segundo cualitativo y no necesariamente se expresa en forma numérica. En ambos casos se utilizan indicadores.

Criterios para el seguimiento y la evaluación de los proyectos. Un proceso, un resultado, un impacto o un efecto pueden valorarse bajo diferentes ópticas o ángulos. Por ejemplo, un mismo resultado, pudo haber sido obtenido muy rápidamente (celeridad), pero su calidad puede dejar mucho que desear.

A continuación se presenta una lista de algunos criterios relevantes para el seguimiento de procesos y resultados, por un lado, y para la evaluación por otro. Este grupo de criterios pueden ser aplicables tanto a actividades como a productos:

- Existencia: realización o no de una determinada actividad u obtención o no de un resultado.
- Pertinencia: relevancia de la actividad o resultado, para los propósitos de la gestión.
- Integralidad: consideración de todos los aspectos pertinentes para el éxito de un proceso, actividad o resultado.
- Coherencia: lógica interna de los elementos que hacen parte de un proceso o que hacen parte de un resultado.
- Calidad: cumplimiento de las especificaciones exigidas para el buen resultado de una actividad o para el buen servicio de un producto.
- Celeridad: ajuste a los plazos previstos para realizar una actividad u obtener un resultado.
- Oportunidad: realización de la actividad u obtención del resultado en el momento requerido para el éxito del proyecto.
- Transparencia: manejo honesto y accesible a la población.
- Confiabilidad: garantía de que el producto esperado u obtenido prestará satisfactoriamente el servicio al cual será destinado.
- Participación: vinculación de la población a los procesos de planificación, organización, ejecución, seguimiento y evaluación de las acciones de cultura ciudadana.

El grupo de criterios para la evaluación se refiere esencialmente al impacto de los planes, programas y proyectos sobre los grupos sociales hacia los cuales van dirigidos, de manera directa o indirecta. Su especificación depende en gran medida de los objetivos de los planes y programas de las entidades.

4.6. Escenarios parciales de gestión en el PMGA

Los escenarios parciales de gestión son ámbitos en que se llevan a cabo procesos relevantes desde el punto de vista ambiental, con la intervención de actores sociales, sobre un área determinada por la extensión de los referidos procesos.

Los procesos relevantes son aquellos que tienen mayor incidencia en la transformación de las condiciones socio-ambientales. A cada uno de los procesos considerados relevantes, corresponde un escenario, y a cada escenario corresponden políticas específicas de las que se desprenden las estrategias, metas, programas y proyectos dirigidos a conseguir los propósitos del Plan.

De acuerdo con el PMGA, los procesos y escenarios más relevantes en términos de políticas y gestión socio-ambiental en Bogotá son:

- los ecosistemas estratégicos
- el desarrollo agropecuario
- el ordenamiento urbano, urbanismo

- el transporte
- el ciclo del agua
- la industria
- la minería

Son actores claves en cada uno de estos escenarios los productores de bienes y servicios, los consumidores de tales bienes y servicios, los grupos sociales o económicos afectados por las acciones de producción o consumo, y dentro de ellos los grupos sociales más vulnerables a los impactos propios de tales acciones y, por último, las entidades públicas involucradas en la gestión de los procesos del escenario respectivo.

4.7. Estrategias y ejes de la gestión en el PMGA

4.7.1. Las estrategias del PMGA

Las estrategias definidas por el PMGA brindan a los responsables de la gestión una serie de condiciones indispensables para su éxito. En palabras del Plan, ellas orientan “la aplicación de los instrumentos y recursos a la gestión ambiental en todos los escenarios parciales de gestión (estrategia general) o dentro de uno en especial (estrategia específica)”.¹ Con excepción de la de fortalecimiento institucional, tales estrategias son transversales a la gestión y permean todos los escenarios parciales donde ésta se ejerce. Pueden enunciarse en la siguiente forma:

a. *Investigación*. Comprende dos líneas de acción: investigación ambiental aplicada y sistema de información ambiental. A través de esta estrategia se promoverá el desarrollo conceptual y técnico sobre el tema del escenario y su gestión; se suministrará información científica y técnica sobre el mismo y se retroalimentará permanentemente el sistema de información ambiental (SIA) al que se hará referencia posteriormente.

b. *Educación ambiental*. Comprende dos líneas de acción: educación ambiental básica y educación ambiental ligada a escenarios de gestión. Ellas deben permitir la formación de conceptos y valores comunes, el cambio de valores, actitudes y conducta que conduzcan a una mejor interacción de la sociedad con el ambiente, el mejor aprovechamiento de éste con miras a una elevación en las condiciones de desarrollo humano y la generalización de una conciencia sobre la riqueza ambiental del territorio bogotano y sus limitaciones.

c. *Participación y descentralización*. Está integrada por dos líneas de acción: fortalecimiento de los instrumentos de participación y apoyo a los procesos organizativos de los actores. Así, se espera mejorar el desempeño de cada uno de éstos en la gestión ambiental distrital; fortalecer sus aportes dirigidos al cumplimiento de los objetivos del PGA, optimizar los flujos de información y los niveles de responsabilidad, coordinación y autocontrol de tales actores.

d. *Fortalecimiento institucional*. A diferencia de las demás, esta estrategia no es transversal: ella da origen a un programa específico que apunta al fortalecimiento del DAMA, y de las demás entidades distritales que intervienen en alguno de los escenarios parciales de gestión. Esta estrategia abarca cuatro líneas de acción: fortalecimiento interno; desarrollo y transferencia de nuevos procesos de gestión; desarrollo normativo e instrumental y cooperación técnica internacional.

e. *Coordinación interinstitucional*. Centrada en la operación, desarrollo y posicionamiento del Sistema Ambiental del Distrito Capital SIAC, esta estrategia contempla la coordinación de cada conjunto

¹ DAMA(2002), pags. 23 y 45 y siguientes.

de entidades dentro de un escenario parcial de gestión, según el tema y la misión de cada entidad. Ella implica información, comunicación, mecanismos de cooperación, planificación compartida y monitoreo conjunto de la gestión.

f. *Control y vigilancia*. Esta estrategia tiene la función de defensa de los derechos ambientales colectivos e individuales y la de fortalecimiento del autocontrol y el control social. Con ella se busca asegurar el cumplimiento de las normas ambientales y de los compromisos adquiridos por los distintos actores sociales en cada escenario de gestión.

g. *Manejo físico*. En términos generales, se trata de orientar las decisiones y acciones de ocupación, aprovechamiento y transformación del territorio por parte de los distintos actores particulares e institucionales. Contempla cuatro líneas de acción: manejo de áreas prioritarias para el ordenamiento ambiental, protección y restauración de ecosistemas estratégicos, soporte físico para conductas ambientales deseables, y construcción pública y simbólica de lo público.

4.7.2. Ejes de la gestión

Los ejes de la gestión constituyen el hilo conductor de las acciones.² Estrictamente hablando, a cada objetivo debe corresponder un eje que lleve a él desde la situación actual. Aunque tales ejes no están explícitos en el PMGA, se estima que son útiles para la definición de metas e indicadores; por tal razón, y con base en otros apartes del PMGA, se ha considerado conveniente incluir aquí una propuesta de tipo general, en tanto no se refiere separadamente a cada objetivo, sino a cada uno de los tres grupos que lo integran. Tales ejes serían los siguientes:

a. Para alcanzar los objetivos de ecoeficiencia, definir metas de aprovechamiento máximo deseable de los recursos de espacio, tiempo, agua, energía, materiales y del ecosistema, niveles máximos de costo aplicables a cada recurso, y promover campañas de información, formación e intervención colectiva para ajustarse a tales metas y niveles.

b. Para el logro de los objetivos de calidad ambiental, se buscará poner en marcha un conjunto de acciones integradas y participativas dirigidas al cumplimiento de los estándares adoptados para cada uno de los elementos, mediante un sistema de información y monitoreo permanentes de los factores de presión que inciden sobre tales elementos, y del estado de éstos con el fin de adoptar medidas dirigidas a controlar los primeros y a mejorar el segundo.

c. Para el logro de los objetivos de armonía del desarrollo, la estrategia consiste en una gran campaña para incorporar criterios que maximicen el aprovechamiento adecuado del potencial ambiental y minimicen su costo en términos de recursos, tanto en la cultura regional, distrital y local como en la evaluación de todos los proyectos distritales que incidan de manera relevante sobre las condiciones ambientales.

4.8. Organización y responsabilidades de la gestión

De acuerdo con el PMGA (página 85 y siguientes), a cada escenario parcial de gestión corresponde una política que se desarrolla a través de un programa; a su vez, cada política puede dividirse en líneas de acción y cada una de éstas en subprogramas.

La coordinación de cada uno de los programas, o de la gestión de cada escenario, se ubica en el DAMA; pero existen numerosos actores sociales, públicos y privados, que dentro de la idea de un manejo no exclusivamente institucional de la gestión ambiental, están llamados a desempeñar en ésta un papel importante. Estos actores varían de un escenario a otro, razón por la cual es preciso especificar en cada uno

² Este planteamiento no está formulado en el PGA.

la contribución esperada de los respectivos actores. Naturalmente, esta contribución sólo podrá hacerse efectiva si todos ellos disponen de suficiente información, capacitación, organización y motivación para aportar a los procesos de mejoramiento ambiental dentro de la ciudad, y si la comunicación entre ellos permite que sus esfuerzos converjan para el logro de los objetivos del PMGA en cada escenario. Es por esto que las acciones dirigidas a promover esta motivación y los procesos de concertación interinstitucional están en el primer plano de las funciones a cargo de la coordinación de los programas.

Sintetizando, entre las responsabilidades de la coordinación se encuentran la promoción de procesos de concertación entre los actores claves de cada escenario para orientar la construcción del mismo; la supervisión de los procesos de suministro de información a los referidos actores, la formulación del plan de acción anual, la presentación de los proyectos al banco de proyectos del DAMA y al fondo para la financiación del PMGA, la contratación de las acciones requeridas, el monitoreo de su ejecución, la retroalimentación de los resultados del monitoreo y la sistematización de la experiencia del programa.

La asignación de responsabilidades entre actores claves en el interior de cada escenario es importante desde el punto de vista de los indicadores, ya que sus características dependen de esa asignación, en términos de generación de la información básica, estimación del indicador, transmisión del mismo en determinadas condiciones de tiempo, modo y lugar, destinatario del indicador, difusión y uso del mismo.

4.9. Comunicación e información para la gestión socio-ambiental

El sistema de comunicación socio-ambiental para el DAMA tiene dos tipos de circuitos estrechamente relacionados entre sí. Un circuito general, que abarca el conjunto de actividades de la entidad que tienen implicaciones socio-ambientales, incluyendo la coordinación de las políticas relativas a cada uno de los escenarios parciales de gestión y la acción de los actores sociales involucrados en cada uno de ellos, y circuitos específicos dirigidos a alimentar la gestión en cada uno de estos escenarios.

Aunque la naturaleza de la información que debe fluir en cada uno de estos tipos de circuitos es la misma, son distintos su nivel de agregación y, lógicamente, sus destinatarios, canales y momentos. Esto último es válido para la información que debe circular en cada uno de los escenarios parciales de gestión; hay que agregar que la información es diferenciada para cada uno de ellos, tanto por razones técnicas como administrativas; por el contrario, la información requerida para cada escenario se asemeja en su nivel de agregación.

Entre los flujos de información necesarios para llevar a cabo una buena gestión socio-ambiental por parte del DAMA, las entidades distritales y la población involucrada, se cuentan los indicadores que muestran los avances en la ejecución del Plan y el logro de sus objetivos.

4.10. Ejecución, seguimiento y evaluación del Plan Maestro de Gestión Ambiental

Corresponde al DAMA la responsabilidad de coordinar la ejecución del Plan de Gestión Ambiental y de realizar directamente algunas de las acciones previstas en su desarrollo; no obstante, en él se contemplan diversas acciones a cargo de otras entidades distritales y aún del sector privado. Todas estas acciones hacen parte de la gestión del Plan, o sea del conjunto de esfuerzos dirigidos a convertir en realidad su planteamientos.

La gestión de la ejecución del Plan requiere un seguimiento permanente que asegure que las acciones respectivas se ajusten a las condiciones previstas de tiempo, costo, modo y lugar, y que los

productos esperados de tales acciones se obtengan dentro de los plazos establecidos, con ajuste a las condiciones de cantidad y calidad previamente determinadas.

Adicionalmente, se requiere una evaluación permanente de la gestión con el fin de verificar que, como consecuencia de ésta y de sus productos, se están generando los cambios socio-ambientales requeridos para lograr los objetivos del Plan.

Tanto el seguimiento de la gestión y de sus resultados o productos, como la evaluación de los avances obtenidos, se apoyan en indicadores que permiten establecer hasta qué punto lo que está ocurriendo se ajusta a lo propuesto tanto en términos de actividades realizadas como de productos y transformaciones obtenidas. El diagrama 4 esquematiza estos planteamientos.

4.11. Tipo de información requerida en los distintos niveles de responsabilidad

La información requerida en cada nivel, para un seguimiento y evaluación adecuados de los procesos desencadenados por la ejecución del PMGA, por lo general se refiere a los mismos temas en todos los niveles, pero su nivel de agregación y la periodicidad con que debe ser producida y transmitida debe cambiar de un nivel a otro.

En otras palabras, la información que recibe el Alcalde Mayor no es la misma que requiere el Director del DAMA, y esta última, a su vez, debe ser distinta de la que necesitan quienes ocupan cargos intermedios en la jerarquía de este Departamento. Recuérdese, por lo demás, que la población debe ser asociada a los procesos de gestión y que, en tal virtud, también ella necesita información para que sus intervenciones contribuyan efectivamente a mejorar las condiciones, resultados, impactos y efectos de los referidos procesos.

A continuación se presenta una discusión preliminar acerca de las características de la información requerida por los mencionados niveles.

Quienes ocupan los cargos de alta dirección en la Administración Distrital requieren información de tres clases: (a) cambios en las condiciones ambientales de la ciudad y de sus zonas más críticas, como consecuencia de los procesos demográficos, sociales y económicos que en ella tienen lugar; (b) niveles de cumplimiento de las metas anuales de gestión ambiental; y (c) elementos claves de la evolución de las actitudes y comportamientos de la población frente al medio ambiente y a las políticas ambientales del Distrito. Esta información debe ser presentada a un nivel agregado, que identifiquen rasgos generales y comportamiento de las variables claves para cada uno de los aspectos fundamentales. Su oportunidad debe estar en función de las fechas de cumplimiento de algunas de las metas principales de la gestión, de la ocurrencia de sucesos importantes desde el punto de vista ambiental o de la rendición de balances periódicos, normalmente anuales, de la gestión Distrital.

La Dirección del DAMA requiere información sobre los mismos aspectos anteriores, también relativamente agregada, pero con un mayor grado de especificidad, para dar seguimiento particular a aspectos concretos de la gestión, o evaluar separadamente el comportamiento de distintas variables relevantes con respecto a un mismo tema. Esta información debe satisfacer los requerimientos de la dirección, para adoptar las decisiones que le competen, de acuerdo con las normas, incluyendo aquellas que se refieren a la coordinación con otras entidades distritales. Como en el caso anterior, la oportunidad de esta información dependerá de las fechas previstas para el logro de las distintas metas propuestas, de la ocurrencia de eventos ambientalmente importantes, de la discusión de determinados temas en consejos de dirección o asesoría, y de la rendición de informes sobre la gestión de la entidad.

Mientras la información requerida por los dos niveles anteriores es de tipo general, la información requerida por los niveles intermedios de la administración del DAMA es tanto de carácter general, básicamente la misma que requiere la dirección del Departamento, con las variantes que a su juicio deban hacerse, como información de carácter específico para cada una de las dependencias del mismo. Esta información debe ser suficientemente precisa para que los responsables tengan un pleno conocimiento del avance de los procesos técnicos y administrativos a su cargo, pero no excesivamente detallados para no perder tiempo en cuestiones que podrían ser resueltas en un nivel inferior. Así por ejemplo, en estos niveles se deben conocer el estado de avance de cada uno de los proyectos que se adelantan bajo su supervisión y de las eventuales dificultades que puedan afectarlos, pero no necesariamente recibir copia de todas las comunicaciones producidas por los interventores de tales proyectos. Es necesario subrayar que es a partir de la información recibida por los responsables de las distintas dependencias, que se elaboran los informes que deben ser enviados a los niveles superiores de la Administración.

Quienes ocupan los niveles básicos de las organizaciones a cargo de la gestión ambiental necesitan, por una parte, la información general que les permita mantenerse al tanto de las políticas del Departamento y de los avances de la referida gestión, que estimule su sentido de pertenencia a la entidad y su compromiso con las políticas en cuestión y, por otra parte, requieren información focalizada y detallada sobre todos los aspectos relacionados con el campo específico puesto bajo su responsabilidad, incluyendo los impactos que su actividad está generando sobre los destinatarios de la misma.

Finalmente, la población en general requiere información de varios tipos: de carácter general sobre las políticas ambientales del Distrito, sobre el avance de las mismas, y sobre la responsabilidad que compete a todos los habitantes de Bogotá; y de carácter específico, de acuerdo con las modalidades de su intervención en los distintos momentos de la gestión ambiental. Sin embargo, esta especificidad se puede extender hasta convertirse prácticamente en información integral cuando se trata de la participación de las comunidades en los procesos de seguimiento y evaluación de la gestión ambiental (“veedurías ciudadanas”, por ejemplo).

En términos generales cabe señalar que todos los niveles arriba mencionados requieren información relativa tanto al avance de las actividades y al cumplimiento de las metas a su cargo, como al impacto y a los efectos que como consecuencia de tales actividades y resultados se están produciendo en los destinatarios directos o indirectos de su actividad. En otros términos, a todo nivel se requieren indicadores de actividad, de productos, de impactos y de efectos. No obstante, a medida que se desciende en la escala jerárquica, aumenta la importancia relativa de los indicadores de actividad y se reduce la de los indicadores de efectos, en tanto que para los niveles superiores estos últimos indicadores, así como los de impacto, constituyen los insumos fundamentales para las decisiones de gestión que deben adoptar. Por su parte, para los habitantes del Distrito Capital resultan fundamentales los indicadores que aumenten su grado de compromiso con la gestión y con el mejoramiento en las condiciones ambientales en la esfera de la gestión y en el ámbito espacial en que se ubiquen.

Se desea hacer énfasis en que los niveles ubicados en la base de la pirámide administrativa requieren información altamente desagregada; los niveles de agregación van aumentando progresivamente a medida que se asciende en la pirámide, hasta que en la cúspide de la misma (Alcalde Mayor) se necesita información altamente agregada pero suficientemente indicativa de las actividades, resultados, impactos y efectos de la gestión ambiental. A este respecto es preciso tener en cuenta la posibilidad de presentar indicadores con distintos niveles de agregación, tanto desde un punto de vista territorial (indicadores relativos a una o varias localidades del Distrito Capital), de componentes ambientales (indicadores relativos a una característica ambiental o que integren un conjunto de éstas). Esta posibilidad se materializa mediante el cálculo de indicadores

simples o de indicadores compuestos, estos últimos resultantes de la agregación de dos o más indicadores simples o de indicadores simples y compuestos.

Aunque se otorga gran importancia a los indicadores cuantitativos, debido a que por su misma naturaleza permiten aproximaciones relativamente precisas al avance de los procesos relevantes, no se minimizará la utilidad de los indicadores cualitativos, ya que ellos arrojan luces para comprender mejor e inclusive corregir falsas percepciones derivadas de indicadores puramente cuantitativos, y hacen posible un seguimiento permanente de las actitudes de la población con respecto a la gestión ambiental y a las transformaciones que ella genera.

V. El sistema de indicadores, instrumento esencial para el análisis de las transformaciones ambientales de la ciudad

Los indicadores del Subsistema Socio-ambiental tienen por objeto brindar a la Administración Distrital y a la misma ciudadanía no sólo un panorama de la evolución de esta dimensión del desarrollo urbano, sino elementos de juicio para tomar y aplicar decisiones tendientes a conducir tal evolución hacia niveles de excelencia en el mediano y el largo plazo.

En tal virtud, cada uno de tales indicadores tiene que ser valorado en función de su contribución a este propósito, y por ello no pueden verse como elementos aislados sino como parte de un sistema que, desde un punto de vista conceptual y operativo, bien puede asimilarse a un sistema de información.

El subsistema de información socio-ambiental del DAMA corresponde a la Misión del sistema de información ambiental de la institución. La misión, como puede apreciarse, se ajusta a los planteamientos que acaban de formularse, aunque los expresa de una manera más genérica: “La misión (del sistema de información) consiste en generar y difundir información científica y tecnológica ambiental en los distintos aspectos de la población, respecto a las dinámicas de crecimiento y distribución espacial, patrones de asentamientos, tendencias de la urbanización y cambios regionales, así como la diversidad cultural, que contribuya a la gestión del desarrollo humano sostenible”.

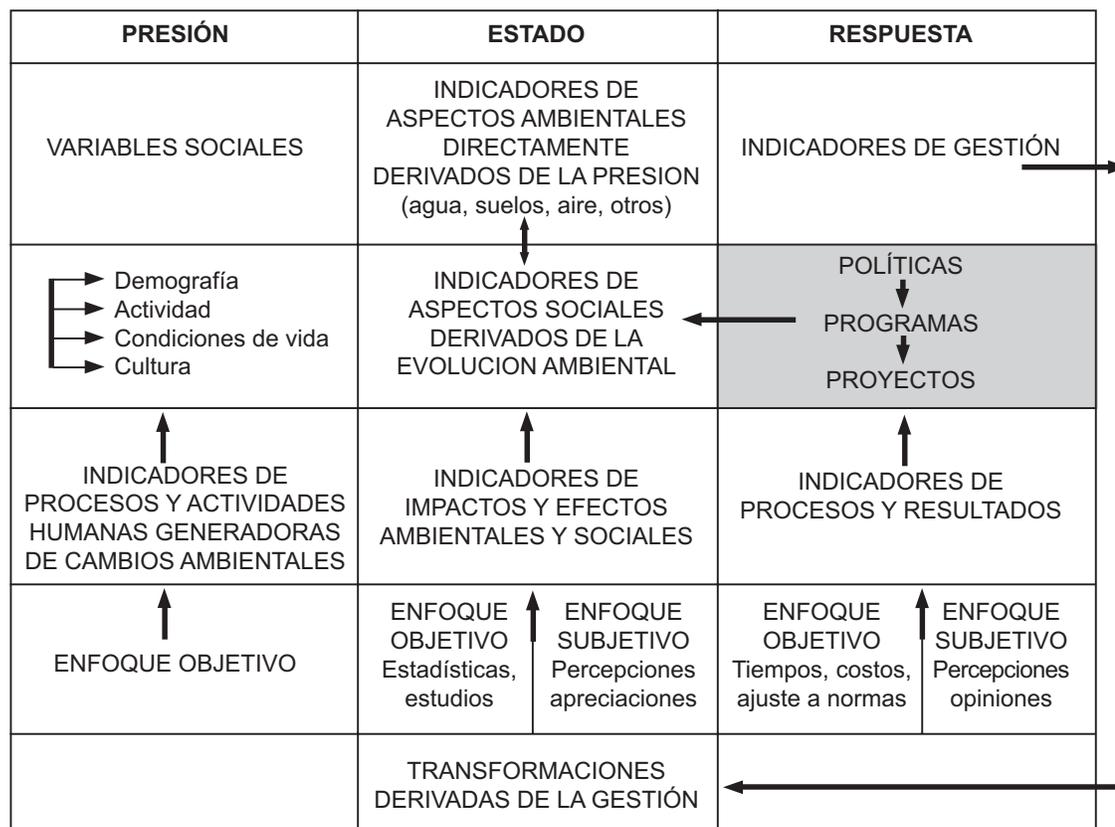
Entre los elementos de este sistema se mencionan:

- Los indicadores que, en sentido operativo, son el instrumento concreto que se aplica para cuantificar o para hacer el análisis cualitativo de los aspectos que, a la luz de los criterios adoptados, sean relevantes en cada uno de los procesos, resultados, impactos o efectos que se pretende estudiar. Generalmente los indicadores resultan simplemente de combinar, mediante una división, dos o más variables e, inclusive, en ciertos casos, una variable puede ser por sí misma un indicador; no obstante, en ocasiones ellos son el resultado de modelos complejos basados en la aplicación de una determinada teoría.
- Las variables, o características cuantitativas o cualitativas de la realidad, que son susceptibles de variar, de asumir diferentes valores. Estas características son las que se busca examinar con respecto a los distintos temas de análisis relacionados con la gestión ambiental del DAMA. Entre los factores que hacen complejo el concepto de variable está el hecho de que se puede hablar de variables a distintos niveles de agregación, en forma tal que una “variable” puede ser el resultado de otras muchas de menor nivel. Por tal razón, y para efectos de clarificar la metodología, se propone utilizar tres términos diferentes que, con frecuencia, se utilizan como sinónimos de “variables”. La dimensión, que corresponde al ámbito de reflexión y de acción en el que se encuentra el respectivo indicador; el tema de análisis que presenta el aspecto específico al cual se refiere la medición o la cualificación propuestos en el indicador; y la variable que corresponde a la característica específica del tema de análisis que sirve para construir el indicador, que puede ser cuantitativa o cualitativa.
- Las escalas de referencia son series de valores o de apreciaciones cualitativas con las cuales se confrontan los resultados de un indicador para poder expresar un juicio sobre los mismos. Entre las escalas cuantitativas más frecuentes se cuentan los porcentajes (100 corresponde a la máxima calificación y 0 a la mínima) o la escala binaria (1 corresponde al sí, o a la existencia de un determinado resultado o característica, y 0 al no o inexistencia de ese resultado o característica). Entre las múltiples escalas cualitativas, a título de ejemplo, se establecen niveles como “excelente, muy bueno, bueno, regular, malo, muy malo”; o “altamente satisfactorio, satisfactorio, medianamente satisfactorio, insatisfactorio, muy insatisfactorio”; o “fuerte, débil, incipiente”.
- En ciertos procesos los avances pueden medirse con referencia a la llamada “línea de base”, que se construye con información sobre un conjunto de variables e indicadores descriptivos de la situación en un momento del proceso que cronológicamente o por convención se considera “de referencia” o inicial. La utilidad de la línea de base radica en la posibilidad que ofrece de medir o valorar los cambios registrados en las variables respectivas como consecuencia de la intervención objeto del monitoreo.

El diagrama 5, presenta un esquema de integración del modelo presión-estado-respuesta de carácter ambiental con un sistema de indicadores.

Diagrama 5

TIPO DE INDICADORES ASOCIADOS A LA RELACIÓN PRESIÓN-ESTADO-RESPUESTA Y ENFOQUE DE LOS MISMOS



Fuente: Autores.

5.1. Características y clases de indicadores

Entre las características que deben reunir los indicadores, cabe mencionar:³

- Ser inteligibles y de fácil manejo.
- Medir realmente lo que se supone que han de medir.
- Ser fiables, o sea reflejar efectivamente la realidad que se quiere medir.
- Ser pertinentes, es decir guardar correspondencia con los objetivos.
- Ser sensibles, o sea, reflejar los cambios experimentados por las variables.
- Ser específicos, o sea claramente dirigidos a un aspecto del análisis.
- Ser eficientes, o sea, compensar el tiempo y el dinero que cuesta obtenerlos.
- Ser oportunos, es decir que puedan estar listos cuando se necesiten.
- Ser unívocos, o sea que su formulación no admita diferentes interpretaciones.
- Tener capacidad prospectiva, o sea facilitar la proposición de alternativas de acción.
- Tener correspondencia con el nivel de agregación del sistema.

³ Tomadas de diversas fuentes, entre ellas PODIUM. Planificación de proyectos y diseño de indicadores. Sin fecha.

- Ofrecer la posibilidad de repetir la mediciones a largo plazo.
- Hacer referencia a escalas de medición o valoración.

El número de indicadores debe ser limitado, buscando obtener la información necesaria a un costo mínimo.

En el diagrama 5 aparecen los diferentes tipos de indicadores asociados al modelo Presión-Estado-Respuesta.

El análisis de cualquier proceso puede dar lugar a una amplia gama de indicadores que pueden clasificarse desde muy diversas perspectivas. Para efectos del presente estudio se mencionan las siguientes categorías relevantes:

- Por la naturaleza del indicador: indicadores de proceso y de resultado (genéricamente llamados “de seguimiento”) e indicadores de impacto y efectos (genéricamente llamados “de evaluación”).
- Por su contenido: sociales, económicos, culturales, ambientales y políticos.
- Por el momento en que se aplican: *ex-ante*, *ex-post* y de proceso.
- Por la naturaleza de la medición o apreciación: cualitativos y cuantitativos.
- Por su cobertura territorial.
- Por la forma como se construyen: simples (la variable en sí misma), compuestos (combinación de dos o más variables) o complejos (combinación de dos o más indicadores compuestos o de indicadores simples y compuestos).
- Por su relación con la variable a la cual se refieren: directos cuando la medición o la percepción versa sobre atributos de la misma variable, e indirectos cuando la medición o la percepción versa sobre atributos de otras variables que se relacionan con aquella que se pretende examinar. Estos últimos se aplican principalmente cuando una medición directa no es viable por razones técnicas o de costos.

5.2. Construcción de indicadores

La construcción de indicadores reviste gran importancia para el éxito de los procesos de seguimiento y evaluación. La metodología propuesta prevé tres momentos importantes en esta construcción.

5.2.1. Preselección y especificación inicial

Contempla la difusión inicial, y el análisis, desagregación y selección de los indicadores y su validación.

La definición inicial de los indicadores parte de la respuesta a las preguntas que determinan el ámbito del Sistema. Así, por ejemplo, en el caso específico del DAMA, ¿qué es lo que quiere cambiar el Plan Maestro de Gestión Ambiental en materia socio-ambiental? ¿hacia qué grupos se orienta?, ¿qué efectos se esperan?, ¿de qué magnitud? Estos ejemplos podrían multiplicarse.

En el análisis, desagregación y selección de los indicadores, es preciso expresar las respuestas anteriores en términos operacionales, lo que facilitará su desagregación en variables e indicadores, y examinar éstos desde el punto de vista de su relevancia para el análisis. Para esto último se recomienda tener en cuenta, además de las características previamente mencionadas, los siguientes criterios:

- Validez aparente: En qué medida la variable o el indicador seleccionados tienen relación con el objetivo de la política o programa.
- Fiabilidad de los datos: en qué medida los datos disponibles dan información verídica para que el valor del indicador sea válido.
- Globalidad: en qué medida el conjunto de las variables seleccionadas da cuenta de los aspectos relevantes del proceso, de sus efectos y resultados.
- Control: en qué medida la variable seleccionada depende de la intervención de la administración, o depende de factores que ésta no controla o que solo controla parcialmente.
- Costo: en qué medida los costos necesarios para recoger la información se ajustan a la disponibilidad de recursos.

En todo momento debe tenerse en cuenta que no se trata de producir enormes cantidades de información indiscriminada sobre los proyectos, sino de escoger los aspectos claves para valorar su avance y hacer recomendaciones.

Los indicadores escogidos deben estar claramente definidos, en el sentido de especificar con precisión las variables que serían utilizadas para su construcción, la forma como ellas se relacionan para obtener el indicador (en una fórmula matemática si éste es cuantitativo) y, en el caso de los indicadores cualitativos, las escalas de apreciación a las cuales se hace referencia para su interpretación. Debe subrayarse que un buen indicador no es necesariamente un indicador complicado y que, en consecuencia, se deben buscar definiciones lo más sencillas posibles.

Los indicadores escogidos deben ser relevantes y necesarios. Para garantizar el cumplimiento de estos requisitos, es importante un proceso de validación en el que los indicadores preseleccionados se analicen desde los siguientes ángulos: su conexión con los problemas analizados, su importancia para el análisis, su utilidad para alimentar la gestión, la disponibilidad y calidad de los datos, y su capacidad para interrelacionar diferentes niveles de acción.

5.3. Proceso para la construcción de un sistema de indicadores

El diseño e implementación de un subsistema de indicadores socio-ambientales dentro del Sistema de Información del DAMA, implica realizar, entre otras, las siguientes actividades: En primer lugar, la definición clara de los objetivos que se persiguen con el sistema. En segundo lugar, la determinación de las necesidades de información de los distintos responsables dentro de la entidad, de otras personas que deban tomar decisiones que incidan de manera más o menos directa sobre la evolución de las relaciones sociedad-medio ambiente, e igualmente, de la población de Bogotá en su conjunto. La definición de estas necesidades debe incorporar precisiones acerca del nivel de la información requerida por cada persona, la periodicidad del requerimiento, el uso propuesto de los indicadores solicitados, la forma y los canales de transmisión, y las responsabilidades en cuanto a la producción, transmisión y entrega de la información requerida. En tercer lugar, la determinación de las variables e indicadores que deben ser incorporadas al sistema, y la manera como estos últimos deben ser cuantificados o tratados cualitativamente; esta determinación debe ser absolutamente precisa, presentada, inclusive si fuere necesario, en forma de una guía técnica, para evitar ambigüedades en el trabajo que se realice al efecto.

Adicionalmente, la especificación de las fuentes de información necesarias para el cálculo de los indicadores; esta especificación puede incluir la adecuación de un banco de información primaria en el DAMA. También el diseño de los procedimientos operativos que han de garantizar el flujo adecuado de información. Finalmente, la determinación de los recursos humanos, financieros y materiales necesarios para mantener el sistema en operación. El diagrama 6 presenta esquemáticamente los elementos señalados, en relación con los escenarios parciales de gestión.

de seguimiento y evaluación, como de conocer éstos y de estar en capacidad de participar en su aplicación con el fin de ejercer una veeduría eficiente de los procesos que se adelanten en esta materia, de acuerdo con los mandatos constitucionales y legales.

Resumiendo, es necesario dar información y promover la participación a la gente, por lo menos en tres aspectos fundamentales de este proceso: la identificación de variables sobre cuyo comportamiento deban formularse indicadores, la comprensión de tales indicadores, y la aplicación de los mismos en desarrollo de las normas sobre control ciudadano.

5.5. Matrices para facilitar el cálculo de indicadores

Desde el punto de vista práctico, se considera útil organizar en matrices el trabajo de identificación, especificación y cálculo de variables e indicadores.

Los cuadros 3 y 11 presentan un esquema útil para organizar los indicadores propuestos en función de las diferentes dimensiones y temas de análisis de naturaleza socio-ambiental expresados en el Plan de Gestión Ambiental para el Distrito Capital. Estos indicadores se han estructurado con base en el modelo presión-estado-respuesta y tiene en cuenta los elementos priorizados dentro del Plan.

Otro tipo de presentación podría aprovecharse para hacer más explícita la forma de cálculo de cada indicador. En este caso, la matriz podría constar de las siguientes columnas:

- Código, cuyos primeros dos dígitos corresponden al número de la meta socio-ambiental a la cual se refieren los indicadores respectivos, identificados luego de manera consecutiva dentro de cada meta.
- Dimensión, que corresponde al ámbito de reflexión y de acción dentro del cual se encuentra el respectivo indicador.
- Tema de análisis, que presenta el aspecto específico al cual se refiere la medición o la cualificación propuestos en el indicador.
- Destinatario y uso previsto, o sea entidad que debe hacer uso del indicador y proceso de decisión o acción específica que se deriva del análisis de cada uno de ellos.
- Periodicidad, o sea frecuencia de cálculo del indicador. Es preciso mencionar que la frecuencia se encuentra condicionada en gran medida por dos fenómenos: la relativa lentitud de los procesos sociales que conducen a la transformación en las condiciones socio-ambientales, y la relativa complejidad del proceso de recolección de información primaria a través de encuestas y conteos. Por estas razones para la gran mayoría de los indicadores, esta periodicidad es anual.
- Indicador; es la columna central, que contiene el enunciado del indicador propuesto que, en la inmensa mayoría de los casos, es una proporción o tasa.
- Variables relevantes y forma de cálculo. En esta columna se presentan las variables necesarias para construir y, eventualmente, calcular el indicador enunciado en la columna anterior, así como la manera de relacionarlas matemáticamente si fuere del caso y, generalmente, de ubicarlas en una escala de valores, percepciones, actitudes o comportamientos.
- Observaciones, columna para llamar la atención sobre algunos aspectos o aclaraciones que deben ser tenidos en cuenta con respecto al indicador o las variables.
- Fuentes de información, representadas en las entidades que deben suministrar la información primaria o secundaria requerida para la especificación de las variables de la columna anterior.

- Método de recolección, según si la información necesaria para el cálculo del indicador es primaria o secundaria.
- Número de la pregunta en instrumento, que presenta la correspondencia entre las variables utilizadas para la construcción del indicador y la numeración de los formularios que se propongan para recoger la información primaria o secundaria que se requiera.

5.6. Principios básicos y esquema de articulaciones

Para efectos del presente trabajo, la presentación de indicadores obedece a los siguientes criterios.

Se parte de una reflexión sobre la naturaleza y las características de la información de carácter socio-ambiental que se necesita en los niveles superiores de la Administración Distrital y en la Dirección del DAMA, con los propósitos principales de tomar decisiones claves para la gestión socio-ambiental de la ciudad y suministrar la información de tipo general requerida por los actores sociales que intervienen en los respectivos procesos, incluida entre ellos la población de Bogotá.

El punto de partida de esta reflexión debe ubicarse más en las condiciones socio-ambientales que en la gestión institucional, que está llamada a dar respuesta a estas condiciones. Esto no excluye la posibilidad de enfatizar en ciertos casos aspectos relevantes de esta gestión.

Con base en la reflexión propuesta, se determinan los aspectos sobre los cuales es preciso definir indicadores que permitan concretar la información requerida a tales niveles. A continuación, se determinan los indicadores que responden a estas necesidades y las variables con base en los cuales es posible cualificarlos o cuantificarlos.

En ocasiones, tales indicadores tendrán un nivel de agregación relativamente alto; en este caso, sería preciso descomponer los elementos que servirían de base para su construcción. En otras palabras, sería necesario identificar un conjunto de indicadores simples que, mediante diversos niveles de agregación, podrían llevar a construir indicadores compuestos o “sintéticos”, con el grado de generalidad que se requiera. Así, por ejemplo, es probable que, en un momento dado, para el Alcalde Mayor y para el conjunto de la población no sea particularmente relevante conocer la proporción en que se encuentra cada uno de los elementos cuya presencia determina el grado de contaminación de las aguas del río Bogotá, pero que sí sea importante disponer de información sobre el nivel general de contaminación de sus aguas, para lo cual será necesario combinar en un indicador único la incidencia de los referidos elementos.

Una vez conocidos los principales indicadores de “estado” (condiciones socio-ambientales imperantes) y de “presión” sobre tales condiciones, se determinarán los aspectos más relevantes de la gestión socio-ambiental, o sea aquellos que más inciden sobre ese estado y sobre los factores que ejercen presión sobre éste. Con base en esa determinación, se procede a seleccionar los indicadores más adecuados para examinar tales aspectos.

El sistema propuesto contiene esencialmente indicadores que preguntan, primero, reflejar el estado de las variables socio-ambientales y las fuerzas de carácter esencialmente socioeconómico que ejercen presión sobre tales variables. Segundo, brindar información sobre las transformaciones que en las variables de estado y de presión se están produciendo en Bogotá, como consecuencia tanto de los factores socioeconómicos endógenos y exógenos que han venido influyendo sobre la evolución de la capital, como de la gestión que se ha venido haciendo de sus componentes socio-ambientales, fundamentada en las orientaciones del PMGA. Y, tercero, arrojar luces sobre el avance de los principales programas y proyectos vinculados al Plan, a un nivel dirigido a los niveles directivos de la Administración Distrital.

A propósito de este último punto, cabe señalar algo también aplicable a los anteriores: salvo casos excepcionales, los indicadores propuestos no hacen referencia a aspectos detallados del seguimiento de los proyectos del PMGA porque, en sentido estricto, estos indicadores no tienen un carácter socio-ambiental, así lo tengan los proyectos a los cuales se refieren, y porque ellos han sido ya incorporados en el sistema general de información del DAMA.

5.7. Subsistema de indicadores según el modelo Presión–Estado–Respuesta

La clasificación elaborada para el DAMA y las demás entidades que cumplen funciones de gestión socio-ambiental dentro del Distrito Capital de Bogotá, combina los elementos del modelo presión-estado-respuesta con las necesidades de un sistema de información dirigido a los distintos niveles de gestión de los asuntos socio-ambientales dentro de la estructura de la Administración Distrital de Bogotá, y la naturaleza de las fases de seguimiento y evaluación dentro de la gestión de tales asuntos. Esta clasificación se superpone, en alguna forma, a la de indicadores simples y compuestos, y corresponde a distintos niveles de agregación. El diagrama 7 presenta una síntesis de estos elementos.

Con base en los criterios planteados, se ha formulado el Subsistema de indicadores socio-ambientales. En primer lugar se presenta el modelo aplicando el enfoque de Presión-Estado-Respuesta, clasificado por (a) escenarios parciales de gestión y (b) por temas socio-ambientales (Cuadros 3 a 11), y se presentan las entidades involucradas en gestión ambiental en el área del Distrito Capital (diagrama 7), con el fin de relacionarlas con el sistema de información a que se refiere; por último, se hacen algunas sugerencias sobre la gestión del DAMA y sobre la implementación del sistema de indicadores propuesto.

Los cuadros 3 al 11 también presentan el subsistema de indicadores y variables necesarias para su cálculo, según el modelo presión-estado–respuesta como ya se ha indicado. Los indicadores de tipo biofísico no se trabajaron en este documento, y se presentan para que se visualicen las causas de varios estados que aparecen en el modelo. Por otro lado, las dos columnas sobre percepciones de presión y de estado, que no han sido desarrolladas en la mayor parte de los casos, por vía de ejemplo, han incluido temas correspondientes a la cultura ciudadana, que podrían ser manejados a través del Observatorio sobre este tema, definiendo las prioridades y solicitando que se operacionalice a través de las encuestas a los ciudadanos que esta dependencia realiza.

Se sugieren algunos indicadores de respuesta referentes a las acciones de las entidades con el objeto de contrarrestar o solucionar los efectos negativos de los diferentes tipos de presión.

Algunos indicadores de estado hacen referencia a un estado ideal. Sin embargo, en su lugar se pueden utilizar las metas propuestas en los planes y programas de inversión de las diferentes entidades.

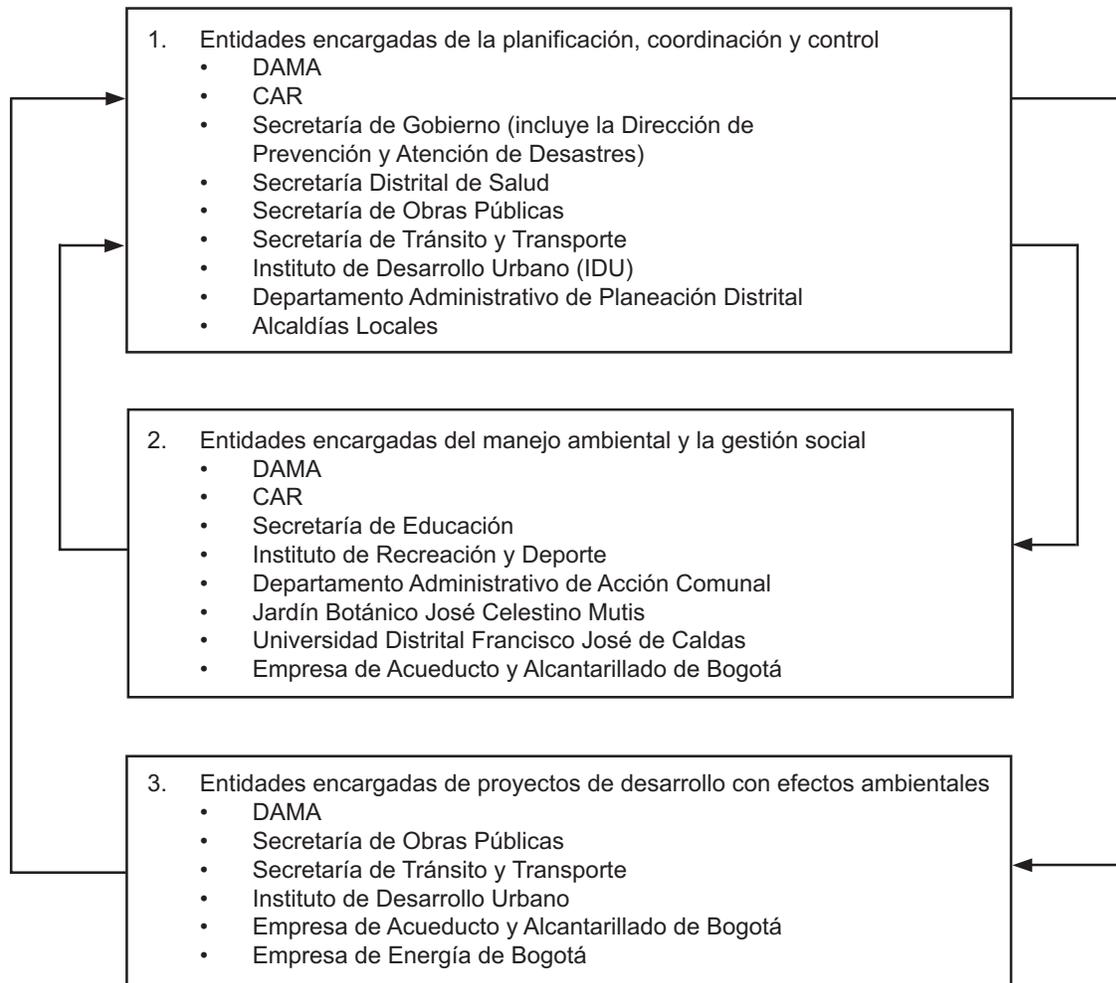
Algunos indicadores son calculados por diversas entidades del Distrito y, por lo tanto, los valores correspondientes están disponibles; en otros casos, la estimación o medición puede requerir esfuerzos de mayor o menor costo por parte del DAMA. Por este motivo, para implementar el subsistema en el corto plazo, se seleccionaron los indicadores con los cuales se puede iniciar la operacionalización del sistema.

Con respecto a las fuentes de información, es importante resaltar que la Gerencia de Dinámica Urbana de la Subdirección Económica, de Competitividad e Innovación del Departamento Administrativo de Planeación Distrital, maneja el Observatorio de Dinámica Urbana, en el cual se incluyen la mayoría de los indicadores que aparecen en la lista. Por esta razón el Subsistema de indicadores socio-ambientales se puede implementar muy pronto a un bajo costo; esto implica una concertación entre el DAPD y el DAMA.

5.8. Instituciones del Distrito Capital involucradas

Como base para la gestión ambiental del Distrito Capital, 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. En el SIAC se clasifican las entidades que lo integran en tres grupos, de acuerdo con su papel en la gestión ambiental. En el Diagrama 7 se presentan las entidades involucradas en el SIAC.

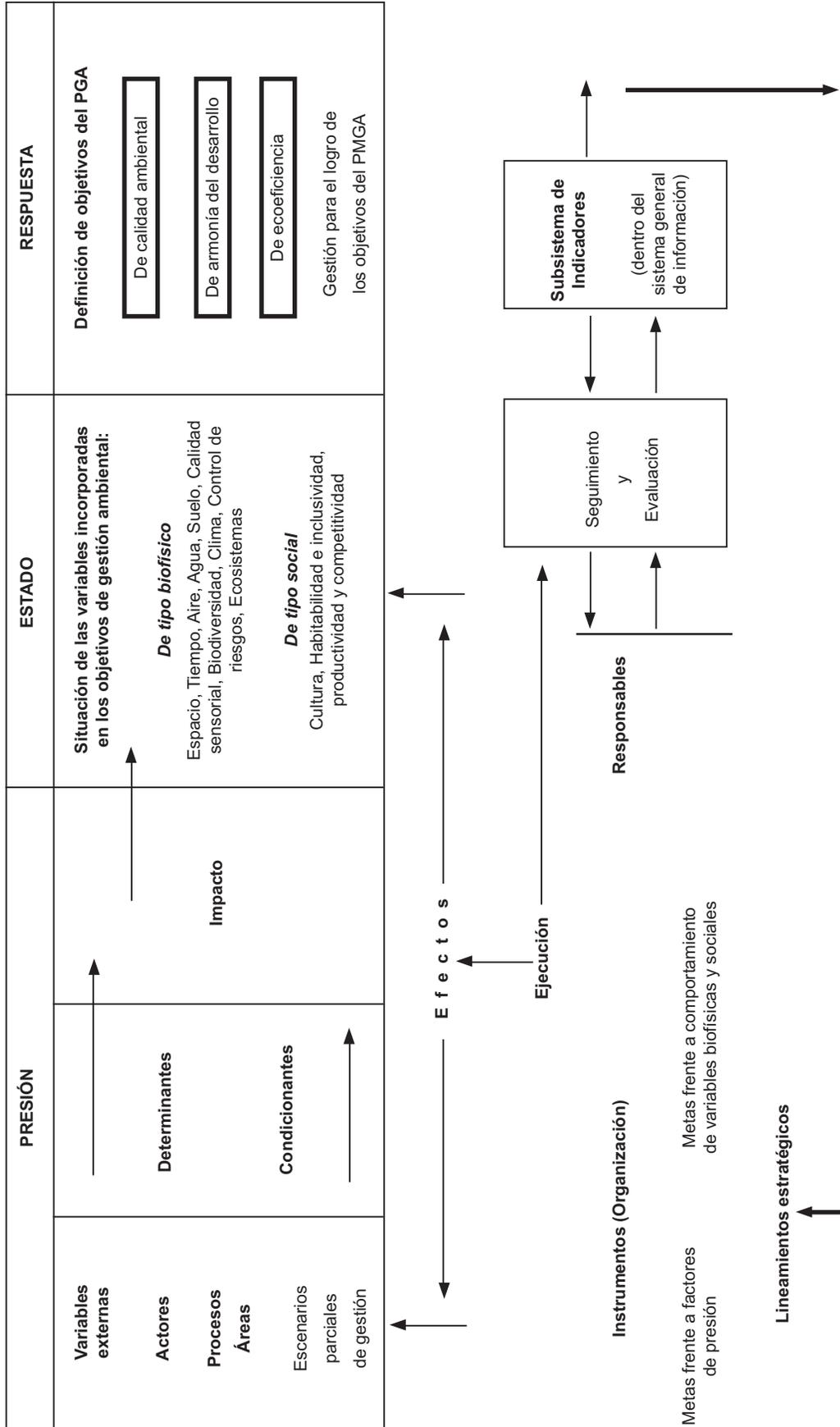
Diagrama 7
ENTIDADES INVOLUCRADAS EN EL SIAC



Fuente: Autores.

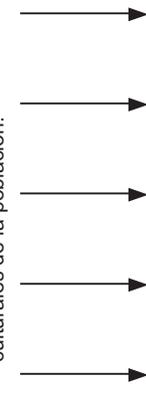
En el desarrollo y aplicación del subsistema de indicadores se debe buscar la participación y, más aún, el compromiso de las entidades anteriores. Ellas deben por un lado, ser proveedoras de información para el sistema y por otro, beneficiarias a través de la utilización de los indicadores.

Diagrama 8
SÍNTESIS DEL MODELO PARA LOS INDICADORES SOCIO AMBIENTALES



Fuente: Autores.

Diagrama 9
ESPECIFICACIÓN DEL MODELO PRESIÓN – ESTADO – RESPUESTA

Cod.	PRESIÓN		ESTADO				RESPUESTA					
	Indicadores de presión		Aire	Suelo	Sensorial	Clima	Acciones e indicadores de gestión					
						A	B	...	N			
	Afectación de variables ambientales como consecuencia de la presencia, la actividad, las formas de vida y las expresiones culturales de la población. 										Políticas, programas y proyectos que realizan procesos para obtener resultados y generar transformaciones	
1	EVOLUCION DEMOGRAFICA											
	Crecimiento de la población											
	Cambios en distribución por edades											
2	ACTIVIDAD ECONOMICA											
	Procesos generados por esta actividad e incluidos como escenarios parciales de gestión	Sector agropecuario Industria Minería Transporte Urbanismo Ciclo del agua Ciclo de materiales Ecosistemas										
	Otros servicios											
3	FORMAS DE VIDA											
	Niveles de consumo											
	Aspectos culturales											

Fuente: Autores.

Cuadro 3
PLANTEAMIENTO DE INDICADORES POR ESCENARIOS, SEGÚN MODELO PRESIÓN – ESTADO – RESPUESTA. ESCENARIO: ACTIVIDAD AGROPECUARIA.

Presión socio-demográfica	Presión ambiental (datos objetivos y percepciones)					Estado social	Estado ambiental (datos objetivos y percepciones)				Respuesta
	Agua	Suelos	Biodiversidad	Clima	Riesgo		Agua	Suelos	Biodiversidad	Clima	
<p>Cambios en la población rural</p> <p>Tasa de crecimiento de la población rural</p> <p>Incremento en población ubicada en zonas rurales en condiciones de riesgo</p>	<p>Incrementos de captación de aguas superficiales (m³/u tiempo)</p> <p>Aumento emisión N y P en agua</p> <p>Disposición aguas residuales (m³/u tiempo)</p>	<p>Cambios en suelos cuencas abastecimiento de agua</p> <p>Incremento áreas erosionadas</p> <p>Cambios en condiciones productivas de suelos agrícolas</p> <p>Aumento emisión de N y P en suelos</p> <p>Cambio índices sustanciales acidificantes</p>	<p>Cambios en bosques albandinos y páramos con cuencas abastecimiento de agua</p> <p>Tasas anuales producción de maderas para usos industriales</p> <p>Cambio especies animales y vegetales</p>	<p>Cambios climáticos por cambios en cobertura forestal</p>	<p>Incremento de ocupación suelos erosionables e inundables</p>	<p>Población rural (Mo)</p> <p>Densidad rural (Mo)</p> <p>% población en riesgo por erosión, inundaciones (Mo)</p>	<p>Caudal agua disponible (m³/u tiempo)</p> <p>Calidad agua disponible</p> <p>Niveles contaminación agua</p>	<p>% Áreas ocupadas por el ser humano</p>	<p>Condiciones climáticas</p>	<p>% ocupación suelos erosionables e inundables</p>	

Fuente: Autores.

Cuadro 4
**PLANTEAMIENTO DE INDICADORES POR ESCENARIOS, SEGÚN MODELO PRESIÓN – ESTADO – RESPUESTA.
 ESCENARIO: INDUSTRIA.**

Presión socio-demográfica	Presión ambiental (datos objetivos y percepciones)					Estado social	Estado ambiental (datos objetivos y percepciones)					Respuesta
	Agua	Suelos	Biodiversidad	Clima y aire	Riesgo		Agua	Suelos	Biodiversidad	Clima y aire	Riesgo	
Tasa de crecimiento real del PBI per capita	Cambio niveles consumo de agua en usos industriales y comerciales.	Incremento nivel de desechos sólidos.	Cambio consumo energético de PIB. Incremento consumo energía usos industrial y comercial	Incremento ruido Incremento concentración SO ₂ , partículas, O ₃ , Pb, y CO Incremento gases invern.	Riesgo	PIB distrital per capita.	Niveles consumo de agua en usos industriales y comerciales.	Niveles contaminación desechos sólidos.	Consumo energía usos industriales y comerciales.	Niveles ruido Niveles de contaminación atmosférica. Concentración atmosférica de gases invernadero	Riesgo	% presup. Distrital para acciones de concientización en protección ambiental/total Índice de participación en actividades de capacitación y educación ambiental Incremento en número de empresas comunitarias de prestación de servicios ambientales. Expedición de instrumentos económicos, fiscales y regulatorios.
Cambios en estructura de la producción por agrupaciones económicas (%)	Mayores niveles contaminación.	Incremento % áreas erosionadas zonas críticas.	Incremento % áreas erosionadas zonas críticas.	Cambio emisiones anhídrido carbónico Cambio emisiones gas efecto invernadero Cambio índice de consumo aparente de sustancias que reducen capa ozono.	Riesgo	Estructura de la producción por agrupaciones económicas (%). Estructura del empleo por agrupaciones económicas (%). Participación industrias contaminantes en PIB industrial distrital.	Quejas anuales / localidad en cuanto a vertimientos industriales.	Quejas anuales por localidad por residuos sólidos	Consumo energía por agrupación industrial y comercial	Niveles consumo aparente sustancias que reducen capa de ozono Quejas anuales por localidad por ruido.	Riesgo	Sanitarios
Tasa de crecimiento PIB de industrias contaminantes en D.C.	Aumento emisión Metales pesados	Aumento emisión compuestos orgánicos.	Aumento emisión compuestos orgánicos.									
Tasas de crecimiento de las canteras, etc.	Aumento emisión compuestos orgánicos.	Incremento carga BOD (tons)	Incremento carga BOD (tons)									

Fuente: Autores.

Cuadro 5
PLANTEAMIENTO DE INDICADORES POR ESCENARIOS, SEGÚN MODELO PRESIÓN – ESTADO – RESPUESTA.
ESCENARIO: MINERÍA.

Presión socio-demográfica	Presión ambiental (datos objetivos y percepciones)					Estado social		Estado ambiental (datos objetivos y percepciones)				Respuesta	
	Agua	Suelos	Biodiversidad	Clima y aire	Riesgo			Agua	Suelos	Biodiversidad	Clima y aire		Riesgo
Participación de las canteras, gavileras, ladrilleras, chircales y trituradoras en el empleo industrial distrital.	Incremento contami. a fuentes y corrientes agua.	Incremento áreas erosionadas.	Deterioro flora y fauna.	Incremento concentración partículas contaminantes	Aumento desl. zamientos. Enfermedades.	Concentraciones de población expuestas a partículas contaminantes de esas actividades.	Niveles descarga en fuentes y corrientes	Proporción de áreas erosionadas en zonas críticas	Niveles concentración partículas contaminantes en el aire en zonas críticas			Deslizamientos. Enfermedades	% canteras, gavileras, ladrilleras, chircales, trituradoras ajustados a normas ambientales. % área esas actividades ajustado a normas.

Fuente: Autores.

Cuadro 6
PLANTEAMIENTO DE INDICADORES POR ESCENARIOS, SEGÚN MODELO PRESIÓN – ESTADO – RESPUESTA.
ESCENARIO: TRANSPORTE

Presión socio-demográfica	Presión ambiental (datos objetivos y percepciones)					Estado social					Estado ambiental (datos objetivos y percepciones)					Respuesta
	Agua	Suelos	Biodiversidad	Clima y aire	Riesgo	Agua	Suelos	Biodiversidad	Clima y aire	Riesgo	Agua	Suelos	Biodiversidad	Clima y aire	Riesgo	
Tasa de crecimiento del parque automotor para transporte público Tasa de crecimiento del parque automotor privado Distribución del consumo de gasolina entre el transporte público y el privado.				Tasa de incremento en las emisiones en el aire urbano de SOx, NOx, COV		Numero total vehiculos en uso Número vehiculos/habitante										Porcentaje de autos equipados con convertidores catalíticos. Participación en mercado de la bencina sin plomo. Instrumentos económicos, fiscales y regulatorios. Control y monitoreo de la contaminación. Índices de co-operación del sector privado.

Fuente: Autores.

Cuadro 7
PLANTEAMIENTO DE INDICADORES POR ESCENARIOS, SEGÚN MODELO PRESIÓN – ESTADO – RESPUESTA. ESCENARIO: URBANISMO

Presión socio-demográfica	Presión ambiental (datos objetivos y percepciones)					Estado social	Estado ambiental (datos objetivos y percepciones)					Respuesta
	Agua	Suelos	Biodiversidad	Clima y aire	Riesgo		Agua	Suelos	Biodiversidad	Clima y aire	Riesgo	
Tasa de crecimiento de la población urbana de Bogotá.	% Incremento área ocupada. % Incremento densidades.					Densidad urbana real / densidad urbana ideal. Densidad por área construida / densidad ideal por área construida.	Área ocupada / área perimetro urbano.	Áreas en bosques/ área total de la ciudad. Áreas reales en bosques/ áreas que deberían tener uso forestal.			Presupuesto distrital para gestión ambiental (pe-sosiano). % presupuesto ambiental en total distrital. Igual para educ. ambiental Índice sistemas control de la contaminación. Índice participación comunitario gestión ambiental Índice participación en veeduría ambiental. Índice adecuación instrumentales reglamentarios Índice respuestas sector privado.	
Crecimiento poblacional por localidad urbana (habitantes/año/ cohorte) periodo... Tasa de crecimiento demografico por localidades	Incremento de áreas ocupadas por localidad. Incremento densidades por localidad.					Densidad local real / densidad urbana ideal. Densidad por área construida / densidad ideal por área construida.	Área ocupada / área disponible en localidad.				Inversiones para construcción vivienda por localidad.	

Cuadro 7 (Continuación)
PLANTEAMIENTO DE INDICADORES POR ESCENARIOS, SEGÚN MODELO PRESIÓN – ESTADO – RESPUESTA.
ESCENARIO: URBANISMO

Presión socio-demográfica	Presión ambiental (datos objetivos y percepciones)					Estado social	Estado ambiental (datos objetivos y percepciones)					Respuesta
	Agua	Suelos	Biodiversidad	Clima y aire	Riesgo		Agua	Suelos	Biodiversidad	Clima y aire	Riesgo	
Crecimiento de la población total en estratos de menores ingresos. Tasa de crecimiento de la población por estratos.	Incremento en áreas ocupadas por estratos de bajos ingresos. Incremento en densidades en esos estratos.	Proporción área total ocupada por personas tres estratos menores ingresos.				Densidad estrato 1/ densidad urbana ideal. Lo mismo para estratos 2 y 3.						Inversiones para construcción de vivienda para estratos 1, 2 y 3. Participación del presupuesto invertido en el mejoramiento de la vivienda popular dentro del total distrital.
Incremento en número de habitantes urbanos en pobreza. Incremento en número de habitantes urbanos en indigencia. Incremento total % población en pobreza. Incremento total % población en indigencia.	Aumento en uso inadecuado del agua.	Aumento uso suelos no aptos para urbanización.	Aumento en uso inadecuado del bosque.			% de población total en condiciones de pobreza. % de población total en condición de indigencia. Ingreso per cápita estratos de menores ingresos. Índice NBI (Necesidades básicas insatisfechas). Tasa de mortalidad infantil incidencia de enfermedades atribuibles a causas ambientales.						Inversiones sociales distritales / inversión total.
Crecimiento del número de personas en áreas de riesgo.	Incremento porcentual áreas en riesgo. Incremento en el riesgo.					Niveles de riesgo de la población ubicada en áreas de riesgo.	Proporción de zonas en riesgo.					Inversiones para reducir riesgos en esas zonas. Acciones para frenar o corregir ocupación de zonas de riesgo.

Fuente: Autores.

Cuadro 8
**PLANTEAMIENTO DE INDICADORES POR ESCENARIOS, SEGÚN MODELO PRESIÓN – ESTADO – RESPUESTA.
 ESCENARIO: CICLO DEL AGUA**

Presión socio-demográfica	Presión ambiental (datos objetivos y percepciones)					Estado social	Estado ambiental (datos objetivos y percepciones)					Respuesta
	Agua	Suelos	Biodiversidad	Clima y aire	Riesgo		Agua	Suelos	Biodiversidad	Clima y aire	Riesgo	
Incremento en la población sin servicio de agua potable total.	Incremento extracción de aguas superficiales (m³). Consumo agua adicional neces. uso residencial (% y m³).	Cambios en los suelos de las cuencas de abastecimiento de agua.	Cambios en bosques altoandinos con cuencas abastecimiento de agua. Cambios en páramos con cuencas abastecimiento de agua			Población sin servicio de agua potable total. Incidencia de enfermedades gastrointestinales, por localización, debidas a las condiciones del agua. Consumo hídrico per cápita (m³/ habitante/día).						Evolución de la inversión en instalaciones de agua potable. Viviendas conectadas en el periodo / total viviendas sin servicio regular de agua potable. Proporción del gasto en agua dentro de la canasta familiar. Incremento en cobertura total de acueducto.
Incremento en la población sin servicio de alcantarillado total.	Aumento en descargas domésticas irregulares en cuerpos de agua. Aumento en emisiones orgánicas contaminantes (kg/d).					Población sin servicio de alcantarillado, total. Incidencia de enfermedades gastrointestinales, debidas a las infraestructuras de saneamiento deficientes.						Evolución de la inversión en infraestructuras de alcantarillado y saneamiento básico. Viviendas conectadas en el periodo / total viviendas sin servicio de alcantarillado. Cargos al usuario por servicio de alcantarillado. Incremento en cobertura total de alcantarillado.

Fuente: Autores.

Cuadro 9
PLANTEAMIENTO DE INDICADORES POR ESCENARIOS, SEGÚN MODELO PRESIÓN – ESTADO – RESPUESTA.
ESCENARIO: ECOSISTEMAS

Presión socio-demográfica	Presión ambiental (datos objetivos y percepciones)					Estado social	Estado ambiental (datos objetivos y percepciones)				Respuesta
	Agua	Suelos	Biodiversidad	Clima y aire	Riesgo		Agua	Suelos	Biodiversidad	Clima y aire	
Incremento número total o % de personas ubicadas en áreas erosionadas / o erosionadas	Incremento de áreas erosionadas ocupadas Incremento porcentaje áreas erosionadas ocupadas Incremento densidades de población en áreas erosionadas o erosionables.	Percepciones sobre riesgo de erosión en áreas ocupadas por asentamientos humanos.	Número total de personas ubicadas en áreas erosionables / o erosionadas. % total de personas en áreas erosionables o erosionadas. Densidades de población en áreas erosionadas o erosionables.	Superficie de áreas erosionadas ocupadas Porcentaje de tierras erosionadas ocupadas sobre total tierras	Percepciones sobre el riesgo de ubicaciones en zonas erosionadas o erosionables	Elaboración de mapas de riesgos. Proporción presupuesto para atención a zonas en riesgo. Proporción del presupuesto para fortalecer organismos de prevención y atención de desastres. Índice de participación en procesos de veeduría ambiental y similares. Instrumentos económicos, fiscales y regulatorios.					
Incremento número o % de personas ubicadas en áreas erosionables / o erosionadas por localidad	Incremento de áreas erosionadas ocupadas por localidad. Incremento porcentaje áreas erosionadas ocupadas por localidad. Incremento densidades de población en áreas erosionadas o erosionables por localidad.	Percepciones sobre riesgo de erosión en áreas ocupadas por asentamientos humanos en cada localidad.	Número de personas en áreas erosionables / o erosionadas por localidad % personas en áreas erosionables o erosionadas por localidad Densidades de población en áreas erosionadas o erosionables por localidad	Superficie de áreas erosionadas ocupadas por localidad Porcentaje de tierras erosionadas ocupadas sobre total tierras por localidad	Percepciones sobre el riesgo de ubicaciones en zonas erosionadas o erosionables	Elaboración de mapas de riesgos. Proporción del presupuesto invertido en atención a zonas en riesgo. Proporción del presupuesto para fortalecer organismos de prevención y atención de desastres. Índice de participación en procesos de veeduría ambiental y similares. Instrumentos económicos, fiscales y regulatorios.					

Fuente: Autores.

Cuadro 10
**PLANTEAMIENTO DE INDICADORES POR ESCENARIOS, SEGÚN MODELO PRESIÓN – ESTADO – RESPUESTA.
 ESCENARIO: CICLO DE MATERIALES**

Presión socio-demográfica	Presión ambiental (datos objetivos y percepciones)					Estado social	Estado ambiental (datos objetivos y percepciones)					Respuesta
	Agua	Suelos	Biodiversidad	Clima y aire	Riesgo		Agua	Suelos	Biodiversidad	Clima y aire	Riesgo	
Incremento en la produc. total de basuras. Incremento en la producción total de basuras per cápita (kg/habitante/día).		Incremento en produc. total de basuras (tons.) Aumento cantidad total de basura no reciclable. Incremento en % total de basura no reciclable.					Área cubierta por basureros informales. Índices de contaminación producidos por basureros informales.				Percepción sobre calidad servicios aseo y recolección basuras.	Inversión real basureros x 100 / inversión requerida en basureros. Inversiones control contaminación basura / inversiones distritales. Participación de la gente en control de basuras.
Incremento población total sin servicio de recolección de basuras.		Incremento producción basuras no recogidas por empresas regulares que prestan el servicio				Población total sin servicio aseo y recolec. basuras, (habs. y %) Niveles de afecciones producidas por basuras arrojadas irregularmente.					Percepciones sobre niveles incomodidad y problemas de salud imputables a la falta del servicio.	Incremento de barrios con recolección basuras x 100 / total barrios no servidos. Recursos sector privado x 100 / déficit inversiones.
Incremento total hogares sin servicio de recolección de basuras.		Incremento en produc. total de basuras (tons.) Aumento cantidad total de basura no reciclable. Incremento en % total de basura no reciclable.				Número de hogares sin servicio de recolección de basuras.	Nivel total de contaminación por basuras. Porcentaje de basura no reciclable (% anual).					Participación de la gente en control de basuras.

Fuente: Autores.

Cuadro 11
INDICADORES SOCIOAMBIENTALES SEGÚN MODELO PRESIÓN - ESTADO - RESPUESTA, ORGANIZADOS POR TEMAS.

Presión socio-demográfica	Presión ambiental	Percepciones de presión	Estado social	Estado ambiental	Percepciones de estado	Respuesta
Aspectos demográficos						
Crecimiento de la población total urbana de Bogotá periodo...	Incremento de áreas ocupadas.		Densidad urbana real/ densidad urbana ideal.	Área ocupada/ área perímetro urbano.		Presupuesto distrital para gestión ambiental (pesos/año).
Tasa de crecimiento de la población urbana de Bogotá.	% incremento del área ocupada. Incremento de densidades.		Densidad por área construida / densidad ideal por área construida.			% presupuesto ambiental en total distrital. Igual para educ. ambiental Índice sistemas control de la contaminación. Índice participación comunit. gestión ambiental Índice participación en veeduría ambiental. Índice adecuación instrumentos reglamentarios. Índice respuestas sector privado.
Crecimiento poblacional por localidad urbana (habitantes/año/cohorte) periodo...	Incremento de áreas ocupadas por localidad.	Percepciones sobre tendencias en la ocupación del espacio local.	Densidad local real/ densidad urbana ideal.	Área ocupada/ área disponible en localidad.	Percepciones de la población sobre condiciones locales derivadas de la ocupación del espacio.	Inversiones para construcción de vivienda para estratos 1, 2 y 3.
Tasa de crecimiento demográfico por localidades.	Incremento de densidades por localidad.		Densidad por área construida / densidad ideal por área construida.			
Tasa de migración	Incremento en áreas ocupadas por estratos de bajos ingresos.	Percepciones sobre cambio en tendencias ambientales asentamientos populares.	Densidad estrato 1/2/3 densidad urbana ideal. Tamaño promedio de los estratos.	Proporción del área total ocupada por personas de cada uno de los tres estratos de menores ingresos.	Percepciones sobre condiciones ambientales de los asentamientos populares.	
Crecimiento de la población total en estratos de menores ingresos.	Incremento en densidades esos estratos.					
Tasa de crecimiento de la población por estratos.	Incremento porcentual áreas en riesgo. Incremento en el riesgo.	Percepciones sobre tendencias dadas por más ocupación.	Niveles de riesgo de la población ubicada en áreas de riesgo.	Proporción de zonas en riesgo.	Percepciones sobre riesgo y vulnerabilidad en los asentamientos en áreas de riesgo.	Inversiones para reducir riesgos en esas zonas. Acciones para frenar o corregir ocupación de zonas de riesgo.

Fuente: Autores.

VI. Recomendaciones y riesgos

El DAMA cuenta con un sistema de información muy amplio y todavía no completamente estructurado, dentro del cual hay un subsistema de indicadores ambientales. El conjunto de indicadores socioambientales que se presenta en este documento está llamado a integrarse en este subsistema, probablemente como un módulo. Pero su integración no puede ser inmediata, ya que es preciso, previamente, concluir su diseño, incluyendo las modalidades de articulación de los indicadores socioambientales.

En estas condiciones, este proceso contempla tres etapas: En lo inmediato, definir el uso de cada uno de los indicadores socio-ambientales por las distintas autoridades ambientales o distritales en general, su periodicidad, completar su operacionalización y llevar a cabo una prueba de los que pueden ser objeto de medición o cualificación a corto plazo. En el corto plazo, poner en operación el sistema con este último grupo de indicadores. En el mediano plazo, integrar los indicadores socio-ambientales dentro del subsistema de indicadores del DAMA, bajo la idea de que todos hacen parte de un sistema de información, en el que cada indicador tiene un propósito claro, una utilidad, un responsable de su elaboración, y alguien que está llamado a darle un uso concreto con miras a mejorar la calidad de la gestión ambiental. En el largo plazo, en el que se complete el diseño plenamente articulado del sistema de información del DAMA, y previa la integración, el conjunto de indicadores debe pasar a hacer parte del sistema de información.

El éxito del DAMA en la aplicación de los indicadores socioambientales depende, en gran medida, de la coordinación que establezca con las entidades distritales con miras a que éstas suministren la información requerida para el cálculo de los indicadores y,

eventualmente, para que actúen como usuarios conscientes de los mismos a fin de mejorar los aspectos ambientales de su gestión ambiental. Es preciso insistir que no es al DAMA a quien corresponde elaborar la información requerida para cada una de las variables que entran en el cálculo de los indicadores, sino a las entidades que ya realizan esta tarea o que están llamadas a realizarla y con las cuales el DAMA debe entrar en contacto para asegurarse que recibirá los datos oportunamente.

En este aspecto, cabe distinguir distintos momentos. Es preciso concertar con las otras entidades distritales y, eventualmente nacionales -como el IDEAM-, para definir la forma como éstas podrían generar la respectiva información y transmitirla oportunamente al DAMA. En algunos casos esto será relativamente fácil y posible a corto plazo, en otros puede ser difícil. Cabe hacer una referencia específica al caso de los indicadores de percepción que, como se indicó, requieren todavía un trabajo complementario para su operacionalización; estos indicadores bien pueden hacer parte del conjunto de indicadores de cultura ciudadana cuya estimación se basa en encuestas y sondeos organizados por las entidades distritales lideradas por el Instituto Distrital de Cultura y Turismo IDCT.

Es probable que la información de algunas de las variables requeridas para el cálculo de los indicadores propuestos en este documento sea difícil de obtener; en este caso caben las opciones, no necesariamente excluyentes, de obtener esta información en el mediano plazo o, si la necesidad de contar con indicadores fuere imperiosa a corto plazo, buscar otros indicadores que puedan sustituir a los originalmente planteados (indicadores “proxy”).

Como corolario, a corto plazo sería necesario hacer un listado de las fuentes de información con base en la relación presentada en este documento, determinar la información que se requiere de cada una de las instituciones, establecer la relación directa con cada una, a fin de determinar las posibilidades y modalidades de suministro de cada una de las informaciones requeridas, y adoptar, conjuntamente con cada una, las modalidades formales o informales de suministro de la información requerida y acordar el plazo en el que podrán obtenerse los datos respectivos.

El módulo del subsistema de indicadores ambientales que se construiría debe caracterizarse por su sencillez, particularmente en la primera fase de su operación; esta sencillez es precisamente uno de los rasgos del conjunto de indicadores presentados. De todas maneras, es deseable que el módulo se enriquezca en el tiempo.

Para ello se proponen las siguientes etapas: en el corto plazo, agregar, a los indicadores presentados, algunos indicadores sintéticos contruados a partir de los primeros, que permitirían tener una visión comprensiva del conjunto de un fenómeno determinado. En el mediano plazo, establecer un sistema de relaciones y correlaciones entre indicadores, que permita prever el comportamiento de algunos de ellos en función de los otros. En el largo plazo, agregar indicadores de interés que no fueron incluidos debido a la imposibilidad de estimarlos en el corto plazo.

El sistema de indicadores socio-ambientales del DAMA, se concibe como un instrumento para el análisis, la toma de decisiones, políticas, estrategias, programas y proyectos relacionados con las condiciones sociales de la población y el medio ambiente. También debe servir de ayuda para la formulación y evaluación de políticas, programas y proyectos que busquen incidir en ellos dentro del cumplimiento de su misión. El punto de interés se centra en la percepción y desarrollo del nivel de vida de la población, en los aspectos que puedan ser cuantificados, mostrando las diferencias espaciales y socio-ambientales que existen al respecto.

Con la intención de presentar un camino para operacionalizar este subsistema interrelacionado con las distintas áreas del Distrito, y con el Sistema de Información Ambiental del Dama y el Sistema de Información Ambiental Nacional –SINA, se proponen los siguientes elementos básicos, que tienen un papel dinamizador: contar con un banco de archivos de información primaria (para acopiar información significativa y poder dar un tratamiento homogéneo a los datos), un sistema de consulta de series de datos (seleccionar y consultar información con el apoyo cartográfico, documental y con

gráficos), y hacer una presentación ordenada y, en lo posible, comentada de los indicadores relativos a los problemas de la población y el medio ambiente considerados más importantes, para publicar y difundir la información del Subsistema, interrelacionada con la de las otras áreas del DAMA y del Distrito, como un solo Sistema.

En el desarrollo y aplicación del sistema de indicadores existen algunos riesgos que se deben evitar o minimizar para cumplir con los objetivos de la herramienta. Entre ellos cabe mencionar que el sistema debe ser útil para los diferentes niveles y organizaciones del DC. Este no debe limitarse al manejo de información de entrada y salida por parte de los niveles intermedios. Ello implica que en el diseño se deben considerar tanto las instituciones usuarias, como la cúpula del DC y la ciudadanía. La realización de mapas de las entidades y grupos de involucrados, con las funciones que deben cumplir, es una forma de manejar este aspecto. Las funciones deben ser perfectamente claras para los involucrados. Por otra parte, para contribuir a la sostenibilidad del sistema, las entidades que tengan que reportar datos también deben obtener algún beneficio de él. No se puede plantear que se limiten únicamente a enviar datos periódicamente, sino debe existir una motivación para que también se beneficien de los resultados que el sistema arroje.

El sistema propuesto, como se ha mencionado, está planteado como herramienta para la planeación y gestión. En el caso de los proyectos de inversión, a través de los cuales se realiza la gestión, se sugiere analizar la conveniencia de usar herramientas, que como el Marco Lógico, han sido difundidos por el Banco Mundial y el BID. En él se utilizan indicadores para el seguimiento a la gestión. Estos se definen a priori, y deben cumplir con ciertas condiciones.

En el desarrollo del sistema es importante introducir el tema espacial. Esto puede facilitar la presentación e interpretación de los resultados. Sin embargo, es importante no caer en extremos de querer desagregar los indicadores a niveles para los cuales no existe información disponible o es muy costoso acopiarla. Siempre se debe tener en cuenta el beneficio de contar con un indicador en relación con el costo de generarlo. La mayoría de los indicadores propuestos se pueden obtener a partir de información secundaria del Distrito, lo cual implica costos bajos. Sin embargo, su obtención a niveles menores como localidades, sectores económicos, estratos, etc. puede implicar la recolección de información primaria, lo cual eleva los costos del sistema y puede atentar contra su sostenibilidad.

Es importante tener en cuenta que las nuevas tecnologías de información (como Internet) pueden darle mucha agilidad y eficiencia al sistema, tanto en su alimentación como en sus resultados, y contribuir a su sostenibilidad. También en el diseño de la aplicación del sistema (software), se debe buscar bastante flexibilidad, para darle universalidad y permanencia en el tiempo, y para facilitar su utilización por parte de diferentes usuarios.

VII. Comentario

Conceptos e indicadores guía para el diseño del sistema de indicadores socio-ambientales para Bogotá D.C.

Luz Stella Velásquez

La complejidad de los procesos de planificación y los acelerados cambios ambientales en las grandes ciudades de Colombia, requieren de una evaluación permanente y participativa de la Gestión. Esta evaluación exige la construcción de índices e indicadores que revelen o señalen el nivel de desarrollo sostenible de los centros urbanos y el estado de la calidad de vida de sus habitantes.

El Plan de Gestión Ambiental PGA es un plan – proceso que tiene que actualizarse y evaluarse a partir de los resultados de los indicadores de gestión. La construcción de indicadores Socio-Ambientales permitirá evaluar de forma permanente las potencialidades, las restricciones y las tendencias ambientales urbanas, y su integración con las posibilidades y capacidades de la participación ciudadana, para que sea más operativo el concepto de desarrollo urbano sostenible y se logre su socialización. En este sentido, es necesario mantener actualizada la información ambiental, social y económica, realizar un monitoreo permanente sobre su situación y registrar los cambios ocurridos con la ejecución del Plan. Igualmente, establecer indicadores que permitan un mejor control de los procesos de gestión ambiental urbana y promuevan la cooperación técnica entre las distintas instituciones locales o regionales.

Para la implementación de las políticas, los programas y los proyectos incluidos en los Planes de Gestión Ambiental, se requiere de una gestión compartida y del suministro responsable de información, que

conduzca, en el largo plazo, a la vinculación de los ciudadanos en la evaluación de la planificación. Si bien, el gobierno tiene un papel regulador fundamental en los procesos de gestión, el control social sólo es posible a partir de que el conocimiento sobre la realidad llegue a todos los ciudadanos. Esta es una fase definitiva para los propósitos de evaluación permanente del Plan.

Para facilitar el diseño del Sistema es importante integrar conceptos guía sobre los elementos esenciales de la relación gobierno – población – gestión, e igualmente, dar importancia a la interrelación local – global, y al concepto de Calidad de Vida expresado como objetivo fundamental de la gestión ambiental del DAMA, en un territorio complejo como la ciudad de Bogotá.

Las ciudades colombianas albergan cerca de 80% de la población total del país. Como este porcentaje continúa incrementándose al ritmo de procesos acelerados de urbanización y metropolización, la gestión ambiental de Bogotá asume un papel protagónico en la política ambiental del país.

El Diseño del Sistema de Indicadores Socio–Ambientales hace parte de los instrumentos de apoyo para la evaluación integral, participativa y permanente del Plan de Gestión Ambiental de Bogotá, 2001-2009.

Los aportes conceptuales están orientados a complementar las bases teóricas de la propuesta, en cuanto a la interrelación población - medio ambiente, en el contexto de la sostenibilidad urbana y la participación comunitaria requerida para los procesos de gestión ambiental.

Los aportes metodológicos tienden a facilitar la lectura de la base de datos propuesta, retomando los principios básicos, el esquema de articulaciones y la clasificación de indicadores socio ambientales integrados al Modelo Presión – Estado – Respuesta. A partir de esta estructura general se clasifican los componentes, las dimensiones, los factores, las variables y los indicadores, y se proponen indicadores que integren la base de datos, por considerarlos importantes para evaluar la participación ciudadana en los procesos de planificación y ejecución del PGA. Finalmente, se dan recomendaciones sobre la continuidad del proceso y el suministro permanente de la información requerida para el funcionamiento del Sistema de Indicadores Socio ambientales, en concordancia con los objetivos generales de las metas propuestas para la su operatividad.

7.1. Antecedentes y contexto

El Plan de Gestión Ambiental – PGA enmarca su propuesta de gestión en la integración de los conceptos de Calidad Ambiental, Eco-eficiencia de los recursos y Armonía del Desarrollo. Sus bases conceptuales se sustentan en la “perspectiva ecológica del desarrollo urbano y regional sostenible”. Igualmente, propone indicadores socio ambientales para evaluar la relación medio ambiente y población, a partir del modelo Presión- Estado- Respuesta. Sus objetivos se centran en planificar, diseñar, producir y mantener condiciones propicias del desarrollo del medio físico, social y económico de Bogotá.

El PGA hace énfasis en que la relación e integración entre la población y el medio ambiente es “una relación de interdependencia dinámica hacia la autogestión”. En este sentido, se requiere de una población informada, capacitada, participativa y autónoma para posibilitar el cambio de paradigma en cuanto a la conservación de los recursos naturales y culturales de la ciudad.

En la formulación del PGA se trasciende a un marco amplio de políticas, estrategias y métodos derivados del enfoque ecosistémico y se proporciona una visión dinámica del sistema urbano acorde con la exigencia del desarrollo sostenible, en el sentido de armonizar, modelar y analizar las transformaciones físicas, sociales y económicas y, sobre éstas, identificar las principales deficiencias, disfunciones y potenciales para incrementar la calidad ambiental en Bogotá y su región ambiental.

En este informe se avanza significativamente en la definición de los principios conceptuales de la relación población y el medio ambiente, al igual que en la referencia a las principales perspectivas

y orientaciones teóricas. La primera parte define el marco conceptual a partir de los principios de la relación Población - Medio Ambiente - Desarrollo, articulados en el concepto de Calidad de Vida. Se definen los tipos de problemas urbanos, y se especifican los criterios para la articulación de lo social y de lo ambiental. Se avanza en la definición de variables relevantes para el análisis de las interacciones y la construcción de los indicadores. En la segunda parte se define el contexto institucional y urbano, en los ámbitos internacional y nacional, y se hace referencia, en lo local, al Plan de Ordenamiento Territorial y al Plan de Gestión Ambiental del DAMA. En la tercera parte se define el marco metodológico para el diseño de un Subsistema de Indicadores Socio - Ambientales, se dan las bases metodológicas para el monitoreo. Se establecen los principios básicos de la gestión socio ambiental, teniendo en cuenta como determinante la comunicación y la información. Finalmente, se plantean las características de los indicadores socio ambientales requeridos y el proceso de preselección y especificación inicial, su definición y validación.

7.2. Aportes al marco conceptual

Al introducir el concepto de **Desarrollo Urbano Sostenible**, se empieza a reflexionar sobre la posibilidad de construir y consolidar una sociedad urbana que tenga en cuenta las generaciones futuras. Un desarrollo viable y sostenido a largo plazo requiere que el "capital" medioambiental no disminuya con el paso del tiempo. Las ciudades deberán cumplir con dos principios fundamentales: el principio de "crecimiento funcional y autorregulado", y el principio de la "producción con mínimos residuos".

Las ciudades, como espacios de consumo y de producción, influyen sobre el uso racional o irracional de los recursos; de esta manera, el desarrollo sostenible de los centros urbanos reviste especial importancia para mejorar la calidad de vida de la población actual y la conservación de recursos naturales y culturales para las generaciones futuras. En este sentido, la sustentabilidad de los sistemas urbanos depende tanto de la capacidad de inserción en su medio natural, como de encontrar sistemas tecnológicos y sociales que le permitan superar las restricciones del medio para su desarrollo.

El esfuerzo de la política ambiental nacional para aportar en la solución de problemas urbanos comunes deberá atender las especificidades y diferencias propias de las actuales condiciones socio ambientales en el interior de las ciudades, tanto en el reconocimiento de las diferencias en el nivel socioeconómico de la población como en la relación directa que existe entre la creciente pobreza urbana del país y el incremento de los problemas ambientales urbanos de los barrios marginales, en los que la mayor parte está asociada con la escasez y sobre-explotación de los recursos del entorno inmediato, la pobreza urbana, los riesgos físicos y la violencia en el espacio público.

En Colombia, en el ámbito local se están llevando a cabo una serie de experiencias originales en las que se busca integrar acciones de diferentes ámbitos territoriales para mejorar la calidad de vida de las ciudades. Para conseguir una mayor eficacia, habría que dar más apoyo y libertad de acción a las autoridades locales para la realización de sus planes. En este sentido, los PGA constituyen instrumentos alternativos para la consolidación de procesos, programas y proyectos que buscan mejorar la calidad ambiental urbana local.

Las ciudades juegan un papel fundamental para el mejoramiento de la **calidad de vida** de las personas y para la conservación de los recursos escasos. Son centros para la producción, la distribución y el consumo, con todas las ventajas de las economías de proximidad y de concentración; en este sentido, son un potencial para el desarrollo económico en las distintas escalas territoriales, y definitivas para la sostenibilidad de los recursos. Los asentamientos mayores más diversos y más innovadores - las ciudades y las mega ciudades- deberán ser las principales creadoras de riqueza, que proporcionen el capital para todas las actividades humanas y sean los grandes motores del mejoramiento social para lograr el objetivo final de todo desarrollo.

La calidad de vida de una ciudad depende tanto de su desarrollo socioeconómico como de sus condiciones ambientales, en la medida en que sus pobladores transformen el entorno con menores impactos y utilicen adecuadamente el potencial de su ecosistema. La propuesta sobre calidad ambiental urbana debería crear condiciones sociales que garanticen la calidad de vida de todos los ciudadanos.

El concepto de calidad de vida hay que referirlo a las posibilidades que tiene cada estrato social de acceder a los distintos beneficios ofrecidos por el desarrollo. Toda cultura es un sistema de acumulación de bienes que se redistribuye de manera institucional entre los diferentes sectores sociales. Bienes materiales, tecnológicos, sociales y simbólicos. El ser humano no puede adaptarse al medio sin este conjunto de herramientas proporcionadas por el sistema cultural.

El primer grupo de bienes y servicios es aquel que se torna indispensable para la supervivencia biológica: alimentación, habitación, salud. Son los índices mínimos de calidad de vida, a los que, sin embargo, no todos los habitantes tienen acceso. El acceso a este primer núcleo de bienes depende, entonces, de otros factores tales como educación, capacitación técnica y profesional para ejercer un oficio, y posibilidad de acceso al mercado laboral.

Al considerar el futuro de las ciudades es necesario reconocer la existencia de importantes espacios para la **gestión pública ambiental**, en los ámbitos nacional, regional y local, al articular la dimensión ambiental en los Planes de Ordenamiento Territorial, POT. El conocimiento de la realidad ambiental requiere de seguimiento e investigación permanente sobre problemas y potenciales ambientales, para delimitar los campos de acción, establecer prioridades y dar alternativas de solución más apropiadas a las particularidades locales.

Los Planes de Gestión Ambiental requieren de una gestión urbana planificada y flexible. En este sentido, teniendo en cuenta objetivos de largo plazo, se evaluarán los programas, los proyectos y las iniciativas ambientales. Por ello, se deberá superar el concepto administrativo de la gestión, integrando el gobierno local, la comunidad y las instituciones, en una gestión compartida de iniciativas locales para el mejoramiento de la calidad de vida de los pobladores. Igualmente, los Planes de Gestión Ambiental deben reconocer el potencial que existe en la capacidad de gestión, al permitir una mayor cercanía de la comunidad con la autoridad ambiental en la toma de decisiones y construir instrumentos más ágiles y apropiados para ejercer un control social sobre la gestión gubernamental.

Dado que la gestión ambiental urbana es un proceso dinámico hacia la planificación, es necesario tener en cuenta las características que deben asumir el PGA para lograr sus objetivos políticos (relacionándolo con los procesos de democratización), culturales (considerando las particularidades locales y la diversidad en contraposición a la homogeneización) y jurídico-institucionales (promoviendo formas instrumentales que permitan la participación democrática y plural.

La posibilidad de desarrollar una gestión del PGA depende en gran medida de:

- Representación política de la comunidad en la administración distrital; los PGA requieren que la gestión del gobierno local sea reconocida por los diversos sectores de la población.
- Interpretación: la representatividad política se concreta a través de la interpretación de los requerimientos diversos; por tal razón, se deben conocer las demandas y ofertas ambientales determinadas. Los indicadores permiten prever la dinámica ambiental y responder a los distintos requerimientos.
- Articulación: la administración municipal debe tener capacidad para evaluar técnicamente las prioridades ambientales de las localidades, discutir su legitimidad y alternativas de solución, lograr consenso en la articulación de los procesos, establecer agendas de gestión en diferentes ámbitos y consolidar programas que integren los intereses ambientales con los de los distintos sectores sociales.

- **Interacción:** la administración procurará interactuar activamente con los municipios vecinos para dar solución a los problemas ambientales comunes, buscará alternativas de desarrollo sostenible que integren ambientalmente el territorio, superando la jurisdicción político-administrativa (asociaciones de municipios, cooperativas regionales, comités de cuencas, áreas metropolitanas, convenios de cooperación).

La responsabilidad y complejidad de la administración ambiental de los centros urbanos no puede recaer únicamente sobre el estado. La multiplicidad de conflictos ambientales derivados del desarrollo urbano requieren plantear políticas alternativas. El PGA busca construir un nuevo estilo de administración ambiental urbana con participación responsable y con bases investigativas.

Para tener mayor posibilidad de **participación comunitaria** en los asuntos ambientales urbanos, es necesario fortalecer la participación ciudadana en los procesos de desarrollo de las ciudades. Hoy, esta participación no es tan amplia ni consciente, ya que a pesar de la existencia de instrumentos jurídicos y legales, aún no se han integrado procesos complementarios que aumenten la capacidad de gestión ciudadana en las decisiones ambientales.

La perspectiva ambiental ha insistido, desde la Conferencia de Estocolmo, en la necesidad de democratizar, en lo posible, los resultados de la investigación, como una forma de construir una sociedad realmente participativa. Esta perspectiva está contenida en el espíritu de la Constitución Política de Colombia. La participación requerida para la gestión ambiental urbana debe entenderse en un proceso de discusión permanente y abierta. La acción investigativa constituye una reflexión crítica que considera las contradicciones que caracterizan el espacio urbano, por ello, debe elevar el nivel de comprensión de las comunidades sobre su propia realidad. Esto supone una nueva manera de abordar la relación de investigadores y técnicos con la comunidad.

¿Cómo involucrar a la comunidad en los procesos de conocimiento de su propia realidad? Es fundamental considerar la investigación como un proceso educativo. La participación no consiste sólo en la consulta a la comunidad, a través de encuestas o de cualquier otra forma de información, sino en involucrarla en cuanto sea posible en la tarea investigativa. Esta tarea consiste en responder a las diversas formas, niveles y momentos, con los adecuados canales de comunicación, con un nivel de discusión superior. Esto permite a las comunidades definir las prioridades de planificación y acción, y trascender del apoyo institucional a la participación política.

Las actividades que se desarrollen en las diferentes etapas del PGA deberán orientarse a que la comunidad comprenda las implicaciones de la actividad humana sobre el medio ambiente, y a la discusión de las alternativas para mejorar la calidad de vida. El proceso pedagógico deberá estar orientado a una reflexión permanente y colectiva sobre actitudes y comportamientos de la ciudadanía respecto al manejo ambiental.

La solución de los principales problemas ambientales de una localidad solo avanza con la construcción de una “cultura ambiental”, con la participación de organizaciones e instituciones que desarrollen educación ambiental (universidades, grupos de estudio), y con énfasis en la realización de acuerdos concretos entre la comunidad y las instituciones para adelantar acciones conjuntas.

Para comprender la relación que establece la comunidad con su entorno urbano, es importante tener en cuenta, además de los aspectos sociológicos que permiten su identificación, la interacción dinámica en los distintos componentes. Primero, el área territorial, porque una comunidad posee un territorio propio y enfrenta dificultades cuando existen divisiones territoriales; segundo, el conocimiento que una comunidad posee sobre sí misma y sobre su entorno, que se concreta en manifestaciones espaciales de interrelaciones que, a su vez, deben ser integradas al proceso de conocimiento; el contacto interpersonal o las relaciones entre los miembros de un grupo; y, finalmente, la base de cohesión o sentido de pertenencia sobre el territorio.

7.3. Aportes al marco metodológico.

Dimensiones, factores, variables e indicadores socio-ambientales

El propósito de un indicador socio-ambiental es proporcionar información sobre el estado de la relación medio ambiente y sociedad. Los indicadores permitirán obtener la información simplificada, su expresión cualitativa y cuantitativa, y el análisis de su comportamiento en el tiempo.

La complejidad de los Indicadores Socio-Ambientales se expresa en la necesidad de dar respuesta a la interdependencia dinámica de las dimensiones económica, social y ambiental. En este sentido, son múltiples los factores y variables necesarios para seleccionar y definir los indicadores que permitan calificar la sostenibilidad de una determinada unidad político- territorial. De igual manera, se requiere construir índices para comparar y evaluar la gestión ambiental y dimensionar las metas propuestas en el PGA.

Los indicadores socio-ambientales deben reflejar los cambios temporales en las condiciones biofísicas del medio ambiente, cómo afectan la calidad de vida de la población, y cómo la sociedad responde a tales transformaciones, mediante cambios en la tecnología, las instituciones y el comportamiento. Los indicadores de Gestión Socio-Ambiental se construyen con el propósito de reducir el nivel de incertidumbre en la elaboración de estrategias y acciones referentes al desarrollo y al medio ambiente y, así, definir las prioridades políticas y de gestión.

Si se acepta que “el desarrollo sostenible conduce a la satisfacción de las necesidades del presente, sin comprometer las capacidades de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades”, la comparación en el tiempo es determinante para la construcción de los indicadores de sostenibilidad.

Para la definición de indicadores socio-ambientales es importante asumir las limitaciones propias de un Modelo de Desarrollo Sostenible en construcción, por ello es necesario:

- Apoyarse en indicadores e índices utilizados actualmente para la evaluación de las condiciones de equidad y bienestar.⁴ Se ha avanzado significativamente en la definición de líneas normativas de pobreza y satisfacción de las necesidades básicas. Se integran los indicadores que articulan condiciones económicas y sociales de la población.
- Articular objetivos propuestos en el Desarrollo Sostenible requiere de indicadores capaces de desagregar el impacto de los procesos de privación y vulnerabilidad ambiental, considerando: quién sufre el impacto (socioeconómico), dónde (geográfico o sectorial) y por qué (articulación de causas y efectos).
- Incluir indicadores de la relación eficiencia y escala urbana, inclusive las áreas de conurbación y metropolitana. Aspectos como vivienda, comunicaciones, educación, seguridad ciudadana, empleo y salud pública, deberían analizarse integralmente para estos territorios.
- Actualizar los indicadores propuestos. Integrar indicadores genéricos y específicos de las localidades, que orienten la toma de decisiones para políticas, programas y proyectos del PGA.
- Evaluar integralmente los indicadores sobre calidad del espacio público, estado del patrimonio urbano y arquitectónico y valoración del paisaje urbano.

⁴ Los índices más conocidos y utilizados son el NBI, IDH y el ICV. El NBI, Índice de Necesidades Básicas Insatisfechas, integra los indicadores de hogares en viviendas inadecuadas y sin servicios básicos, con hacinamiento crítico, con alta dependencia económica y con ausentismo escolar. El IDH, Índice de Desarrollo Humano, integra los indicadores de esperanza de vida, educación, y producto per capita. El ICV, Índice de Condiciones de Vida, integra indicadores sobre la satisfacción de necesidades primarias de alimentación, vivienda, vestido, recreación, saneamiento ambiental, y de necesidades secundarias como servicios públicos, servicios de salud y educación formal.

Para el diseño del Sistema se propone una estructura general compuesta de dimensiones, factores, variables e indicadores socio-ambientales.

En concordancia con los principios y objetivos del PGA, se propone integrar las siguientes **dimensiones** de la gestión socio ambiental del DAMA: Eco-eficiencia, Calidad ambiental y Armonía del desarrollo. A partir de los objetivos propuestos para cada una de las dimensiones, se integran los diferentes factores y las variables, y se propone una clasificación de los indicadores (Cuadros 12 y 13).

La dimensión **Ecoeficiencia** es la relación entre flujo de recursos y el uso eficiente del espacio urbano-regional. En este sentido, se requiere conocer la influencia de las actividades humanas sobre el medio ambiente y sus efectos sobre la sociedad, el funcionamiento de la ciudad y el manejo eficiente de la relación espacio-tiempo. Es decir, la disponibilidad asegurada para los distintos usos y el consumo racional de los recursos y el desarrollo socio-económico regional. Según el PGA, los indicadores que integran esta dimensión deberían medir el uso eficiente de los recursos (suelo, espacio, tiempo, agua, energía, materiales).

Esta dimensión está compuesta por tres factores: demografía, servicios y recursos. El factor **demografía** comprende el crecimiento y las densidades poblacionales, y la migración. El factor **servicios** comprende el transporte (movilidad de personas y carga), el agua (consumo y cobertura) energía, y aseo. El factor **recursos** comprende agua, usos del suelo, materiales, biodiversidad, áreas (residenciales, comerciales, industriales, institucionales, recreativas, lotes urbanizables, áreas verdes o parques). Todos los elementos de los factores comprenden un análisis global, así como por localidad y por estrato socio-económico.

La dimensión **Calidad ambiental** integra los niveles de bienestar social de la población en relación con las características naturales y construidas de su entorno. En este sentido, es importante identificar la vulnerabilidad y las tendencias en la sostenibilidad y el uso de los recursos naturales y culturales, y la evaluación de las condiciones ambientales de distintos lugares.

Esta dimensión comprende dos factores: riesgo y calidad de los recursos. El factor **riesgo** comprende los asentamientos, superficies, densidad y población vulnerable. El factor **calidad de los recursos** comprende calidad del aire, del agua, sensorial, del suelo, la contaminación y la estabilidad climática.

En la dimensión **Armonía del desarrollo** se integran los aspectos físico, cultural, social y económico y su relación con lo ambiental. Para ello, se debe evaluar la percepción, el comportamiento, el significado y los valores de una comunidad sobre el medio ambiente. Igualmente se articulan los aspectos sociales y ecológicos, y se evalúa la distribución social equilibrada de las diferentes necesidades. Integra la producción y el crecimiento industrial y económico para satisfacer las necesidades de la población, y la competitividad de la ciudad con criterio de sostenibilidad.

Esta dimensión comprende tres factores: enriquecimiento ambiental, habitabilidad e inclusividad y productividad y competitividad. El factor **enriquecimiento ambiental-cultural** comprende: percepción ciudadana, la educación ambiental, la participación ciudadana y la democracia. El factor **habitabilidad e inclusividad** comprende la calidad del hábitat, la pobreza, educación, salud, seguridad ciudadana y suministro de los servicios públicos. El factor **productividad y competitividad** comprende el empleo y la economía.

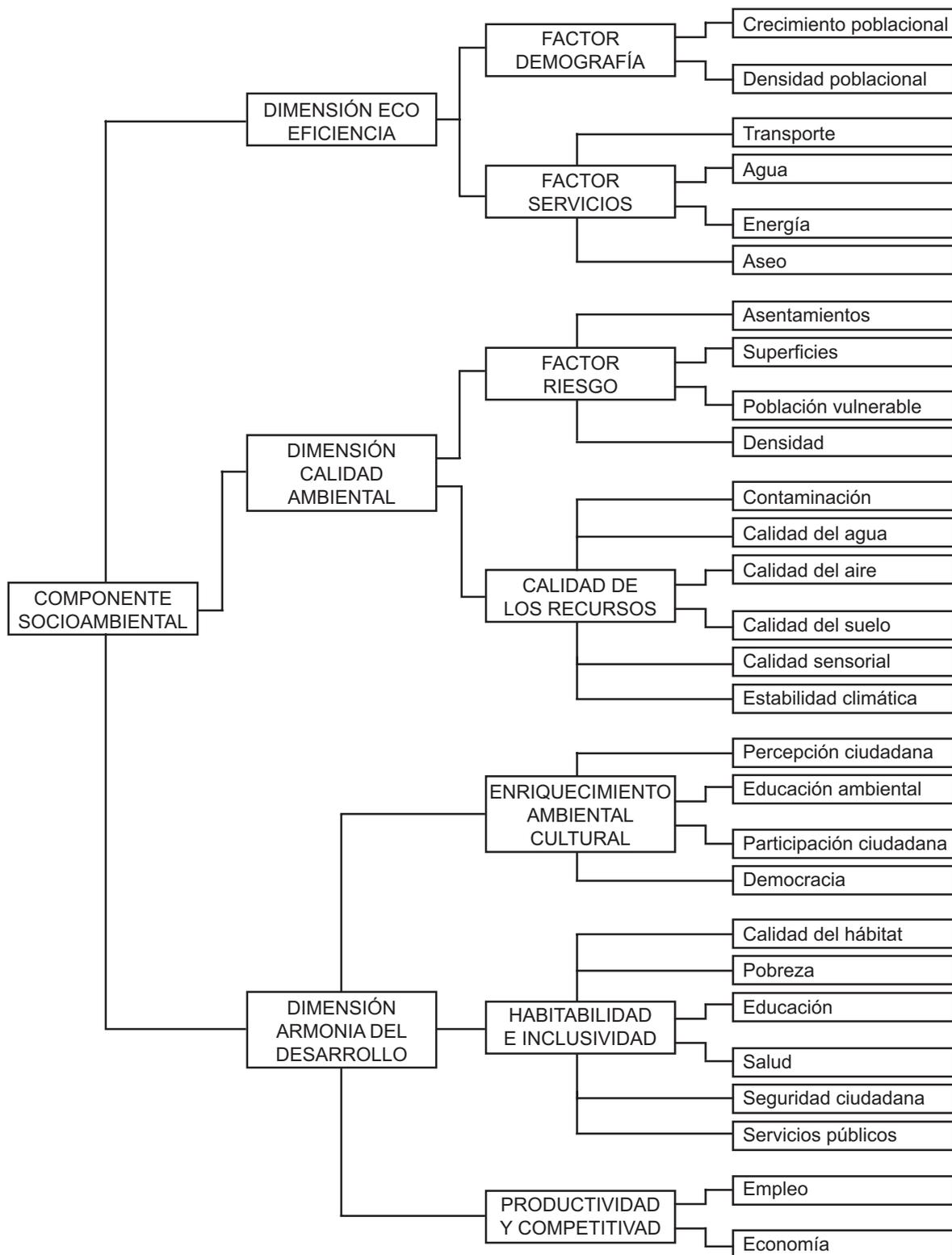
7.4. Recomendaciones para la continuidad del proceso

- Compartir el diseño del sistema de indicadores socio-ambientales. Es importante reconocer que la construcción de indicadores socio-ambientales ha presentado muchas dificultades relacionadas con la integración de las dimensiones socio-económica y ambiental. Por esto,

es importante dar a conocer los avances conceptuales y metodológicos del Sistema DAMA, para que aporte en el diseño de sistemas similares en otras de las grandes ciudades del país.

- Conocer los avances y dificultades de las diferentes experiencias sobre Observatorios. En Colombia existen Observatorios Ambientales, económicos, sociales y de desarrollo sostenible, como herramientas prácticas para el monitoreo, el control y la evaluación permanente de planes de desarrollo municipal y planes de gestión.
- Diseñar el sistema operativo que integre los indicadores ambientales, económicos y sociales que puedan medir el estado del desarrollo sostenible de Bogotá y avanzar en la construcción de índices de calidad de vida.
- Poner en funcionamiento el Sistema a través de los Observatorios de la Gestión Socio-Ambiental del DAMA, que cumplen un papel de intermediación y de información entre la comunidad, el gobierno y la autoridad ambiental. Facilitan la toma de decisiones, sirven como herramienta para el control y seguimiento del PGA, proporcionan información oportuna para las decisiones e inversiones del Distrito, promueven la participación comunitaria y contribuyen con la gestión interinstitucional.
- Actualizar permanentemente los indicadores. Es importante plantear indicadores-meta y evaluar su cumplimiento con las metas del PGA. Igualmente, articular a los indicadores los aspectos cualitativos de percepción ciudadana y, a partir de la selección de los indicadores, avanzar en la definición de índices, en los que se integren las diferentes dimensiones y se reflejen comparativamente las particularidades de las distintas localidades.

Cuadro 12
ESTRUCTURA DEL SISTEMA DE INDICADORES. DIMENSIONES Y FACTORES



Fuente: Autor

Cuadro 13

**DIMENSIONES, FACTORES, VARIABLES E INDICADORES
COMPONENTE SOCIO - AMBIENTAL**

Información básica	Población total	DAPD, Subdirección económica, Gerencia de Dinámica Urbana. DANE
	Población urbana	
	Población rural	
	Población por localidades	
	Población por estratos	
	Población por estratos de localidades	
DIMENSIÓN ECO – EFICIENCIA		
Factor demografía		
Variable	Indicador	Fuente
Crecimiento poblacional	Tasa anual de crecimiento de la población	DAPD, Subdirección Económica, Gerencia de Dinámica Urbana. DANE
	Tasa de crecimiento de la población urbana	
	Tasa de crecimiento de la población rural	
	Tasa de crecimiento de la población por localidades	
	Tasa de crecimiento de la población por estratos en localidades	
	Tasa de migración neta	
Densidad poblacional	Densidad de población	DAPD, Subdirección Económica, Gerencia de Dinámica Urbana. DANE
	Densidad urbana	
	Densidad por localidades	
	Densidad por área construida	
Factor servicios		
Variable	Indicador	Fuente
Transporte	Tamaño del parque automotor que circula en Bogotá, según tipo de vehículo	STT
	Número de pasajeros transportados	DANE
	Número de vehículos/habitantes	
	Tasa de crecimiento del parque automotor % del consumo de combustibles del transporte	STT
Agua	% población sin servicio de acueducto	EAAB
	% población sin servicio de alcantarillado	
	Consumo hídrico per capita por sectores	EAAB
	Consumo hídrico per capita por estrato	
	Descargas domesticas en cuerpos de agua	
Energía	% población sin servicio de energía, gas	EAAB, CODENSA, Gas Natural
	% consumo de combustibles tradicionales en su consumo de energía	
Aseo	% población sin servicios de aseo y recolección de basuras	ECSA, DAPD
	% Superficie de espacio publico no cubierta con el servicio de aseo	

Cuadro 13 (Continuación)
DIMENSIONES, FACTORES, VARIABLES E INDICADORES
DIMENSIÓN CALIDAD AMBIENTAL

Factor riesgo		
Variable	Indicador	Fuente
Asentamientos	Asentamientos en zonas de riesgo	Caja de Vivienda popular Distrital, Metrovivienda, Minambiente
	Asentamientos precarios	
	Asentamientos subnormales	
Superficies	Superficie de las zonas de riesgo	Caja de Vivienda popular Distrital, Metrovivienda, Minambiente
	Superficie de asentamientos precarios	
	Superficie de asentamientos subnormales	
Población vulnerable	Población en zonas de riesgo	Caja de Vivienda popular Distrital, Metro vivienda, Minambiente
	Población en asentamientos precarios	
	Población en asentamientos subnormales	
Densidad	Densidad en zonas de riesgo	
	Densidad de asentamientos precarios	
	Densidad de asentamientos subnormales	
Factor calidad de los recursos		
Variable	Indicador	Fuente
Contaminación	Inventario de industrias contaminantes	DANE, Secretaría de Hacienda Distrital; DAPD
	Producción de basuras per capita	
	Tasas anuales de consumo de leña	ECSA
Calidad del agua	% Recuperación de ecosistemas acuáticos	
Calidad del aire	% Emisiones	
Calidad del Suelo	Potencial	
	Estabilidad	
	Saturación	
Calidad Sensorial	% de ruido	
	% de preservación y fomento del paisaje	
Estabilidad Climática	Temperatura	
	Viento	
	Luminosidad	
	Humedad	

Cuadro 13 (Continuación)

DIMENSIONES, FACTORES, VARIABLES E INDICADORES
DIMENSIÓN ARMONÍA DEL DESARROLLO

Factor enriquecimiento ambiental cultural

Variable	Indicador	Fuente
Percepción ciudadana	Encuestas de percepción sobre símbolos urbanos,	
Educación Ambiental	Programas de Educación Ambiental Programas en Educación no formal	
Participación Ciudadana	Educación para participación Liderazgo comunitario	
Democracia	Participación electoral	

Factor habitabilidad e inclusividad

Variable	Indicador	Fuente
Calidad del hábitat	Densidad habitacional	DANE
	Numero de hogares urbanos	
	Tamaño promedio de los hogares	
	Numero de viviendas	
	Hacinamiento	
	Calidad de la vivienda	DAPD
Pobreza	Necesidades básicas insatisfechas (NBI)	Misión social, Departamento Nacional de Planeación
	Vulnerabilidad	
	Población en miseria	
	PIB per capita por núcleo familiar en población vulnerable	
Educación	Inasistencia escolar	
	Alfabetización	
	Tasa combinada matrícula	
Salud	Esperanza de vida	Secretaría Distrital de Salud
	Tasa de mortalidad infantil	
	Mortalidad por enfermedades respiratorias	
	Mortalidad por diarrea y gastroenteritis	
	Morbilidad por enfermedades respiratorias	
	Morbilidad por diarrea y gastroenteritis	
Seguridad ciudadana	Hurto	Secretaría Distrital de Salud
	Vandalismo	
	Violencia	
	Mortalidad por accidentes de transito	

Cuadro 13 (Continuación)
DIMENSIONES, FACTORES, VARIABLES E INDICADORES

Factor productividad y competitividad

Variable	Indicador	Fuente
Empleo	Tasa de empleo	DAPD, DANE
	Tasa de desempleo	
	Tasa de subempleo	
	Participación de informales dentro del total de ocupados	
Economía	Tasa de crecimiento real del PIB per cápita	DANE, Secretaría de Hacienda Distrital; DAPD
	% Estructura de producción por agrupaciones económicas	
	% Estructura del empleo por agrupaciones económicas	
	% Estructura del empleo por agrupaciones industriales	
	Tasas de crecimiento por sectores económicos	
	Tasas de crecimiento del parque industrial (Total y por agrupaciones industriales)	
Tasa de crecimiento de las canteras, gavilleras, ladrilleras, chircales y trituradoras		

Fuente: Autor

Bibliografía

- ASES & CIA, Asesorías a Empresas de Servicios Públicos, 1991. Determinación de consumos básicos de agua potable en Colombia. Fonade. Bogotá
- Banco Mundial, 1993. Social Indicators of Development. John Hopkins, Washington, USA, 1.996
- Centro Latinoamericano de Demografía (Celade), 2002. Propuesta de indicadores para el seguimiento de las metas de la conferencia internacional sobre población y el desarrollo en América Latina y el Caribe. Serie Población y Desarrollo. N. 26. CEPAL. Santiago de Chile.
- Centro de estudios de la construcción (Cenac), 1997. Desarrollo urbano en cifras.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe, 1993. Población, equidad y transformación productiva: Población, medio ambiente y territorio en la perspectiva del desarrollo sostenible. Santiago de Chile.
- Cernea, Michel, 1995. Primero la gente: Variables sociológicas. Fondo de Cultura Económica. México.
- Cuervo, Luis Mauricio, 1993. “Primacía urbana en América Latina; Una visión histórica comparativa”, en: Urbanización Latinoamericana (Nueva perspectiva). Editorial Escala. Bogotá D.C.
- Departamento Administrativo de Medio Ambiente (Dama), 2002. Plan maestro de gestión ambiental para Bogotá, 2001-2009. Bogotá
- Departamento Nacional de Estadística (Dane), 1998. Encuesta de calidad de vida, 1997. Bogotá, Colombia.
- _____, 1996. Censos de población y vivienda. Bogotá 1964, 1973, 1985, 1993. Bogotá, Colombia.
- Departamento Nacional de Planeación, 1998. Informe de desarrollo humano para Colombia. Bogotá.
- Gutman, Edith 1998. “La población, los asentamientos y el medio ambiente en Colombia”, en: El medio ambiente en Colombia. IDEAM.
- _____, 1995-1998. Subsistema de indicadores socio-demográficos y de asentamientos humanos para Colombia. IDEAM.

- Habitat, 1994. El pueblo, los asentamientos, el medio ambiente y el desarrollo. Nairobi, Kenia.
- Hardoy, Jorge E.; Mazzucchelli, Sergio, 1993. Oferta del medio ambiente y distribución de la población en Ibero-América: el impacto de los cambios poblacionales sobre los sistemas ecológicos. Documento de Trabajo. N. 21. Brasilia, Brasil.
- Instituto de Desarrollo de los Recursos Naturales Renovables (Inderena), 1993. Colombia: gestión ambiental. Bogotá, Colombia.
- Jaramillo, Samuel, 1979. Macrocefalia urbana en América Latina. Revista Desarrollo y Sociedad. N. 1. Pag 111-132. Enero. CEDE.
- Lugan, Jean Claude, 1995. Elementos para el análisis de Sistemas Sociales. Fondo de Cultura Económica. México.
- Ministerio de Salud, 1994. La carga de la enfermedad en Colombia. Bogotá, Colombia.
- Ministerio del Medio Ambiente – CEPAL, 2002. Proyecto colectivo ambiental – Pca - Creación del Sistema de Indicadores de Sostenibilidad Ambiental para Colombia. Asesorado por Gilberto Gallopin y Rayen Quiroga.
- PNUD, 1996. Informe sobre el Desarrollo Humano. Ediciones Mundi-Prensa. Washington, USA.
- Schwartz, Norman; Deruyttere, Anne, 1996. Consulta comunitaria, desarrollo sostenible y el Banco Interamericano de Desarrollo: Un marco conceptual. BID. Washington, USA.
- Velásquez, Luz Stella, 2001. Indicadores de gestión urbana; los observatorios urbano-territoriales para el desarrollo sostenible. Manizales, Colombia.
- Winograd, Manuel, 1995. Grupo de Análisis de Sistemas Ecológicos, Proyecto IICA-GTZ. Indicadores ambientales para América Latina y el Caribe: sustentabilidad en el uso de tierras. Bogotá.
- Zambrano, Fabio, 1994. “Desarrollo urbano en Colombia: una perspectiva histórica”, en: Seminario política e instituciones para el desarrollo urbano futuro. Ministerio de Desarrollo Económico, DNP, Programa de gestión urbana de las Naciones Unidas.



Serie

OFICINA
DE LA CEPAL
EN
BOGOTÁ

CEPAL

estudios y perspectivas

Números publicados

1. Determinantes de la pobreza en Colombia. Años recientes, Jairo Núñez M. y Juan Carlos Ramírez J., (LC/L.1785-P; LC/BOG/L.1), N° de venta: S.02.II.G.113 (US\$ 10.00), 2002. [www](#)
2. Los Derechos Económicos, Sociales y Culturales economía y democracia. Carlos Vicente de Roux y Juan Carlos Ramírez J., (LC/L.2101-P; LC/BOG/L.2), N° de venta: S.04.II.G.39 (US\$ 10.00), 2004. [www](#)
3. Diseño de un sistema de indicadores socio – ambientales para el Distrito Capital de Bogotá. Edith Guttman Sterimberg, Carlos Zorro Sánchez, Adriana Cuervo de Forero y Juan Carlos Ramírez J., (LC/L.2102-P; LC/BOG/L.3), N° de venta: S.04.II.G.40 (US\$ 10.00), 2004. [www](#)

Otras publicaciones de la CEPAL relacionadas con este número

- El lector interesado en adquirir números anteriores de esta serie puede solicitarlos dirigiendo su correspondencia a la Unidad de Distribución, CEPAL, Casilla 179-D, Santiago, Chile, Fax (562) 210 2069, correo electrónico: publications@eclac.cl.

[www](http://www.cepal.org/) Disponible también en Internet: <http://www.cepal.org/> o <http://www.eclac.org>

Nombre:..... Actividad: Dirección: Código postal, ciudad, país:..... Tel.: Fax: E.mail:
