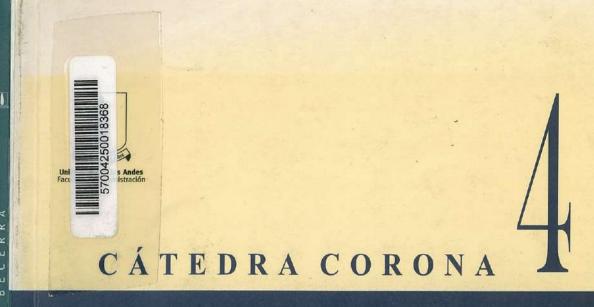
# rodríguez

Manuel Rodríguez Becerra es B. Litt. en administración de la Universidad de Oxford (Magdalen College) e ingeniero industrial de la Universidad de los Andes. Fue decano de la Facultad de Administración entre 1984 y 1990; previamente se desempeñó como vicerrector, decano de la Facultad de Artes y Ciencias y secretario general de la Universidad de los Andes. Fue director del Instituto de los Recursos Naturales y del Medio Ambiente (Inderena) y el primer Ministro del Medio Ambiente de Colombia (1990-1994). En la actualidad, es profesor de planta de la Facultad de Administración de la Universidad de los Andes y enseña el curso de gestión ambiental. Además, es consultor internacional en política ambiental. Entre sus publicaciones se cuentan los siguientes libros La reforma ambiental en Colombia (1998), Instrumentos económicos para la gestión ambiental en Colombia (coautor, 1996); Crisis ambiental y relaciones intenacionales (1994); La política ambiental de fin de siglo (editor, 1994); El empresario industrial del Viejo Caldas (1994; primera edición, 1983), Gerencia privada, gerencia pública, educación en crisis (coautor; 1992), entre otros. Además, es coautor de las monografías de la facultad tituladas "Los empresarios extranjeros de Barranquilla" y "La actividad comercial y el grupo de comerciantes de Cartagena a finales del siglo XIX", y autor de la monografía "La participación de los trabajadores en la administración, las utilidades y la propiedad de las empresas".





# El futuro

ambiental de Colombia

A ambiental d

2

AD 333.716 R526F E.2

MANUEL RODRÍGUEZ BECERRA

331966

\*\*\*

e





# 4

### CÁTEDRA CORONA

El futuro ambiental de Colombia Las Likros y Rostistas, Graeler Sibilataca Goneral UniAHDES

CHATVERSIDAD DE LOS ANDES LISTEMA DE BIBLIOTECAS

© 2002, Universidad de los Andes Facultad de Administración Cátedra Corona

Jorge Hernán Cárdenas S. Profesor asociado Decano Facultad de Administración

> Comité de publicaciones: Carlos Dávila L. de Guevara

Profesor titular Coordinador Comité de Publicaciones

Fernando Cepeda Ulloa Profesor

Manuel Rodríguez Becerra Profesor

Elvira Salgado Consuegra Profesora asociada

Piedad Salgado Camacho Asistente Comité de Publicaciones

Cra. 1 No. 18470, Ed. RGC, Bogotá, D.C. Tels. 3324555 Fax: 3324551

WEB: http://administracion.uniandes.edu.co/publicaciones

Corrección de estilo, preprensa y prensa Proceditor Ltda. proceditor@lycos.com

ISSN: 1657-477X

Primera edición. Bogotá, Julio de 2002 R5266

# Prólogo

The state of the state of the

En diciembre de 1996, la Organización Corona donó a la Facultad de Administración unos recursos para el financiamiento de una silla profesoral, con el fin de contratar a un profesor de muy alto nivel académico que incorporara nuevos conocimientos estratégicos y esenciales para el desarrollo de excelentes profesionales en el área de la administración.

En 1997 se creó el programa Visitantes distinguidos, Cátedra Corona, por medio del cual se ha invitado a profesores de universidades extranjeras y nacionales, por periodos cortos, para que compartan una variedad de experiencias y conocimientos actualizados con los estudiantes y profesores de la Facultad, a través de conferencias y seminarios. Este esquema ha permitido convertir la idea original de tener una silla profesoral en un mecanismo dinámico, variado y flexible.

En términos generales, el programa Visitantes Distinguidos, Cátedra Corona, ha generado un valioso intercambio de experiencias investigativas y docentes con un impacto renovador y estimulante en la labor académica de la Facultad. Así mismo, ha fortalecido las vinculaciones con la co-

#### CÁTEDRA CORONA 4

munidad académica internacional en las diferentes áreas de la administración y ha contribuido a recibir retroalimentación sobre su orientación, problemática y planes futuros.

Los visitantes distinguidos pertenecen a tres categorías: profesores extranjeros, profesores colombianos y empresarios. Los profesores extranjeros han permanecido en la Facultad por períodos de una semana de intensa actividad. Con las visitas de profesores e investigadores nacionales se busca establecer alianzas estratégicas que ayuden a consolidar la enseñanza de la administración en el país. Por último y a fin de acercar más la universidad al sector empresarial, se han programado encuentros con importantes empresarios colombianos dispuestos a compartir sus experiencias.

El trabajo que desarrollan los profesores durante su estadía lo planea el área respectiva de la Facultad. De esta manera, se pretende que las visitas sean el primer paso para crear relaciones de largo plazo. Además, el programa busca promover tanto el contacto con colegas extranjeros como el viaje de profesores de la Facultad a instituciones académicas en el exterior. Estos encuentros están sujetos a las agendas que puedan beneficiar las líneas estratégicas de la Facultad. Del mismo modo, se espera un impacto mayor en el país, que fortalezca la categoría de profesor nacional visitante.

A continuación se presenta una tabla con el número de Visitantes Distinguidos, Cátedra Corona, que ha recibido la Facultad.

Cátedra Corona Visitantes distinguidos, 1997-2002

Profesores	1997	1998	1999	2000	2001	2002	Total
Organizaciones	A	3	3	2	4		13
Mercadeo		2	- 1	4	4		- 11
Negocios internacionales	31217	1			8		10
Estrategia		5	2	of this	A INC.		7
Historia empresarial	TO KAT	2	2	11/18	1		6
Finanzas	J. His	2	1	1	1137	100 0	5
Administración pública			2	1			3
Economía	1	11	. 1 .				3
Empresarismo				T'		1	2
Otros temas	4	2	1	2	2	1	12
Subtotal profesores	7	18	14	12	19	2	72
Empresarios			3		2		5
Total	7.	18	17	12	21	2	77

Estos visitantes provienen de diferentes universidades de América y Europa: 39 de Estados Unidos; siete de Canadá; seis de México; seis de Colombia; cinco de España; dos de Australia; dos de Francia; dos de Inglaterra; dos de Venezuela; uno de Brasil; cinco de empresas nacionales e internacionales.

Uno de los resultados del paso de los visitantes distinguidos por la Facultad es la publicación de una de sus conferencias. Este cuarto número de la serie Cátedra Corona, presenta la conferencia "El futuro ambiental de Colombia", que el profesor Manuel Rodríguez dictó en julio de 2002.

Comité de Publicaciones Julio de 2002 A TOTAL CHARLES THE REAL PROPERTY OF THE STATE OF THE STA

Action and the second of the control of

## Introducción<sup>\*</sup>

Hace once años se inició una ambiciosa reforma de las instituciones ambientales a partir de la expedición de la Constitución de 1991, denominada por muchos como la "Constitución Verde" que, posteriormente, en 1993, se culminó con la expedición de la Ley 99 de creación del Ministerio del Medio Ambiente y el Sistema Nacional Ambiental (SINA).

¿Para qué ha servido esta reforma que en su momento fue reconocida como una de las más ambiciosas en América Latina y el Caribe y que constituyó una audaz respuesta colombiana a la Cumbre de la Tierra realizada en Río de Janeiro en 1992? ¿Cómo ha evolucionado la situación ambiental del país a la sombra de esta reforma ambiental?¿Qué podemos decir hoy sobre el futuro ambiental de Colombia? A lo largo de este ensayo se intentará dar una respuesta a estas preguntas. Pero como introducción se ha considerado útil sintetizar las principales tesis efectuadas sobre lo acontecido en la década del noventa, y sobre lo que podríamos esperar de los dos primeros decenios del segundo milenio.

#### La última década

• En la década del noventa, la capacidad de la sociedad colombiana para proteger el medio ambiente se incrementó sustancialmente, gracias a la reforma institucional adelantada entre 1991 y 1993. Una forma de evaluar el grado de desarrollo institucional es compararlo con el existente en otros países. Recientes estudios muestran cómo las instituciones ambientales de Colombia se encuentran entre las más avanzadas de América Latina y el Caribe, conjun-

Agradezco a Ana María Ibáñez y Guillermo Rudas por sus atinados comentarios.

#### CÁTEDRA CORONA 4

tamente con las de Brasil, Costa Rica, Chile y México. Así mismo, el proceso de descentralización de la gestión ambiental y la incorporación de ésta en algunos de los sectores productivos son dos elementos fundamentales de los avances registrados. El reconocimiento e identificación de estos hechos deben constituirse en el punto de partida para el imperativo proceso de consolidación y fortalecimiento de la gestión ambiental en las dos próximas décadas (BID, 2002; Castro et al., 2002; Bárcena y otros, 2001; Brañes, 2001; Quiroga, 2001; WB, 2000;).

· Esa mayor capacidad se ha traducido, en la última década, en un conjunto de logros concretos y de significación que incluye, entre otros: la disminución del impacto ambiental de sectores críticos de la industria manufacturera y de las actividades extractivas; la disminución de la contaminación de un amplio número de fuentes de agua dulce; la puesta en marcha de programas para la descontaminación del aire: la disminución de la contaminación visual en algunos centros urbanos; la puesta en marcha de los primeros procesos de restauración de humedales y de ecosistemas boscosos y costeros; la reforestación de 150.000 hectáreas para la protección de las cuencas que abastecen los acueductos municipales; los avances en el manejo ambiental de los resguardos indígenas y las propiedades colectivas de las comunidades negras, territorios en los cuales se ubica una gran parte de los ecosistemas boscosos más ricos del país; el fortalecimiento de los parques naturales y creación de nuevas áreas protegidas; el aumento de la conciencia y educación ambiental; y el mayor conocimiento del estado del medio ambiente y, en general, de las riquezas naturales del país.

• En la última década se registran una creciente degradación y un deterioro ambiental evidenciados en la persistencia de la deforestación, el aumento de la pérdida de los suelos, el incremento del número de especies de flora y fauna amenazadas de extinción, y el incremento de la polución de las aguas continentales y del medio marino, hechos que generan muy negativas consecuencias para la calidad de vida de los habitantes y que aminoran la capacidad productiva del país. Semejante a Colombia, todos los países del mundo presentan un cuadro de insostenibilidad ambiental en el pe-

ríodo. Y aunque el balance negativo de cada país presente diversas causas, características, dimensiones y profundidad, todos comparten, también con diversa agudeza, los impactos de las amenazas ambientales de carácter planetario, o aquellas que han sido generadas por la suma de los daños inflingidos a nivel nacional.

· En este escenario, caracterizado por un balance general de empobrecimiento del patrimonio ambiental del país, se identifican políticas con mucho éxito en aminorar la degradación ambiental y en desarrollar caminos que permitan resolver algunos de los problemas ambientales más acuciantes. En este contexto, se enmarcan cientos de planes y programas de prevención, conservación y restauración adelantados a lo largo y ancho del territorio, por organizaciones gubernamentales, no gubernamentales y el sector privado. Aunque el incremento de la capacidad institucional y de la participación del gasto ambiental en el PIB, así como las nuevas políticas, instrumentos de gestión, planes y programas, no han detenido las actuales tendencias de deterioro ambiental, ellas han servido para proteger valores ecológicos fundamentales y para disminuir la presión humana sobre el medio natural. Se puede afirmar con certeza que gracias a las reformas introducidas hace once años se estuvo en capacidad de llevar a cabo políticas que impidieron un deterioro ambiental adicional al presentado, con lo cual se evitaron nuevos costos ambientales, sociales y económicos.

#### Los dos primeros decenios del segundo milenio

• Al finalizar las dos primeras décadas del presente milenio se prevé un escenario caracterizado, a la vez, por el mejoramiento de diversos aspectos del medio ambiente y por el empobrecimiento de otros. Se registrará un conjunto de logros muy sustantivos entre los cuales se mencionan: la protección y restauración de ecosistemas estratégicos; el mejoramiento de la calidad del aire y del agua y el uso más eficiente de este último recurso; una disminución del porcentaje de la población carente de agua potable y alcantarillado; una mejor disposición de los desechos domésticos e industriales; un uso más eficiente de la energía y los materiales y, en

#### CÁTEDRA CORONA 4

general, un desempeño ambiental más sano de los diferentes sectores, en especial del industrial, agrícola, energético, transportes e infraestructura. Además, algunos de los recursos ambientales del país, en particular la biodiversidad, los bosques y el agua se incorporarán más intensamente a la economía mediante los denominados negocios verdes o biocomercio, modalidad que parte del supuesto de su conservación y uso sostenible.

• Los logros anotados sólo podrán relizarse si se fortalecen las instituciones y políticas ambientales puestas en marcha en la década del noventa, proceso que incluye tanto la consolidación de las agencias públicas nacionales, regionales y sectoriales que forman parte del SINA, como un nuevo incremento de la participación del gasto ambiental en el PIB (equivalente a dos a tres veces el actual en términos reales). El alcance y profundidad de estos logros estarán positivamente correlacionados al grado en que la economía crezca y se erradique la pobreza. Además, su realización se facilitará por el cambio tecnológico a nivel global, en particular en los sectores energético, industrial y agropecuario, cuya implementación en Colombia se podría propiciar a través de diversas políticas.

· Simultáneamente a ese escenario positivo, en estos dos decenios la diversidad biológica declinará, la erosión y contaminación de los suelos aumentará, algunas regiones sufrirán de escasez de agua y el aporte del país al calentamiento global crecerá. Las causas detonantes de los nuevos procesos de degradación y destrucción ambiental son básicamente las mismas que generaron los procesos de deterioro en la década anterior, aunque presentarán nuevas dinámicas y características. Entre ellas sobresalen: el crecimiento poblacional; la persistencia de pobreza en un amplio grupo de la población; el aumento de escala de la actividad económica; la persistencia de algunos patrones de producción y consumo ambientalmente insostenibles; la guerra y el narcotráfico. En el curso de los próximos veinte años se plantea el imperativo de crear las condiciones para aminorar el peso de algunas de estas causas, e incluso para hacerlas desaparecer, con lo cual se disminuiría la presión sobre el medio ambiente, un fenómeno que se sumaría a la lista de logros positivos.

· La guerra y el narcotráfico continuarán siendo causa de daños al medio ambiente durante un tiempo difícil de predecir. No sólo se trata de las negativas consecuencias de las voladuras de los oleoductos o de la deforestación neta adelantada para sembrar coca y amapola, o de los químicos que para su cultivo y procesamiento se vierten prolijamente en suelos y fuentes de agua, o de las perjudiciales formas de erradicación de estos cultivos. Se trata también de los frentes de colonización y potrerización que se han generado detrás del "oro en polvo blanco", de los carreteables para la guerra y el narcotráfico construidos en medio de la selva, de los desplazamientos de poblaciones rurales que se reubican con frecuencia en zonas ambientalmente vulnerables, y de la presión negativa que está ejerciéndose sobre los pueblos indígenas y comunidades negras que habitan territorios caracterizados por su gran riqueza ecológica. La intensificación del conflicto bélico producida en los últimos cuatro años y la escala adquirida por los cultivos ilícitos magnifica estos fenómenos y podrían llegar a ocasionar daños ambientales adicionales superiores a los registrados en el curso del devenir de la guerra y el narcotráfico.

• En caso de lograrse la paz, que debe conllevar una disminución sustantiva de los cultivos ilícitos, el proceso de posconflicto podría acarrear nuevos deterioros si no se establecen medidas para evitarlos o mitigarlos. El hecho de que en Colombia existan unas instituciones y una gestión ambiental en medio de la guerra es un hecho positivo y suigéneris que ha contribuido en alguna medida a prever y mitigar los daños ocasionados por ella (vale mencionar que las autoridades y la gestión ambiental se ha debilitado o prácticamente desaparecido en los países en los cuales se han dado conflictos similares a los de Colombia). Pero se requiere también que el tema ambiental ingrese en la agenda de negociaciones y deje de tener el carácter retórico que lo ha caracterizado hasta el momento. La construcción de la paz brinda amplias oportunidades para generar nuevas vías en la conservación y uso sostenible del medio ambiente en beneficio directo de amplios grupos de la población, muchos de ellos ubicados en las zonas de conflicto.

#### CÁTEDRA CORONA 4

• En síntesis, en las próximas dos décadas se presentará una balance de degradación y deterioro ambiental, aun en el escenario más optimista de fortalecimiento de las instituciones y políticas ambientales, las cuales, por su naturaleza, no están en posibilidad de enfrentar una parte de las causas de ese deterioro. Si las instituciones ambientales llegaren a debilitarse o simplemente no se fortalecieran, la destrucción y degradación ambiental se agudizarían, al perderse oportunidades únicas para resolver o aminorar diversos problemas y para evitar la desaparición irreversible de ecosistemas estratégicos para el futuro del país.

• La positiva evolución de la protección ambiental durante la última década, y algunas de las tendencias que se perfilan para los próximos veinte años, indican que Colombia tiene todavía la gran oportunidad de transformar su riqueza ambiental en una de las bases fundamentales para su desarrollo y el mejoramiento de la calidad de vida de sus habitantes y, simultáneamente, conservar y restaurar una parte sustantiva de un patrimonio ecológico nacional que es de interés vital para la humanidad. Ésta es una oportunidad cuya realización conlleva replantear algunas de las premisas del modelo de desarrollo vigente, como única vía para desterrar parte de los factores causantes del deterioro ambiental, replantamiento que se constituye en el principal reto de los dos próximos decenios. Se trata de dirigirse hacia un desarrollo ambientalmente sostenible en el acceso y uso de los recursos naturales y que contribuya a combatir las amenazas ambientales globales; que sea socialmente sostenible mediante la erradicación de la pobreza y la inequidad; que sea culturalmente sostenible mediante el respeto y la revaloración de la diversidad cultural existente en Colombia; y que sea políticamente sostenible mediante la construcción de una democracia más participativa.

# I. ¿Dónde está Colombia en relación con su sosteniblidad ecológica a nivel global?

A pesar del deterioro, Colombia ocupa un puesto relativamente alto entre los países del mundo por su sostenibilidad ecológica. De acuerdo con un índice compuesto diseñado para medir y comparar la sostenibilidad ambiental de todos los países del mundo, lanzado en el Foro Económico Global (Davos) del 2001, el país ocupa el puesto 36 entre 122 países del globo que incluye los más representativos por su importancia económica y ecológica. Según Green Peace y Friends of the Earth, Colombia estaría en el puesto 13 entre esos mismos países, con base en una revisión crítica y recálculo del índice presentado en Davos. En ese proceso de reformulación se dio un mayor peso específico al estado de conservación de los ecosistemas naturales y a la contribución de cada país a los problemas ambientales globales, dos aspectos a los cuales se les otorgó en el índice de Davos menor importancia (The Ecologist et al., 2001).

Que Colombia esté en una posición relativamente alta de sostenibilidad ecológica no es asunto que sorprenda, puesto que el país aún posee una enorme riqueza hídrica, en biodiversidad y en bosques. Sin embargo, esa riqueza se encuentra heterogéneamente distribuida en el territorio nacional. Hoy podemos afirmar que la oferta ambiental de las

#### CÁTEDRA CORONA 4

regiones en las cuales vive la mayoría de los colombianos es pobre en uno o más de los componentes que afectan su calidad de vida: el agua, los boques, el suelo, la biodiversidad y el aire.

#### Riqueza ambiental y distribución desigual en el territorio

La gran riqueza del país en recursos hídricos, que en su expresión estadística sirve para mostrar a Colombia como una de las potencias mundiales del agua, se concentra en las regiones con una baja densidad poblacional, en particular en la región Amazónica, el Pacífico, y la Orinoquia, en donde el recurso es abundante en cantidad y calidad. En contraste, las regiones en donde habita más del 80% de los colombianos, correspondiente a las cuencas del Magdalena y Cauca, sólo dan cuenta del 10,6% de la oferta hídrica del país. En estas regiones, la deforestación ha causado la pérdida de muchas fuentes de agua, así como desequilibrios de la regulación hídrica, generando estaciones extremas de sequía y exceso de aguas (IDEAM, 1998a).

Además, los procesos de contaminación han disminuido en forma dramática la oferta de aguas de calidad para usos domésticos, agrícolas e industriales. Pero la contaminación no sólo ha afectado ríos y quebradas sino también gran parte de los humedales, en particular los ubicados en la región Caribe, y los lagos y lagunas de los Andes, así como el medio ambiente marino.

Colombia ocupa el segundo lugar entre los doce países con mayor diversidad biológica del mundo, después de Brasil. Esa biodiversidad se encuentra principalmente ubicada en su territorio continental, en particular en los ecosistemas boscosos, pero su diversidad biológica acuática, tanto marítima como continental, es también apreciable y singular (Mittermeier, 1997).

El 46% del país está cubierto de bosques, una cifra significativa en comparación con la situación de la mayor parte de países del mundo. Cerca de 42 millones de hectáreas, equivalentes al 37% del territorio, han sido inter-

#### Cuadro I. Desigual distribución de la riqueza hídrica

- La oferta hídrica de Colombia es tres veces mayor que el promedio suramericano y seis veces mayor que el promedio mundial.
- El caudal de las aguas superficiales –aquel que corre por ríos y quebradas–, alcanza 58,0 litros/segundo/km².
- La gran estrella hidrográfica de Colombia aporta varios de los principales afluentes de tres de las mayores cuencas del continente: Amazonas, Orinoquia y Magdalena.
- La disponibilidad hídrica está asociada con la alta precipitación anual media de 3.000 mm, que en algunas lugares del Chocó alcanza 12.000 mm anuales.
- La gran oferta del agua no está homogéneamente distribuida entre las regiones del país y se concentra en particular en la región Amazónica y en el Chocó Biogeográfico.

#### Una riqueza en deterioro

- Las cuencas de los ríos Magdalena y Cauca, aportantes del 10,6% de la oferta hídrica del país, sufren un alto grado de deterioro. En estos territorios que representan el 24,8% del área continental habita el 70% de la población y se genera el 85% del PIB.
- Los ríos Bogotá, Pamplonita, Pasto, Chicamocha y sectores de los ríos Cauca y Magdalena presentaron en el período 1995-1997 una demanda química de oxígeno alta -mayor de 50.0 mg/l.
- El río Magdalena, que sintetiza gran parte de los problemas ambientales del país, presenta cerca de su desembocadura una carga de demanda química de oxígeno de 375 t/día.
   Además, su carga de sedimentos es la causa principal del deterioro de la bahía de Cartagena y de los arrecifes coralinos de las islas del Rosario, a través del canal del Dique.
- Al deterioro del río Magdalena contribuye el Río Bogotá que se encuentra biológicamente muerto aguas abajo de la capital del país.

Fuente: IDEAM, (1998a).

venidas y transformadas. Sin embargo, el 69% de la superficie continental del país es de aptitud forestal, lo cual significa que 34 millones de hectáreas de bosques han sido destruidos, y sus suelos dedicados a actividades para las cuales presentan serias restricciones. La cobertura boscosa más extensa del país se concentra en la Amazonia y el Pacífico que conservan respectivamente el 65% y el 75% de sus ecosistemas boscosos naturales. En contraste, las zonas Andina y Caribe conservan una muy baja proporción de sus bosques naturales que asciende en su orden al 30% y al 10%. Además, los bosques andinos remanentes se encuentran concentrados en algunos sitios (por ejemplo, el flanco occidental de la cordillera Occidental), lo cual significa que extensas regiones no cuentan con las áreas mínimas de bosques requeridas para el mantenimiento de un adecuado equilibrio ecológico y la prestación de servicios ambientales esenciales como son la protección de las cuencas hidrográficas, la conservación de los suelos, la preservación de la biodiversidad, la captura de carbono y la conservación del paisaje (IDEAM, 1998a).

#### Cuadro 2. Riqueza en biodiversidad y bosques

- En su territorio se encuentra entre el 10% y el 15% de la biodiversidad del planeta no obstante que sólo representa el 0,7% de la superficie continental mundial.
- Es uno de los once países del mundo que todavía conservan extensas superficies de su bosque original relativamente libres de amenazas, lo cual significa que en esos ecosistemas los procesos naturales biológicos y evolutivos continuarán generando y manteniendo la biodiversidad de que todos dependemos.
- Colombia cuenta con abundantes ecosistemas de humedales, ciénagas y zonas bajas inundables en donde se ubica una alta biodiversidad y constituye una importante estructura de regulación hídrica.
- Colombia tiene entre 3.000 y 3.500 especies de orquídeas que repesentan el 15% del total mundial.
- El número de especies de plantas vasculares, que asciende a 35.000, constituye una cifra muy alta si consideramos que toda el Africa al sur del Sahara contiene cerca de 30.000 plantas, y que Brasil posee 55.000 con un territorio 6,5 veces mayor que el de Colombia.
- El Caribe colombiano es una de las áreas más ricas en algas del Atlántico tropical, con 430 especies. En contraste, el Pacífico presenta una baja diversidad con aproximadamente 133 especies.

#### Una riqueza en deterioro

- La deforestación alcanza un promedio de aproximadamente 92.000 hectáreas anuales.
- Los páramos, insustituibles fábricas de agua, continúan bajo la amenaza de la ampliación de los cultivos de papa y las actividades ganaderas.
- Los humedales se continúan desecando y drenando para ser rellenados e incorporados para fines agropecuarios, en especial ganaderos.
- La contaminación de las aguas es una de las principales causas de degradación y destrucción de la fauna y la flora acuáticas. Por ejemplo, en el período 1986-1996 se observa una significativa disminución de la pesca continental. Ésta alcanzó, en la primera fecha, 55.000 toneladas y en la segunda 25.000, que representa una tasa promedio del 8,3% de decrecimiento por año. Es una situación creada tanto por la contaminación de las fuentes hídricas como por las prácticas inapropiadas de explotación pesquera, aunque el primer factor parece su principal explicación.

Fuentes: IDEAM, (1998a); IVH, (1998, 1997); Mittermeier, (1997); Bryant, (1997).

Colombia no es un país rico en suelos, un hecho que contrasta con la creencia que predominó por muchos años según la cual existían amplias reservas de este recurso. Los extensos territorios de los llanos Orientales y de la región Amazónica se caracterizan por contar con suelos frágiles y pobres para la agricultura. Las áreas secas en Colombia cubren el 20% del territorio continental, equivalente a 30 millones de hectáreas. Además, la cantidad de tierra cultivable

por cápita del país ascendía a 0,17 hectáreas por habitante en 1990, por debajo del promedio de América Latina que llegaba a 0,22. A este cuadro se adiciona el proceso de empobrecimiento de los suelos en el 80% del territorio como consecuencia de la erosión –por deforestación o sobrepastoreo– y del abuso de los agroquímicos. Más de 5 millones de hectáreas acusan niveles de erosión severos y muy severos (IDEAM, 1998a). No obstante que la degradación y pérdida del suelo son un problema crítico para la gran mayoría de los habitantes del país, el problema no existe o tiene poca importancia. Éste es un patrón de comportamiento que se repite en todos los países de América Latina y el Caribe, tal como lo subraya un estudio reciente (Bucher et al., 2000).

Con las anteriores consideraciones, se ha querido llamar la atención sobre cuatro aspectos prioritarios del medio ambiente para el futuro de Colombia. A lo largo del ensayo surgirán otros temas de importancia a nivel doméstico y global como la disposición de los desechos sólidos o la contaminación del aire en los centros urbanos e industriales y los aportes que hace Colombia al calentamiento del planeta. Pero no se pretende ser exhaustivos en el tratamiento de la problemática ambiental y, por tanto no se abocarán temas importantes para la calidad de vida (por ejemplo, la contaminación visual o la contaminación sonora), puesto que el propósito del ensayo es entender la medida en que estamos resolviendo o no las amenazas ambientales en su conjunto.

# II. Logros significativos en la última década

En este escenario de degradación y destrucción, en la última década, el país ha logrado incrementar la protección y restauración de algunos valores ambientales estratégicos y establecer las bases para la solución de muchos de sus problemas ambientales más críticos. Estos logros son el resultado directo de la reforma institucional realizada a principios de la década del noventa, la cual, a su vez, recogió y capitalizó la experiencia alcanzada por el país desde la creación del Instituto de los Recursos Naturales y del Medio Ambiente (Inderena) en 1968 y la promulgación del Código de los Recursos Naturales Renovables en 1974. Sin pretender ser exhaustivos, a continuación se presentan algunos de esos logros, haciendo al mismo tiempo consideraciones acerca de las políticas que los han generado y los potenciales que ellas presentan para proyectarse hacia el futuro, así como sobre las amenazas que se ciernen con referencia a su consolidación.

#### A. Disminución del impacto ambiental de la industria manufacturera y de las actividades extractivas

Una reciente investigación dirigida por Eduardo Uribe en el CEDE (2001), sobre la inserción de la gestión ambiental en las políticas sectoriales, destaca que las descargas industriales de DBO<sub>5</sub> y de sólidos suspendidos han venido disminuyendo en varios sitios del país en los últimos cinco años. Así lo evidencia el caso de Bogotá (la ciudad en donde se encuentra la mayor concentración industrial del país), así como los casos del corredor industrial del oriente antioqueño

y de Mamonal, zona esta última en donde se produce el 40% del producto bruto interno de Cartagena (véanse figuras 1,2, 3 y 4).

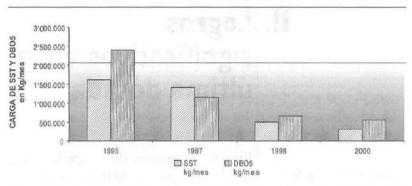


Figura I. Cargas contaminantes generadas por la industria en Bogotá

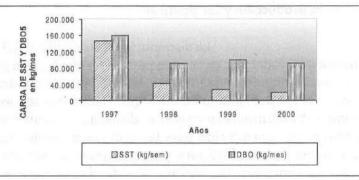
Fuente: Uribe, (2001).

La disminución de la contaminación industrial de Bogotá es en gran parte consecuencia del control ejercido por el Departamento Administrativo de Medio Ambiente (DAMA) que adelanta un monitoreo de los vertimientos a las aguas de las quinientas industrias que contribuyen a más del 80% de su contaminación; además, su control es transparente frente a la ciudadanía: ella puede informarse a través de la página web del DAMA¹, acerca de las industrias que tiene muy buen desempeño así como acerca de aquellas que lo hacen muy mal y que por ello están siendo objeto de una mayor vigilancia por las autoridades.

En el caso de las industrias del oriente antioqueño y de Mamonal, el mejoramiento de su desempeño ambiental es en gran medida el producto de la puesta en marcha de los acuerdos voluntarios de producción limpia y de la tasa retributiva como instrumento económico que busca cambiar el comportamiento de los agentes productivos.

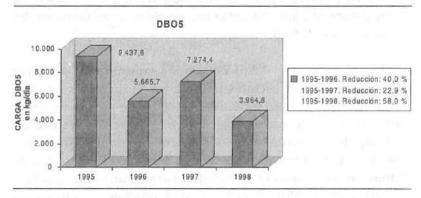
<sup>1</sup> http://www.dama.gov.co/.

Figura 2. Cargas contaminantes generadas por la industria en el oriente antioqueño



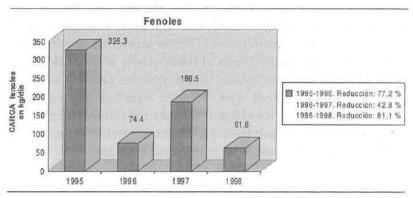
Fuente: Uribe, (2001).

Figura 3. Cargas contaminantes generadas por la industria en el corredor industrial de Mamonal (Cartagena)



Fuente: Uribe, (2001).

Figura 4. Cargas contaminantes generadas por la industria en el corredor industrial de Mamonal (Cartagena)



Fuente: Uribe, (2001).

#### B. El mejoramiento del desempeño ambiental en los sectores de la producción y las políticas

La disminución de la contaminación en diversos sitios del país es en gran parte el resultado de la puesta en marcha de nuevas políticas e instrumentos de política, así como del fortalecimiento de otras que venían utilizándose de tiempo atrás. Entre las primeras se destacan los convenios voluntarios de concertación para la producción limpia, los programas de asistencia técnica y los instrumentos económicos; entre los segundos, los instrumentos de comando y control – en particular las licencias ambientales—, la educación, y la información. O en otras palabras, en la década del noventa se pusieron en marcha políticas que han mostrado resultados concretos en la lucha contra la contaminación y que tienen un gran potencial para enfrentar los problemas ambientales del presente y del futuro.

Los convenios voluntarios, suscritos entre el gobierno y sectores productivos particulares o regiones industriales, están dirigidos al mejoramiento de su gestión ambiental. En ellos se establecen compromisos en materia de desempeño ambiental para los sectores o regiones signatarios que incluyen los correspondientes a la reducción de la contaminación, así como las actividades para alcanzarlas. Las tecnologías que se utilizan para el efecto pueden estar dirigidas al mejoramiento de procesos y organización del trabajo (que es lo que en un sentido estricto se denomina producción limpia) o a la descontaminación al final del tubo (o tecnologías para reducir o eliminar la contaminación de los vertimientos a las aguas, los suelos o el aire). Los convenios incorporan procesos de autorregulación, con el fin de aumentar la responsabilidad del empresario hacia el monitoreo y control de la eficiencia ambiental y estipulan metas globales para los sectores o regiones particulares, que incluyen aquellas que van más allá de lo que la ley les obliga. Algunos prevén asistencia técnica y capacitación por las autoridades ambientales (en particular dirigidos a la pequeña y mediana empresa).

Cuadro 3. Algunos convenios de producción más limpia.

Tipo de	convenio		
Sectorial	Regional	Año	Entidades firmantes
enought at	Corredor industrial Mamonal	1995	Fundación Mamonal (49 empresas), CARDIQUE DAMARENA <sup>2</sup> .
Carbón	Corredor industrial de oriente de Antioquia	1995	Corporación Empresarial del Oriente (33 empresas); Corporación Autónoma Regional Rionegro- Nare.
and the	allig aura Stareau Balla ( a)	1996	Ecocarbón, Fenalcarbón, Intercor y corporaciones autónomas regionales del Valle del Cauca, Cauca, Norte de Santander, Cesar, Antioquia, La Guajira, Boyacá.
Hidrocarburos	emio cital Garden em digi daro	1997	Ministerio de Minas, Ecopetrol y corporaciones autónomas regionales de Orinoquia, Tolima, Norte de Santander, Alto Magdalena, Bucaramanga, Santander, Boyacá, Amazonia.
	Corredor Industrial de Sogamoso	1997	Alcaldías de Sogamoso y Nobsa, Corporación Autónoma Regional de Boyacá, Ecocarbón, productores de ladrillo y cal.
Eléctrico	700 8 8 81 101 mm -	1997	Ministerio de Minas, empresas del sector y corpo- raciones autónomas regionales de Rionegro-Nare, Caldas, Valle, Guavio, Atlántico y autoridad ambien- tal de Bogotá.
Agroquímicos	Di La Senti Ligaringsol	1998	ANDI, Ministerio de Agricultura, ICA, corporacio- nes autónomas regionales de Atlántico, Valle, Ce- sar, Antioquia, Tolima, Dique, Urabá, Orinoquia, autoridades ambientales de Bogotá y Calí.
Ladrillo, derivados de arcilla		1998	ANALFIT, Corporación Autónoma Regional de Norte Santander.
Diversos sectores	Corredor Industrial de Barranquilla	1988	ANDI (33 empresas); Corporación Regional del Atlántico, autoridad ambiental de Barranquilla.

<sup>&</sup>lt;sup>2</sup> Corporación Autónoma Regional del Canal de Dique y Autoridad Ambiental de Cartagena, respectivamente.

Los convenios están dirigidos a empresas públicas o privadas y son el producto del trabajo de equipos conformados por representantes del Ministerio del Medio Ambiente, las corporaciones autónomas regionales con jurisdicción en la localidad, las entidades territoriales, las entidades públicas relevantes (incluyendo otros ministerios), los gremios de los sectores productivos y la sociedad civil.

Esta política se inició con la suscripción del Convenio Marco de Concertación para una Producción más Limpia entre el Ministerio del Medio Ambiente, 25 gremios empresariales nacionales y el sector público minero energético. Hasta la fecha se han firmado cuatro convenios regionales, en los corredores industriales de Mamonal (Cartagena), del oriente de Antioquia, de Sogamoso (ladrilleros y caleros) y Barranquilla Vía 40-Soledad; y doce convenios con sectores productivos: azucarero, floricultor, caficultor, palma de aceite, fique, porcicultor, agroquímicos, carbonífero, petrolero, eléctrico, pequeña minería del oro, ladrillo y derivados de la arcilla (MMA, 1999).

E. Uribe (2001) describe en detalle los resultados más relevantes para algunos de los convenios: (a) disminución de la contaminación aportada por la industria de Mamonal a la bahía de Cartagena y por la industria del oriente antioqueño a la cuenca del río Negro, antes señalados; (b) la incorporación en Plan energético nacional 1997-2010 de directrices orientadas a la conservación y la racionalización del uso de la energía, y al mejoramiento del desempeño ambiental de los procesos e inversiones futuras; (c) incorporación en el Plan estratégico del sector carbonífero 1997-2001 de los compromisos establecidos en el convenios de concertación firmado con este sector en 1996 y establecimiento de redes de monitoreo del aire en las principales áreas de explotación y transporte del carbón; (d) desarrollo de guías sobre diversos aspectos ambientales en los sectores eléctrico y carbonífero y en algunos de los sectores de la industria manufacturera; (e) concertación de los términos de referencia para los planes de manejo ambiental de los sectores eléctrico y carbonífero, así como de diversos sectores industriales de la zona de Mamonal y del oriente antioqueño. Estos desarrollos han sido facilitados en algunos casos por programas de prestación de asistencia técnica del Ministerio del Medio Ambiente, aunque algunas empresas (por ejemplo, las del sector energético) consideran que esta no es suficiente y que habría que reforzarla.

Estos resultados, tomados de una larga lista de realizaciones en el marco de los convenios, son expresión del lugar que ha ido ocupando la gestión ambiental al interior de diversos sectores de la actividad económica. Sin embargo, la profundidad, los alcances y logros de esa integración son heterogéneos. Como lo señalara Jesús Bejarano (1997), la incorporación de la dimensión ambiental en las políticas del sector agropecuario parece más una cuestión de la retórica que de la realidad, no obstante que se registran algunos avances en actividades específicas (por ejemplo, en la producción azucarera, la caficultura y palmicultura) o en experiencias piloto (por ejemplo, silvicultura, agroforestería y agricultura orgánica).

En constraste, en el sector transporte y en el de hidrocarburos, como en el sector manufacturero, se identifican avances sustantivos. La gestión ambiental de los campos petroleros establecidos en la década del noventa significaron un cambio fundamental con lo que aconteció en tiempos anteriores cuando la actividad generó graves daños en diferentes regiones del país. Un indicativo del alcance de lo realizado en el sector petrolero nos lo ofrece el monto de la inversión ambiental realizada por la British Petroleum en el período 1992-1996 que ascendió a US\$325 millones. Esto incluye, entre otros, estudios ambientales, equipos para control de derrames de petróleo, programas de reforestación, mantenimiento y recuperación de cuencas, gestión ambiental de la sísmica, perforación, monitoreo biológico, del agua, los suelos y del aire, capacitación, fortalecimiento institucional e interventoría ambiental (Uribe, 2001).

En el sector transportes se identifican: (a) el mejoramiento de combustibles, en particular de la gasolina; (b) el mejoramiento de la gestión ambiental del Ministerio del Transporte que ha sido singularizado como uno de los más avanzados de Latinoamérica en la materia (Quintero y Sánchez, 1998) y que se ha traducido en la puesta en marcha

de sistemas de diseño y constructivos ambientalmente más amigables. Pero, sin duda, el Transmilenio, introducido en Bogotá a finales del 2001, es el avance en transporte que podría llegar a tener una más profunda consecuencia en materia de la calidad del medio ambiente urbano (mejoramiento del aire y del espacio público), si se llegare a implementar plenamente en la capital (con gas como combustible y no diesel como en la actualidad) y eventualmente se establecieran sistemas similares en otras ciudades del país. El Transmilenio conjuga elementos de sostenibilidad social, ambiental y económica, y constituye un de los mejores ejemplos de la integración de estas tres dimensiones en la política pública (BID, 2002).

Finalmente, se destaca el significado que están teniendo los programas de asistencia técnica adelantados por las autoridades ambientales para el mejoramiento del desempeño ambiental de las empresas: (a) en el marco del Protocolo de Montreal, y bajo el liderazgo del Ministerio del Medio Ambiente, se ha llevado a cabo un proyecto de asistencia técnica y de financiación para la reconversión de los procesos industriales que emiten gases deteriorantes de la capa de ozono, en particular en las fábricas de espumas y de refrigeración doméstica y comercial; (b) el Departamento Técnico Administrativo del Medio Ambiente de Bogotá, (DAMA) ha adelantado, desde 1996, un proyecto para la asistencia técnica y la transferencia de tecnología a las pequeñas y medianas industrias, denominado ACERCAR, con el fin de que adopten tecnologías ambientalmente más sanas; este proyecto a su vez está vinculado con un Fondo para la Reconversión Ambiental y la Transferencia de Tecnología (FRATI) que suministra créditos subsidiados para la realización de aquellos proyectos recomendados por ACERCAR; (c) a partir de los positivos resultados alcanzados en Bogotá se han creado programas de asistencia técnica en otras ciudades y regiones del país (por ejemplo, Corantioquia y Corponorte).

# C. El mejoramiento del desempeño del sector productivo y la licencia ambiental

Aunque los convenios voluntarios y la asistencia técnica muestran un gran potencial, los instrumen-

tos de comando y control (los de regulación directa y los administrativos) siguen desempeñando un papel central en la política ambiental. Entre ellos sobresale la licencia ambiental, que presenta resultados altamente positivos en la última década. Ella ha sido clave para el mejoramiento de la gestión ambiental de las grandes obras de infraestructura (por ejemplo, las vías nacionales, los puertos), los sectores industriales de punta, la gran minería y las actividades de exploración, explotación y transporte de hidrocarburos.

Mediante la Ley 99 se introdujo el diagnóstico ambiental de alternativas (DDA), una innovación al proceso de licenciamiento ambiental que está rindiendo interesantes frutos. Para muchas de las obras de gran impacto existe la obligación de presentar el DDA, un proceso que se surte en la etapa temprana de planeación del proyecto, y que conduce a la selección de la alternativa ambientalmente más sana. Ha sido especialmente útil en los proyectos lineales como carreteras, oleoductos y líneas de transmisión (BID, 2002).

La licencia ha sido objeto de amplias controversias algunas adelantadas por grupos de interés que ven en ella un obstáculo para actuar libremente en el medio natural en beneficio de su lucro económico particular. En otros casos, la controversia ha sido justa y se ha referido a la necesidad de simplificar los trámites, el papeleo, etcétera, o a examinar su pertinencia para algunas actividades. En ocasiones, la ineficiencia en su otorgamiento y la falta de claridad de los requisitos para obtenerla y de las exigencias que se imponen al concederlas, generan costos innecesarios en el sector productivo que no están relacionados con el mejoramiento ambiental. Con el fin de fortalecer el sistema de licenciamiento, se ha diseñado un amplio conjunto de guías para la elaboración de los estudios de impacto ambiental en los diferentes sectores y se han introducido medidas para la implantación de un proceso de monitoreo efectivo con posterioridad al otorgamiento de la licencia.

#### D. La disminución de la contaminación de las aguas través de las tasas retributivas

Las tasas retributivas (que se pagan hoy por vertimientos a las fuentes de agua), basadas en el principio del que contamina paga, es uno de los principales instrumentos de política que ha favorecido la descontaminación. La evaluación preliminar de su implementación indica que el aporte de cargas contaminantes se ha reducido el 31,5% para DBO y el 34,2% para SST del total de cargas aportadas en las cuencas prioritarias sobre las cuales 21 coporaciones y 2 autoridades ambientales de las grandes ciudades han aplicado el instrumento (Martínez, 2002).

Su concepción y resultados han sido destacados en estudios realizados por el Banco Mundial (WB, 2000) y la CEPAL (Acquatella, 2001; Castro et al., 2002) sobre la aplicación de los instrumentos económicos para la gestión ambiental y se ha sugerido como una experiencia pionera en el mundo en desarrollo, susceptible de ser imitada por otros países. A principios del decenio del noventa, connotadas escuelas y centros de pensamiento económico y ambiental plantearon que los instrumentos económicos están llamados a sustituir a muchos de los denominados instrumentos de regulación directa (o la ecuación de norma-sanción); ellos constituirían una forma más eficiente del control de la contaminación tanto del punto de vista ambiental como económico. Sin embargo, pasada una década son contados los países en desarrollo que exhiben experiencias exitosas y suficientemente relevantes; el caso de Colombia es una de las pocas excepciones.

El sistema de tasas retributivas en Colombia está basado en tres ventajas (Barde, 1991): un menor costo global de lucha contra la contaminación (ventaja económica); una incitación permanente a la reducción de emisiones (ventaja ambiental); y, por último, una fuente de recursos (ventaja financiera).

La Corporación Autónoma Regional de las cuencas de los ríos Negro y Nare (Cornare) fue la primera entidad en aplicar el nuevo sistema en abril de 1997 y su impacto se refleja en la disminución del impacto ambiental de la industria de la zona a que se hizo referencia anteriormente. El equipo de Cornare tasa los vertimientos de las industrias acuícola, avícola, floral, el parque industrial río Negro y el sector textil, además del municipal.

Cuatro años después de inciada la experiencia de Cornare, 21 autoridades ambientales regionales han implantado el sistema. La Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca (CVC) documenta reducciones importantes desde la puesta en marcha del sistema en 1998. La carga contaminante de la industria se ha reducido el 33% en DBO<sup>5</sup> y el 60% en SST, en comparación con el total de la carga aportada en el año base. Para estos dos indicadores, en el caso de la industria azucarera se informan reduciones del 55% y el 65% respectivamente; en la industria papelera, del 15% y 64% y para el resto de la industria del 14% y 44%, respectivamente.

Algunas autoridades ambientales urbanas también han implementado con éxito las tasas retributivas. El DADIMA en Barranquilla ha reportado disminuciones en los aportes de carga contaminante, después de dos años de la primera facturación, del 47% y 62% en DBOS y SST, respectivamente.

Cabe destacar que las tasas retributivas han generado un importante ingreso para las autoridades ambientales que sustituye, paulatinamente, los aportes del Estado. Los ingresos generados por el cobro de la tasa retributiva ascienden a la fecha a \$18.300 millones. De esta manera, el programa apoya la gestión de las autoridades en el recurso hídrico, incluyendo el monitoreo y control de los cuerpos de agua, incentiva inversiones en producción más limpia y genera y apalanca nuevos recursos para la inversión en plantas de tratamiento.

En comparación con el excesivo costo institucional de los programas norma-sanción de límites permisibles y soluciones al final del tubo, las tasas retributivas han reducido el costo de control de las autoridades ambientales. En Cornare, el costo de reducir un kilogramo de contaminación (incluidos costos administrativos, de laboratorio y monitoreo) antes de implementar las tasas retributivas era

#### CÁTEDRA CORONA 4

\$164,7 por kilogramo de carga contaminante reducida. Al implementar las tasas retributivas el costo se redujo a \$34,90 por kilogramo de carga contaminante reducida. Esto implica un alivio económico para las autoridades y la posibilidad de realizar una mayor y mejor gestión (CAEMA, 2001).

¿Por qué Colombia es uno de los contados países en desarrollo que ha estado en capacidad de poner en marcha un instrumento económico para el control de la contaminación en gran parte de su territorio? La experiencia internacional ha indicado que el uso de instrumentos de esta naturaleza requieren un marco jurídico que facilite su implementación, una alta capacidad técnica y unas instituciones a nivel nacional y regional con la suficiente autonomía para diseñarlas, ponerlas en marcha y defenderlas, tres hechos que parecen conjugarse en el caso colombiano. La experiencia con las tasas señalaría entonces que Colombia, a través de las corporaciones autónomas regionales, tiene una ventaja relativa respecto a la descentralización, autonomía y capacidad técnica y administrativa de sus instituciones ambientales sobre gran parte de los países de América Latina y el Caribe, un hecho que explica también otras realizaciones registradas en la última década.

Sin embargo, la consolidación de las tasas retributivas requiere todavía acciones adicionales, entre las cuales se tienen: (a) el fortalecimiento de algunas de las autoridades regionales que no cuentan con la capacidad para hacer su adecuada implementación; (b) una definición clara de la destinación final de los recursos producidos. Como parte de la concepción de las tasas se ha previsto que los recaudos deben estar destinados a actividades de descontaminación de las fuentes hídricas, incluyendo los procesos de control y la construcción de las plantas de descontaminación. Pero resulta preocupante ver cómo ha habido varios intentos por algunas entidades de destinar esos recursos a otros propósitos; (c) una mayor concienciación de las autoridades públicas a nivel nacional y regional, así como de la ciudadanía, sobre el significado y alcance de esta estrategia para la calidad de vida de los colombianos. No es exagerado afirmar que el futuro de la calidad de las aguas de Colombia está profundamente ligado a la implementación integral de este instrumento.

#### E. Impulso a la construcción de plantas de descontaminación de las aguas servidas

Como parte de la estrategia para descontaminar los ríos, y simultáneamente a la puesta en marcha de los instrumentos de política antes mencionados, se ha impulsado el establecimiento de plantas de tratamiento de las aguas residuales (PTAR) en diversas ciudades del país. Mientras a principios de la década del noventa tan sólo el 1% de los municipios contaban con PTAR, actualmente el 22% dispone de ellas. Aunque este es un hecho positivo, que una parte de estas plantas presentan deficiencias o fallas de funcionamiento y mantenimiento.

Cuadro 4. Disponibilidad de plantas de tratamiento de aguas residuales en los municipios (PTAR)

Situación municipios	No. de municipios	Porcentaje (%)	
Cuentan con PTAR	237	21,7	
PTAR en construcción	11	1,0	
PTAR en estudio	32	2,9	
Sin sistema de tratamiento	812	74,4	
Total	1092	100,0	

Fuente: Martinez, (2002).

Éste es una estrategia fundamental. toda vez que la mayor carga contaminante de las fuentes hídricas, en lo que toca a la DBO y los sólidos en suspensión, tiene su origen en las aguas servidas de origen doméstico. Sobresalen por su impacto los casos de Bogotá, Calí y Medellín: (a) la restauración del río Medellín muestra resultados muy satisfactorios, tanto con referencia a la gran planta de tratamiento y sus sistemas de colectores ya en funcionamiento, como con referencia a la restauración de las riberas y procesos de reforestación de la cuenca; (b) Cali se dotó de una planta, con su respectivo sistema de colectores, los cuales contribuyen a la descontaminación de los ríos Calí y Cauca; (c) en Bogotá se ha puesto en funcionamiento una primera planta de tratamiento, de las tres contempladas originalmente, pero la continuación del programa se encuentra detenido y bajo escrutinio. Evidentemente, se justifica que se evalúe si la estrategia adoptada es o no es la adecuada; pero lo que no parece justificable

es el enorme desdén que las dos últimas administraciones de la capital han tenido sobre el tema, que mostraría una enorme insensibilidad sobre el gran daño social y ecológico que produce la capital aguas abajo del río Bogotá. Como parte de la intervención sobre el río Bogotá, se mencionan también las plantas construidas por la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca (CAR) en su cuenca alta, mediante un crédito contratado con el BID. Sus resultados parecen muy dispares y resulta prioritario establecer una estrategia para salvar estas inversiones y darles un uso eficiente.

En síntesis, los programas de construcción de plantas de descontaminación de las aguas servidas adelantados por las tres ciudades principales va a diferentes ritmos y registran diferentes resultados, un hecho que se repite en otros municipios del país que están moviéndose en esta dirección. En últimas, el hecho más relevante es que el tema haya ingresado con vigor en la agenda ambiental aunque se reconoce que es un proceso de largo plazo, como lo muestra la experiencia de los países desarrollados.

#### F. Hacia la disminución de la contaminación del aire

En Bogotá, el DAMA reporta para el período 1999-2000 una disminución del 13% de CO y un 24% de NO, por fuentes móviles, un indicativo de la efectividad que pueden alcanzar las medidas tomadas para combatir la contaminación del aire (IDEAM, 2001). Entre las acciones adelantadas en el país en los últimos años se destacan: (a) la eliminación del plomo de la gasolina, que convirtió a Colombia en uno de los primeros países de la región en resolver este problema; (b) la puesta en marcha de redes de monitoreo de la calidad del aire en algunas de los principales centros urbanos e industriales del país, un requisito básico para su control; sin embargo, no se han establecido sistemas de información a la ciudadanía, como mecanismo indispensable para que ésta se apropie del tema y presione por soluciones efectivas; (c) la exigencia del filtro catalítico para todos los automóviles ingresados en el país a partir de 1996; (d) la iniciación del programa de gas natural vehicular; (e) la obligatoriedad de la revisión

anual de los automóviles respecto a sus emisiones. Los resultados efectivos de esta última norma, que tiene un gran potencial, no parecen satisfactorios. Su futuro dependerá en gran parte de la capacidad que se tenga para combatir las prácticas corruptas que se ha generado y que se traducen en la permanencia de automotores altamente contaminantes.

Al mismo tiempo, se registra un gran atraso en el establecimiento de normas de calidad del aire y otras regulaciones indispensables para combatir la contaminación atmosférica. Hasta el momento, los instrumentos para su implementación son típicamente de comando y control. La experiencia alcanzada con los instrumentos económicos en aguas, indica la conveniencia de introducirlos en el caso del aire. Los pasos hasta ahora dados constituyen la base para enfrentar la contaminación del aire en una forma comprehensiva y así evitar las situaciones enfrentadas en Santiago de Chile y Ciudad de México.

#### G. Tímidos avances en la disposición de desechos

En el campo de disposición de basuras de origen doméstico y desechos de origen industrial no parece existir una dinámica tan positiva como en los campos antes mencionados. En Colombia, el 16% de los municipios disponen de sus basuras en cuerpos o cursos de agua, el 50% en botaderos o mediante quema a cielo abierto, y el 34% mediante otros sistemas. De los sitios de disposición de basuras diferentes a los cuerpos de agua, el 17% contaba con tratamiento de lixiviados, el 19% con tratamiento de gases y el 37% con fumigación o control de vectores (IDEAM, 1998a). La inadecuada disposición de las basuras, una responsabilidad de los municipios, constituye quizás el mayor pasivo de la gestión ambiental urbana, un campo en el cual el Ministerio del Medio Ambiente y las corporaciones autónomas regionales parecen haber estado impotentes frente al poder municipal.

En este cuadro se observan excepciones, algunas de relevancia, pero no parece existir la dinámica que se requeriría a nivel nacional para enfrentar el problema. Entre ellas se destaca la positiva evolución que tomó en Bogotá la gestión del relleno sanitario de Doña Juana después del desastre ocurrido en 1996. Se destaca también el caso de Tunja, en donde se ha establecido un eficiente relleno sanitario, y el caso del Huila, en donde se construyeron recientemente tres rellenos regionales con satisfactorias especificaciones técnicas que se perfilan como una solución del problema en este departamento y como un ejemplo de solución realista para los pequeños y medianos municipios mediante una acción colectiva.

# H. La restauración de humedales y ecosistemas costeros: el caso de la ciénaga grande de Santa Marta

En los últimos diez años se iniciaron procesos para la restauración de humedales, entre los cuales se menciona el caso de la ciénaga grande de Santa Marta que constituye uno de los proyectos más ambiciosos en su género adelantado en los países en desarrollo. Como se recordará, 24.000 hectáreas de mangle murieron como consecuencia de la obstrucción del intercambio de aguas salobres y dulces causado por la construcción de la carretera Santa Marta-Barranquilla, la construcción de la carretera de la margen oriental del río Magdalena y los procesos de drenaje y desecación adelantados por los hacendados de la zona. Después de diez años de una compleja intervención que ha incluido no sólo la realización de obras civiles y de restauración biológica, sino también un programa con las comunidades lacustres, la ciénaga registra una sustantiva recuperación, como se manifiesta en el incremento de la pesca y el renacimiento del manglar. Pero su recuperación total es un programa de largo plazo que requiere actividades de mantenimiento, monitoría, etcétera. Preocupan las bajas asignaciones presupuestarias que el actual gobierno está dedicándole al programa de la ciénaga grande, una situación que de mantenerse pone en riesgo las obras y cuantiosas inversiones realizadas.

En el Caribe colombiano se han iniciado programas para la restauración y protección de los manglares remanentes en la región que ocupan una área sustantivamente menor en relación con la originalmente existente. Se mencionan, por ejemplo, el trabajo recientemente iniciado para enriquecer y proteger el manglar de la bahía de Cispata bajo responsabilidad de la CVS que cuenta con una participación activa de la comunidad, así como la declaración del Parque Nacional de Old Providence que tiene como objetivo preservar el manglar más importante de la isla. En la costa del Pacífico, que cuenta con uno de los manglares más extensos del planeta, se han iniciado programas en la misma dirección.

Se destaca también la restauración de los humedales remanentes en el perímetro urbano de Bogotá, una iniciativa en la cual han tenido una gran influencia y protagonismo algunas organizaciones no gubernamentales, entre las cuales sobresale la dedicada a la recuperación del humedal de la Conejera. El distrito ha efectuado significativas inversiones en la descontaminación y restauración de los humedales de Santamaría y de Juan Amarillo, relevantes no sólo por sus benéficos impactos ecológicos sino también porque servirán como escenarios para la recreación contemplativa del paisaje y la naturaleza.

# I. Reforestación de I50.000 hectáreas protectoras y 60.000 hectáreas comerciales: ¿un buen augurio?

Colombia es un país que en forma trágica (por sus consecuencias ambientales, sociales y económicas) se ha negado, casi sistemáticamente, a ejercer su vocación forestal. En los últimos treinta años ha fijado políticas formales para cambiar esa realidad pero sus resultados han sido tan modestos que con razón han sido denominadas como políticas simbólicas (Orozco, 1999). Esa tendencia parece transformarse mediante programas de reforestación protectora y comercial que se fundamentan en el uso de incentivos económicos.

Cuadro 5. Crecimiento de la reforestación protectora de las cuencas hidrográficas

Período	Hectáreas reforestadas	Porcentaje (%)	
1976-1994	32.100	17,6	
1995-1999	49.900	27,4	
2000-2002	100.000	55,0	
Total:	C I STATE THE		
1976-1994	182.000	100,0	

Fuente: Rodríguez, (2002).

Entre 1994 y 1999, se reforestaron cerca de 50.000 hectáreas para proteger microcuencas abastecedoras de acueductos municipales, en diferentes regiones del país, mediante programas promovidos por el Ministerio del Medio Ambiente y las corporaciones autónomas regionales. Con base en el éxito alcanzado, en el 2000 se puso en marcha el Plan Verde para la restauración y protección de microcuencas que a final del 2002 alcanzará una reforestación de 100.000 hectáreas adicionales. Se podría llegar a decir que la reforestación de 150.000 hectáreas contrasta muy mal con la deforestación anual promedio de 92.000 hectáreas. Pero hay que subrayar que estas cifras no son comparables, puesto que con la reforestación está buscándose recuperar ecosistemas boscosos de importancia para la producción de agua, situados en zonas andinas altamente deforestadas (MMA, 2001 a 2001a; Ponce de León y Rodríguez B., 2001).

Así mismo, en el período se reforestaron 60.000 hectáreas para la producción maderera a partir del certificado de incentivo forestal (CIF), un hecho de importancia no sólo por su significado en la economía sino también por el papel que desempeña al disminuir la presión sobre el bosque natural. Pero es evidente que Colombia tiene un enorme atraso en esta materia si se compara con los países líderes de la región en materia forestal. Incluyendo la reforestación adelantada en los últimos años, el área plantada de bosques para fines comerciales en el país alcanza apenas una extensión de 150.000 hectáreas, cifra que está muy por debajo de la que presentan Venezuela, Chile y Brasil con 600.000, 2.000.000, y 5.000.000 de hectáreas de plantaciones forestales respectivamente (FAO, 2000).

Los resultados y experiencia alcanzados con el CIF, un programa del Ministerio de Agricultura administrado a nivel regional por las corporaciones autónomas regionales, señala los atributos de los incentivos económicos para la reforestación comercial, una estrategia que ya había sido probada con un éxito contundente en otros países de la región, en particular en Chile. El Ministerio de Agricultura ha previsto reforestar mediante esta modalidad un promedio de 20.000 hectáreas anuales en el período 2002-2004. Se requeri-

ría por los menos triplicar esta última cifra si el país quiere entrar con pie firme en la industria forestal.

# Avances en el manejo ambiental de los resguardos indígenas y las propiedades colectivas de las comunidades negras

Los pueblos indígenas y las comunidades negras han hecho avances considerables para la consolidación del manejo ambiental de los territorios sobre los cuales han adquirido derechos de propiedad. Como se recordará, los resguardos indígenas alcanzan hoy una extensión de 26'853.000 hectáreas. A su vez, las comunidades negras de la cuenca del Pacífico han recibido títulos sobre cerca de 2'500.000 en la modalidad de propiedad colectiva, a partir de la Ley 70 que reglamenta la disposición constitucional sobre sus derechos culturales y territoriales. La contribución de los grupos étnicos de Colombia a la conservación del bosque natural se hace evidente cuando se observa que sus últimos grandes reductos de bosque natural coinciden de manera amplia con los territorios tradicionales de los pueblos indígenas y las comunidades negras. Así, en la Amazonia, los resquardos indígenas alcanzan cerca de 25'000.000 de hectáreas continuas que se encuentran en buen estado de conservación, y que se constituyen en una de las mayores reservas de la biodiversidad con que cuenta el país (MI, 1998; Jimeno et al., 1998).

Desde principios de la década del noventa, las comunidades indígenas de esta región, así como las de otras zonas del país, han avanzado en los procesos de ordenamiento de su territorio que, de acuerdo con sus concepciones, no sólo incluye la conservación y el uso de los recursos naturales sino también otras dimensiones como son la cultural, la educativa y la de salud. Como parte de estos procesos, algunas comunidades han adelantado proyectos de recuperación de los conocimientos tradicionales y de obtención de tecnologías complementarias procedentes del mundo occidental que sirvan a sus propósitos del manejo de los resguardos y del mejoramiento de su nivel de vida.

Estos procesos encuentran su soporte en la más avanzada legislación sobre pueblos indígenas y comunidades negras de América Latina y el Caribe, pero su concreción requiere un mayor compromiso de los actores claves de la sociedad, muchos de los cuales parecen estar ajenos, u opuestos, a ellos. Evidentemente, la guerra se perfila como una de sus mayores amenazas, tal como se expresa en la muerte de líderes de las comunidades, el reclutamiento forzado de sus jóvenes por la guerrilla, la incursión de los cultivos ilícitos y los desplazamientos forzados de algunas poblaciones. Son fenómenos que se presentan con diversa intensidad en las diferentes regiones en donde se ubican los resguardos indígenas y las propiedades colectivas de las comunidades negras. Así, las fuerzas guerrilleras y paramilitares se han convertido en la mayor amenaza de uno de los proyectos de justicia social y protección ambiental más promisorios para el futuro del país. La guerrilla está desconociendo la larga historia de luchas y conquistas de las poblaciones indígenas y negras mediante actos de indecible violencia, que son una expresión más de su dogmatismo e insensibilidad frente las realidades de la población civil.

# K. Fortalecimiento de los parques naturales

La lucha adelantada para conservar un sistema de parques nacionales en medio de la guerra es un hecho que tiene un profundo significado para el presente y futuro de Colombia. Los parques naturales constituyen la principal estrategia de conservación de la biodiversidad del país y, en balance, ha sido relativamente exitosa. Con frecuencia se oye decir que los 47 parques nacionales, en su mayor parte creados en las décadas del setenta y ochenta, tienen tan sólo una realidad de papel. Esta es una aproximación bien simplista. Recordemos a título de ejemplo el Parque Tayrona: si no se hubiese protegido mediante la modalidad de parque el excepcional ecosistema compuesto por el complejo de bahías y las zona montañosa circundante, su destino no hubiese sido distinto al del infortunado desarrollo del Rodadero, que otrora fuera la más bella de las bahías de la región. Como éste hay multitud de ejemplos de áreas cuyo estado de conservación se debe a que hubieran sido declaradas oportunamente como áreas protegidas.

Semejante a los resguardos indígenas y los colectivos de las comunidades negras, los parques nacionales no han sido ajenos al conflicto que asola al país. La querra ha afectado la casi totalidad de los parques nacionales naturales, en algunos casos en materia leve y, en otros, en formas que quizá resultan irreparables. En esta última categoría encontraríamos los impactos causados por la construcción de una red vial por la guerrilla en el Parque de La Macarena. La presencia permanente de frentes guerrilleros y paramilitares y el establecimiento de cultivos ilícitos en diversas áreas del sistema, muchas veces propiciados por estos grupos, forman también parte del inventario de los hechos de guerra en las áreas protegidas. Pero el asesinato de numerosos funcionarios a manos de los guerrilleros y los paramilitares es sin duda la expresión más trágica de las consecuencias del conflicto armado para el Sistema nacional de áreas protegidas.

En este escenario, y aunque pueda parecerles a muchos un asunto que bordea con la irrealidad, en la última década se han hecho avances en la consolidación del sistema nacional de áreas protegidas, que incluye la declaratoria de algunos nuevos parques nacionales y la creación de reservas privadas por organizaciones de la sociedad civil. Además, se fortaleció su administración, se avanzó en su conocimiento científico y se inició un proceso para incorporar a las comunidades que viven a su interior o en las zonas vecinas en actividades dirigidas a su conservación y restauración que buscan, además, beneficiarlas de la existencia de los parques (MMA, 2001b). En algunos casos, los grupos guerrilleros y paramilitares han adoptado códigos de conducta para la protección de áreas protegidas, muchas veces a partir de aquellos establecidos por la Unidad de Parques Nacionales. Este último hecho, una expresión de las contradicciones y paradojas de la guerra, no ha servido para compensar los grandes e irreversibles daños que ella ha ocasionado a la principal estrategia de conservación del país.

# L. Mayor conocimiento sobre el medio ambiente y acceso a la información sobre su estado

El conocimiento e información con que cuentan las autoridades públicas y la ciudadanía sobre el medio ambiente se ha incrementado en forma significativa en los últimos años. Para verificar esta afirmación basta consultar las páginas web del Ministerio del Medio Ambiente, el IDEAM, el Instituto Von-Humboldt, el Instituto de Investigaciones del Pacífico, la Red de Desarrollo Sostenible o la Unidad de Parques Nacionales de Colombia. Precisamente, esta última obtuvo el Premio al mejor sitio web del sector estatal, 2001.

Algunas de las autoridades ambientales regionales (por ejemplo, la CVC, Corantioquia, Cornare,
Corpoamazonia, Cormacarena, el DAMA) cuentan también con
páginas web y publicaciones en las cuales han puesto a disposición de la ciudadanía diversas informaciones sobre el estado
del medio ambiente a nivel local, así como los principales programas que se adelantan para protegerlo. Se ha iniciado entonces con paso muy firme un proceso de producción y entrega de información que resulta fundamental para que el
ciudadano adquiera una mayor conciencia sobre la problemática ambiental y les pida cuentas a las autoridades sobre sus
realizaciones, así como para que éstas tengan bases más sólidas para fijar las prioridades y políticas ambientales.

La línea base sobre el estado de los recursos naturales y del medio ambiente –que con la coordinación del IDEAM se encuentra en su fase final de elaboración–, permitirá hacer comparaciones intertemporales con el fin de conocer y cuantificar los procesos de mejoramiento o degradación ambiental. Se contará entonces con un conjunto integrado de indicadores referidos a los aspectos ambientales fundamentales que a partir del 2002 se producirán periódicamente y que por su naturaleza se convertirán en un instrumento crítico para la formulación de políticas y la información pública. Una evaluación reciente señala a Colombia como uno de los cuatro países más avanzados de Latinoamérica en el proceso de establecer unos indicadores comprehensivos y de calidad (Quiroga, 2001).

# M. Millares de experiencias positivas de las organizaciones de la sociedad civil y del sector privado: la participación

Los logros mencionados han sido el fruto de la acción del gobierno, de organizaciones de la sociedad
civil, y de las organizaciones del sector privado que actúan
voluntariamente en pro de la protección ambiental que son unas
pocas. El grado de participación de las organizaciones de la
sociedad civil se expresa en el hecho de que 852 ONG hubiesen presentado proyectos para la conservación y uso sostenible de los recursos naturales dentro de la convocatoria que
hiciera el Fondo de Acción Ambiental en el primer semestre
del 2002<sup>3</sup>.

Las organizaciones de la sociedad civil y organizaciones del sector privado proactivas en la protección ambiental han realizado cientos de programas y proyectos a muy diversos niveles: local (la vereda, el municipio), subnacional y nacional. Entre estas organizaciones se destacan las no gubernamentales especializadas en el tema ambiental, las organizaciones de base de las comunidades urbanas y rurales que incluyen las correspondientes a las comunidades indígenas y negras, y las fundaciones y corporaciones del sector privado que promueven la producción limpia.

No obstante los positivos logros de las ONG, al examinarlas en conjunto acusan algunas debilidades. Predominan las de pequeño tamaño –conformadas por su director y unos pocos colaboradores adicionales–, que cuentan con presupuestos de inversión relativamente modestos. El número de ONG ambientales de gran tamaño es reducido tanto en términos absolutos como relativos e incluso en gran parte de las regiones del país es inexistente. Esto limita la influencia de las organizaciones consideradas individualmente y genera una atomización de proyectos y recursos económicos que en muchos casos pueden no poseer la masa crítica reque-

Este fondo, producto de un intercambio de deuda por medio ambiente con el Gobierno de los Estados Unidos, otorga financiación concesional de proyectos hasta por la suma de US\$100.000. En la actualidad dispone de US\$60 millones. Información suministrada por el Fondo de Acción Ambiental, junio de 2002.

# CÁTEDRA CORONA 4

rida para tener un impacto relevante para la protección ambiental, un hecho que se agrava con los deficientes sistemas de coordinación entre ellas.

La creciente realización de programas y proyectos de protección ambiental por los sectores de la sociedad mencionados, se enmarca en el contexto más amplio del incremento de su participación en la gestión ambiental, que incluye la puesta en marcha de diversos mecanismos para que intervengan en las decisiones que afectan la calidad del medio ambiente. Entre ellos se destacan las audiencias públicas, el derecho a petición de información, la participación en diversos cuerpos decisorios (Consejo Nacional Ambiental, consejos directivos de las corporaciones autónomas regionales), entre otros.

La acción de tutela y la acción popular son quizá los mecanismos de participación más efectivos con que ha contado la ciudadanía para defender su derecho a disfrutar un medio ambiente sano. Se estima que durante los primeros cinco años de su existencia se presentaron 3.200 tutelas en el tema ambiental. En un estudio adelantado entre 1991 y 1997, con base en una muestra representativa de tutelas en la materia, se observa que el 37% fueron falladas positivamente (Jaramillo, 1998).

Si bien se han abierto nuevos espacios de participación de la sociedad civil y del sector privado en la gestión ambiental, con frecuencia consagrados en la ley, se está lejos de su plena utilización. En algunos casos como consecuencia de la falta de información y educación de los ciudadanos y las organizaciones de la sociedad civil para su uso. En otros, por la resistencia de los funcionarios públicos a compartir procesos decisorios que antes eran de su discreción. Y en muchos por el ambiente poco propicio que genera el conflicto que vive el país para la participación.

Se destaca, también, la creciente participación de los medios de comunicación (los grandes diarios y revistas, la radio y la televisión) en la construcción de la percepción pública de los problemas ambientales y en la creación

## EL FUTURO AMBIENTAL DE COLOMBIA

de una conciencia ambiental, como uno de los hechos positivos de la última década. Sin embargo, un conjunto de revistas especializadas en el tema que circulaban en el primer quinquenio de los noventa (por ejemplo: *Ecológica, Tierra Verde, Ozono*) desaparecieron como consecuencia de la falta de apoyo publicitario a este tipo de actividad detonado por las dificultades económicas del país.

Michigan and Colores, and Solding and Sold

ø.

# III. El fortalecimiento de las instituciones ambientales: clave de los avances recientes y futuros

Los logros y avances referidos son consecuencia directa del fortalecimiento de las instituciones ambientales que se produjo con la Constitución de 1991 y la creación del Ministerio del Medio Ambiente y del Sistema Nacional Ambiental en 1993. Simultáneamente, se han señalado algunos campos en los cuales no se observan realizaciones significativas y, con ellas, dinámicas promisorias para resolver algunos de los problemas ambientales a nivel nacional. Este último hecho se explica en algunos casos en falencias de las autoridades ambientales nacionales y regionales, o por omisión de las autoridades municipales con referencia a sus responsabilidades ambientales (por ejemplo, la disposición de las basuras). En otros casos, hay que reconocer que la acción de las agencias ambientales es muy limitada en virtud de que ciertos problemas son consecuencia de factores económicos y sociales cuya erradicación no está en el ámbito de sus atribuciones, tema al cual nos referiremos posteriormente.

En esta sección se examinan cuáles son los hechos institucionales que más han contribuido a las positivas realizaciones referidas y se hace algunas consideraciones sobre su fortalecimiento y consolidación como requisitos necesarios para profundizar y aumentar el alcance de las polí-

## CÁTEDRA CORONA 4

ticas realizadas con éxito e iniciar otras nuevas en los próximos veinte años. Una visión general de lo que ha sido el proceso de fortalecimiento de la gestión ambiental en Colombia se ofrece en el cuadro 6.

## Cuadro 6. Principales avances en la gestión ambiental en la última década

- 1. Consagración del tema ambiental en la Constitución.
- 2. Creación de nuevas legislaciones y normas o actualización de las existentes.
- Más alta jerarquía del tema ambiental en las políticas gubernamentales y avances en la formulación de las políticas ambientales.
- 4. Ampliación de la agenda ambiental, en particular en relación con los acuerdos alcanzados en la Cumbre de la Tierra y con posterioridad a ésta. Entre ellos se mencionan: biodiversidad y manejo sostenible de los bosques, cambio climático, desertificación, bioseguridad, fuentes terrestres de contaminación marina y contaminantes orgánicos persistentes.
- Otorgamiento de una más alta jerarquía a la autoridad ambiental dentro de la Administración pública mediante la creación del Ministerio del Medio Ambiente.
- 6. Actualización de los instrumentos de política existentes basados en el comando y control: (i) los mecanismos de regulación directa (normas de calidad ambiental y estándares más adecuados al medio); y (ii) instrumentos administrativos (licencias, permisos y demás modos de adquirir el derecho a usar los recursos naturales y el medio ambiente). Las evaluaciones de impacto ambiental como uno de los instrumentos predominantes dentro de esta categoría. Avance en los planes de ordenamiento territorial.
- Introducción de nuevos instrumentos económicos y actualización de los existentes (por ejemplo: tasas retributivas, tasas de uso).
- 8. Otorgamiento o aclaración de los títulos de propiedad sobre bienes ambientales críticos. En particular, el reconocimiento de los derechos de las comunidades indígenas y de las comunidades negras sobre los territorios que han ocupado ancestralmente, muchos de los cuales incorporan una parte significativa de la riqueza en biodiversidad del país.
- Introducción de nuevos instrumentos de gestión (por ejemplo: los sistemas de autoevaluación).
- 10. Instrumentación de nuevas formas de descentralización y autonomía de la gestión ambiental a través de las corporaciones autónomas regionales.
- I I. Incorporación de diversos mecanismos para la participación de la sociedad civil y el sector privado en la gestión ambiental.
- 12. Incremento del número de organizaciones de la sociedad civil y del sector privado proactivas en la protección ambiental.
- 13. Incorporación de nuevos modelos organizacionales e instrumentos dirigidos a buscar una mayor integración de la dimensión ambiental en la gestión de los sectores (por ejemplo: agrícola, energético, salud).

### EL FUTURO AMBIENTAL DE COLOMBIA

- 14. Fortalecimiento de los sistemas de información ambiental y de la capacidad de investigación en relación con algunos aspectos particulares (por ejemplo, biodiversidad)
- 15. Fortalecimiento de la educación ambiental a diferentes niveles (educación básica, bachillerato, universitaria, técnica, postuniversitaria y educación continuada).
- 16. Iniciación o fortalecimiento de planes y programas dirigidos a propulsar la protección ambiental en algunos de los sectores críticos de la actividad productiva y de servicios (por ejemplo: programas de producción limpia en la industria manufacturera, así como en las actividades extractivas a gran escala –minería e hidrocarburos-; planes para la generación de energías alternativas; programas de agricultura orgánica).
- 17. Avances en el desarrollo e implementación de planes y programas para la conservación de ecosistemas estratégicos (por ejemplo: planes de manejo de los parques nacionales, planes de vida en los resguardos indígenas).
- 18. Desarrollo de programas de restauración de ecosistemas críticos (por ejemplo, reforestación de microcuencas, restauración de humedales, programas de descontaminación, entre otros).
- 19. Mayor énfasis en los programas ambientales urbanos (por ejemplo: saneamiento básico y de tratamiento de aguas residuales; disposición de desechos; descontaminación del aire; sistemas masivos de transporte; mejora del espacio público; conservación y restauración de ecosistemas dentro del perímetro urbano).
- 20. Alto perfil en la participación en las negociaciones internacionales (por ejemplo: presidencia de las negociaciones que condujeron al Protocolo de Bioseguridad y de la Comisión de Desarrollo Sostenible). Aumento de la cooperación internacional.
- Incremento de la inversión ambiental como porcentaje del PIB y establecimiento de mecanismos para asegurar el autofinanciamiento de la gestión ambiental.

Adaptado de Gabaldón y Rodríguez (2002).

# A. Consecuencias positivas de la constitucionalización de la protección ambiental

En la década del noventa, Colombia, como otros 18 países de Latinoamérica, consagró el tema ambiental en la Constitución. Sin embargo, este hecho ha tenido más consecuencias positivas en Colombia que en la mayor parte de aquellos países (Martínez, 2000). La Constitución de 1991 ha sido denominada por algunos como una "Carta Política Verde" en virtud de que en ella se consagraron más de sesenta artículos referidos a la protección ambiental. El uso efectivo que se ha hecho de la acción de tutela y la acción popular como instrumentos para la defensa del derecho constitucional que tienen los ciudadanos a disfrutar de un medio ambiente sano es una de las principales consecuencias de la constitu-

cionalización del medio ambiente (Jaramillo, 1998). Pero sus efectos no se circunscriben a estas dos acciones, sino también hacen referencia al surgimiento paulatino de las cortes (Constitucional, Suprema de Justicia, Consejo de Estado) como actores claves para la defensa del patrimonio ecológico de la nación y la protección de las instituciones ambientales.

Otra consecuencia es el lugar que ocupa hoy el tema ambiental en el proceso de planeación del país, toda vez que la Constitución dispone que el Plan de Desarrollo debe incorporar los temas económico, social y ecológico como sus tres ejes básicos.

# B. Las cortes, la Contraloría y el Ministerio Público, y la protección ambiental

Las instituciones ambientales creadas a principios del decenio del noventa han sido el blanco de diversos intentos de debilitamiento procedentes de los poderes ejecutivo, legislativo y algunos grupos del sector privado. Esos intentos, a contrapelo del interés público, han sido en gran parte desmontados gracias a las oportunas intervenciones de las cortes (Suprema de Justicia, Constitucional y Consejo de Estado), un hecho muy positivo que indica un cierto grado de solidez de la institucionalidad existente y señala el impacto muy positivo que ha tenido la constitucionalización del medio ambiente.

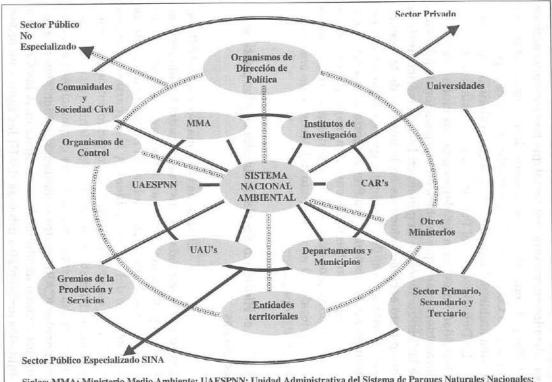
Los intentos de vulnerar la institucionalidad ambiental se enmarcan en la visión que poseen algunos grupos de la sociedad (públicos y privados) según la cual
determinadas normas o medidas ambientales constituyen un
obstáculo para la realización de proyectos que traen beneficios políticos, económicos o sociales de corto plazo, y el daño
ambiental que ellas puedan acarrear tienen poca o ninguna
importancia. Una buena ilustración de los ataques a la institucionalidad ambiental por diferentes grupos de interés y su defensa por las cortes, la constituye la historia de la licencia ambiental desde el momento mismo de la expedición de la Ley 99
de 1993 (Londoño, 1998).

Se destaca, también, el papel que la Procuraduría, la Defensoría del Pueblo, y la Contraloría, vienen desempeñando en pro de la protección ambiental de conformidad con las competencias que les confieren la Constitución y la ley. Las tres entidades cuentan con cuerpos especializados en materia ambiental que han sido muy activos en el cumplimiento de sus funciones. Los amplios informes anuales de la Contraloría Nacional sobre diversos aspectos de la gestión ambiental indican la forma como viene desarrollándolas. La Defesensoría del Pueblo, a su vez, está adelantando una actividad en defensa del derecho de los ciudadanos a un medio ambiente sano que la ubica en una posición de liderazgo entre las insitiuciones de su género en Latinoamérica; incluso ha interpuesto acciones efectivas en la defensa de la integridad de la institucionalidad ambiental (por ejemplo, en el caso de las licencias ambientales). La Procuraduría ha coaduyuvado a que las agencias ambientales cumplan mejor sus responsabilidades; a principios de la década anterior, actuó en numerosos casos referidos al mejoramiento del desempeño ambiental de la industria petrolera.

# C. El SINA, el Ministerio del Medio Ambiente y las políticas sectoriales

El Sistema Nacional Ambiental (SINA) está conformado por todas las instituciones del Estado responsables de la política ambiental, así como por aquellas organizaciones de la sociedad civil y del sector productivo proactivas en la protección del medio ambiente y los recursos naturales renovables. El eje del SINA está conformado, en orden de jerarquía, por el Ministerio del Medio Ambiente que es el organismo rector del mismo; treinta y tres corporaciones autónomas regionales (CAR); cuatro autoridades ambientales urbanas especiales y cinco institutos de investigación. A las CARs y a las unidades ambientales urbanas (UAU) les siguen en orden jerárquico los departamentos y los municipios, como ejecutores de las poliíticas a nivel regional. En el diagrama 1 se muestran las entidades que pertenecen al SINA y sus relaciones con el resto del sector público, así como con el sector privado y la sociedad civil.

## Diagrama I



Siglas: MMA: Ministerio Medio Ambiente; UAESPNN: Unidad Administrativa del Sistema de Parques Naturales Nacionales; CAR: Corporación Autónoma Regional; UAU: Unidades Ambientales Urbanas.

Diagrama proporcionado por Francisco Canal

En calidad de máxima autoridad ambiental y agente planificador, el Ministerio tiene como funciones: recomendarle al Gobierno nacional la política nacional e internacional sobre medio ambiente; preparar los planes, programas y proyectos para poner en marcha esas políticas; regular y establecer los estándares de calidad ambiental; definir las regulaciones y normas para el acceso, uso y aprovechamiento de los recursos naturales renovables y del medio ambiente; establecer las reglas y los criterios de ordenamiento ambiental del uso del territorio.

Uno de los conjuntos de funciones con mayor potencial, y más distintivas del Ministerio del Medio Ambiente en el contexto internacional, son las referentes a la gestión intersectorial. En particular, el Ministerio tiene la responsabilidad de definir los criterios ambientales que van a incorporarse en la formulación de las políticas sectoriales emanadas de los otros ministerios, y definir conjuntamente con estos algunas políticas de relevancia para el medio ambiente (población, ciertas medidas sobre comercio exterior, educación ambiental, colonización, salud).

La ejecución de las políticas está concentrada fundamentalmente en las CAR, los municipios y los departamentos con dos grandes excepciones: la administración del Sistema de parques naturales nacionales –centralizado en el Ministerio, con previsiones para su desconcentración y descentralización—y el otorgamiento de licencias ambientales en áreas críticas de la actividad productiva. Además, tiene la responsabilidad de administrar el Fondo Nacional del Ambiente.

Al crearse el Ministerio de Medio Ambiente se otorgó un mayor rango político a la autoridad ambiental que anteriormente era un instituto (el Inderena) adscrito al Ministerio de Agricultura. La acción del Inderena se veía muy limitada no sólo por depender de uno de los mayores usuarios de los recursos naturales (que se convertía en juez y parte) sino también por la enorme atomización de competencias ambientales en otras agencias, dos situaciones que se superaron con la creación del ministerio.

El mayor rango político de la autoridad ambiental nacional ha permitido que haya logrado obtener un alto perfil de participación en las negociaciones y foros ambientales internacionales en comparación con otros países de Latinoamérica. Así se expresa en el hecho de que durante la década Colombia ocupara, entre otras, la Presidencia del Foro Intergubernamental de Bosques (1995-97), del organismo técnico de la Conferencia de las Partes de la Convención de Biodiversidad (1998-2001), de la negociación que condujo al Protocolo de Cartagena sobre Bioseguridad (1999-2000), y de la Comisión de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas (2000-2001). Las mayores responsabilidades en esta materia siempre han estado en cabeza del ministro, que es el nivel en el cual se mueven las principales negociaciones internacionales en medio ambiente. Esa actividad internacional se relaciona, a su vez, con la exitosa gestión en la obtención de cooperación técnica internacional que en el período 1998-2002 dio lugar a nuevos proyectos por un valor aproximado de US\$135'000.000.

Es evidente que el Ministerio del Medio Ambiente todavía tiene un estatus y una influencia menor en comparación con la de los ministerios sectoriales, en particular los ubicados en el sector económico y de infraestructura. Sin embargo, la mayor jerarquía política ganada no es de ninguna manera despreciable y ha creado oportunidades para que la política ambiental adquiera un mayor peso específico. Pero como se ha señalado en una reciente investigación sobre la gestión ambiental en Latinoamérica, con frecuencia, el grado de influencia de las autoridades ambientales en el conjunto de la política pública ha estado ligado a la importancia que el jefe de Estado de turno le otorgue al tema ambiental, aspecto que en Colombia ha presentado altibajos (BID, 2002).

El Ministerio del Medio Ambiente ha tenido una intensa actividad en la formulación de la política ambiental a nivel nacional, en el establecimiento y actualización de nuevas regulaciones y en la reglamentación de la Ley 99. En los tres planes nacionales de desarrollo expedidos en la década del noventa se incorporó un capítulo ambiental, atendiendo los mandatos de la Constitución. El Ministerio ha de-

sarrollado una capacidad de planificación que hoy se manifiesta en la existencia de un amplio conjunto de políticas nacionales (por ejemplo, aguas, bosques, producción limpia, etcétera) que han sido adoptadas por el CONPES o por el Consejo Nacional Ambiental y que deben servir de referencia para evaluar lo alcanzado. También se manifiesta en los procesos de planificación ecorregional liderados por el Ministerio a lo largo y ancho del país, con amplia participación de todos los grupos interesados y como base para la fijación de prioridades a nivel regional (MMA, 1999).

Se advierte un alto grado de continuidad en las tres políticas ambientales nacionales contenidas en los planes de desarrollo expedidos desde 1994, así como una paulatina incorporación de la dimensión ambiental en algunas políticas sectoriales.

Se destaca, también, el papel desempeñado por el Ministerio del Medio Ambiente en el proceso de construcción de los planes de ordenamiento territorial a nivel municipal (POT) realizado en el último cuatrenio. Aquel se materializó en las guías y orientaciones que les dió a las CAR para que pusieran en marcha las funciones que les otorgó la ley, a fin de acompañar a los municipios en la elaboración de los POT (entre ellas, expedir los crtierios ambientales para el ordenamiento en su jurisdicción y aprobar el componente ambiental de los POT). Así mismo, el Ministerio debió resolver las apelaciones interpuestas por los municipios en relación con las decisiones de las CAR, algunas de ellas de gran complejidad (por ejemplo, los POT de Bogotá y Cali). Aún resta por evaluar lo realizado, pero es evidente que los POT constituyen uno de los instrumentos con más potencialidades para la gestión ambiental y, en general, para la gestión territorial, con los cuales cuenta el país.

No obstante los logros alcanzados en materia intersectorial, referidos a lo largo de este estudio, éste es uno de los aspectos que requiere profundizarse y generalizarse. El futuro estará en gran medida asociado a la responsabilidad y compromiso que adquieran los sectores (agricultura, transporte, comercio exterior, industria, etcétera) con la sostenibilidad ambiental de sus actividades particulares y los instrumentos de política que para el efecto se adopten. Como medio para alcanzar este propósito es necesario incorporar en forma sustancial el tema ambiental en algunos de los centros claves de decisión pública. Así, por ejemplo, en el Ministerio de Hacienda y Planeación Nacional se requiere construir la capacidad técnica necesaria para prospectar las consecuencias que para el medio ambiente tienen los actuales modelos y políticas de desarrollo, evaluar los efectos que para el desarrollo nacional y regional tiene la destrucción y degradación ambiental en el largo plazo, y precisar las consecuencias económicas y sociales que pueden conllevar la adopción de determinadas políticas ambientales.

# I. Las corporaciones autónomas regionales y la descentralización

Con la Ley 99 se reformaron las 18 corporaciones autónomas regionales entonces existentes y se crearon 15 nuevas (para algunos observadores en exceso) y se las convirtió en la máxima autoridad ambiental regional, siguiéndoles en jerarquía los departamentos y municipios.

El desempeño de las corporaciones autónomas regionales es heterogéneo. Se encuentran desde aquellas que adelantan una gestión ambiental eficaz y eficiente y que son ejemplo en el contexto latinoamericano (por ejemplo, Corantioquia, Cornare, Carder, CVC, Corponor, Coralina), hasta aquellas caracterizadas por su desgreño administrativo o la ineficiencia, pasando por otras cuya marcha es satisfactoria mas no sobresaliente.

Diferentes evaluaciones señalan que el marco macroinstitucional de la descentralización de las CAR es positivo, pues se relevan su autonomía como eje fundamental para su consolidación (DNP, 1996; Wiesner, 1997). En particular, la autonomía administrativa y financiera propias de las CAR ha garantizado en la práctica su independencia respecto a los departamentos y municipios, como principales usuarios que son de los recursos naturales, y frente al gobierno central, en general, y del Ministerio del Medio Ambiente en particu-

# Cuadro 7. Las corporaciones autónomas regionales y las autoridades ambientales de las grandes ciudades

Las 33 corporaciones autónomas regionales son la máxima autoridad ambiental y las principales ejecutoras de la política nacional ambiental a nivel regional. Le siguen, en orden jerárquico, los departamentos y los municipios que comparten con aquéllas la responsabilidad de ejecutar las políticas, los programas, planes y proyectos definidos por el Ministerio. Además, las ciudades con más de un millón de habitantes (Bogotá, Medellín, Cali y Barranquilla) cuentan con entidades ambientales especiales que ejercen las mismas funciones de las CAR dentro del perímetro urbano.

Las CAR tienen como funciones principales la expedición de regulaciones y la formulación de la política ambiental en el área de su jurisdicción, la concesión de permisos y licencias para el uso o afectación de los recursos naturales renovables y el medio ambiente, así como el control del cumplimiento de la normatividad ambiental. Se destacan también las funciones referentes a la ejecución de proyectos de inversión para la protección y restauración ambiental.

En el Consejo Directivo de las CAR, presidido por el gobernador del departamento, tienen asiento representantes del Gobierno central, de las ONG, del sector privado y de las comunidades negras e indígenas.

Las corporaciones autónomas no están adscritas ni vinculadas a ningún ministerio o departamento administrativo; además, están dotadas de autonomía financiera, patrimonial, administrativa y política, dentro de los límites señalados por la ley, que incluye el acatamiento de las políticas y directrices fijadas por el Ministerio del Medio Ambiente como ente rector de la política nacional ambiental.

Las CAR prestan asesoría técnica a los departamentos y municipios para la formulación del plan de desarrollo en lo atinente a lo ambiental. Los municipios ejercen fuciones en materia de control ambiental, son responsables de la reglamentación del uso del suelo y del saneamiento básico, y deben poner en marcha, de común acuerdo con las CAR, las políticas y los programas formulados por el Ministerio del Medio Ambiente..

Fuentes: Galán, (1998); MMA, (1998); Rodríguez-Becerra, (1998b, 2000a).

lar. La independencia de las CAR frente a los entes territoriales y su relativa fortaleza técnica son dos hechos que explican
por qué en Colombia se han podido poner en marcha instrumentos de gestión de cierta complejidad como las tasas retributivas, en contraste con una gran parte de los países de
Latinoamérica en los cuales ello no ha sido posible, en virtud
de que sus autoridades ambientales regionales tienen poca
autonomía o están débilmente constituidas (BID, 2002). Así
mismo, las CAR han demostrado ser un mecanismo eficaz para
la ejecución de proyectos de inversión, como lo ilustra el caso
de la reforestación protectora de las cuencas hidrográficas que
surten a los acueductos municipales.

Además, la autonomía de las CAR implica una creciente autofinanciación, tanto de sus gastos de funcionamiento como de inversión. La ley (como se verá en la sección sobre los recursos económicos) contempla un conjunto de mecanismos para la financiación de estas entidades que es uno de los principales atributos del SINA, visto en su conjunto. Las principales fuentes de financiamiento de las CAR son hoy las transferencias de las empresas generadoras de energía eléctrica que funcionan en su jurisdicción y un porcentaje del impuesto predial. Pero como se ha subrayado, "este mecanismo de asignación de rentas genera una marcada iniquidad en la distribución de los recursos entre las corporaciones, en relación con sus propias obligaciones en materia de protección de los recursos naturales y de prevención y recuperación de los impactos negativos de la actividad humana sobre ellos... ocho de las 33 corporaciones concentran un volumen de recursos financieros sustancialmente más elevados que su participación en las responsabilidades de gestión del medio ambiente y de los recursos naturales del país... Además, las corporaciones con jurisdicción en las regiones del país con más alta diversidad biológica y altos riesgos ambientales (el norte y oriente de la región amazónica, el resto de la Amazonia, la Orinoquia, la serranía de La Macarena y el Chocó) presentan una disponibilidad de recursos financieros sustancialmente menor a sus responsabilidades de gestión" (Rudas, 2001).

Es claro, entonces, que se requiere desarrollar un proceso dirigido a ajustar y poner en plena marcha los mecanismos previstos en la ley para autofinanciar a las CAR, con el fin de asegurar el adecuado funcionamento de todas ellas.

Desde el momento mismo de la creación de las primeras CAR, en el decenio del cincuenta, se ha debatido cuáles deben ser los criterios para difinir su jurisdicción. Hoy predominan aquéllos de naturaleza departamental, aunque la jurisdicción de un buen número corresponde a unidades naturales específicas, en particular a la cuenca hidrográfica (por ejemplo, Corpoguavio) o a un ecosistema único (por ejemplo, Corpomacarena). Algunos arguyen que las CAR deberían reconstituirse a partir del criterio de cuencas,

Cuadro 8. Distribución de la ejecución de inversiones entre corporaciones (1990-1998) Miles de millones de \$constantes de 1990

Corporación	1990-1993		1994-1998		19		
SHIP VIEW	Vr.	%	Vr.	%	Vr.	%	% Acum.
CVC	27,8	29	60,7	26	88,5	27	27
CAR	15,9	17	43,6	19	59,5	18	46
CDMB	7,8	8	11,9	5	19,7	6	52
CRC	2,4	3	15,1	7	17,5	5	57
CVS	9,7	.10	4,1	2	13,7	4	61
Cornare	4,0	4	7,5	3	11,5	4	65
Resto	27,8	29	86,1	38	113,9	35	100
Total	95,5	100	229,0	100	324,5	100	

Resto de corporaciones: 1990-1993 = 11; 1994-1998 = 27.

Fuente: Cálculos con base en datos de DNP-DPA-JABO, ajustados para 1995-1996, con base en datos de CGR.

Fuente: Rudas, (2001).

una unidad que obedece bien al manejo de los recursos hídricos pero que puede conllevar problemas con referencia a las unidades más adecuadas para el manejo y conservación de la biodiversidad.

Además, desde la expedición de la Ley 99 de 1993, se ha afirmado que el número de corporaciones es excesivo. Eventualmente, su número podría reducirse pero tal transformación debería partir de una cuidadosa evaluación de los requerimientos institucionales para una gestión eficaz y eficiente a nivel regional y local y no del simplismo de suponer que por contar con menos CAR se tendrá una mayor capacidad para proteger el ambiente (Rodríguez, 1998).

La consolidación del Ministerio del Medio Ambiente y de las CAR debe partir de un reconocimiento de la positiva evolución que ellas han tenido en la última década como base para apuntalar sus fortalezas. Ésta es una prescripción que no es de obvia realización, puesto que en el país existe un creciente e inconveniente clima que favorece el desconocimiento y, muchas veces, la negación de las pocas o muchas virtudes que tienen nuestras instituciones. En el caso de las instituciones ambientales vale reiterar que al tratar de diagnosticar su estado se debe partir del hecho de que se encuentran entre las más fuertes y exitosas de Latinoamérica.

En el proceso de consolidación es imperativo corregir las debilidades y los vacíos del Sistema Nacional Ambiental, entre los cuales se destaca la insuficiente capacidad técnica, administrativa y económica de aproximadamente el 50% de las CAR. El fortalecimiento de estas últimas debe tomar como modelo la experiencia de aquellas corporaciones de excelencia en su desempeño.

# Nuevos centros de investigación ambiental en un contexto nacional poco propicio para el desarrollo científico y tecnológico

El incremento de la disponibilidad y acceso a la información ambiental es consecuencia de la creación de nuevos centros de investigación. Hace diez años, el Sistema público de gestión ambiental contaba en el Inderena con un pequeño instituto de investigación sobre la biodiversidad. En contraste con la Ley 99, se crearon o transformaron cinco institutos como base científica del SINA, a los cuales hay que sumar aquellos que se han creado o fortalecido en las universidades. El IDEAM, el Instituto Von Humboldt (especializado en biodiversidad continental), el Instituto Sinchi (Amazonia), el Instituto de Investigaciones del Pacífico (especializado en el Chocó biogeográfico) y el Invemar (especializado en las zonas costeras y en el medio ambiente marino de nuestros dos océanos) presentan una impresionante producción científica que está sirviendo para la definición de las políticas y prioridades ambientales e informar mejor a la ciudadanía sobre la situación ambiental.

Todos los institutos, con excepción del IDEAM, son corporaciones de naturaleza civil, una modalidad concebida para financiar una parte sustantiva de su actividad a partir de fuentes diferentes al presupuesto nacional. Los resultados desde este punto de vista son satisfactorios, como lo demuestra el hecho de que los institutos tomados en su conjunto financian más del 50% de sus actividades investigativas a partir de la cooperación internacional.

No obstante los avances anotados en estos institutos especializados, se subraya que la participación de la inversión en ciencia y tecnología como porcentaje del PIB sigue siendo baja en comparación con otros países en desarrollo. Ésta es una situación que no es propicia para la investigación sobre medio ambiente, y no sólo limita el desarrollo futuro de los institutos mencionados sino también el de otras entidades científicas (por ejemplo, las universidades).

Urge fortalecer la capacidad científica y tecnológica. El propósito de mejorar el desempeño ambiental de los sectores productivos (por ejemplo, el agropecuario, el industrial y el energético) implica transformaciones tecnológicas que sólo serán posibles a partir de la investigación; ésta se requiere, entre otras, para adaptar muchas tecnologías que se encuentran en el mercado. El incremento de la investigación es también una condición necesaria para el aprovechamiento de nuestra rica biodiversidad y para tener un más cabal entendimiento de las relaciones ente medio ambiente y desarrollo.

# E. Mayores recursos económicos para la gestión ambiental en la última década

Durante la década del noventa, la inversión ambiental se incrementó 2,3 veces en términos reales y el total de recursos empleados ascendió a \$4'425.000'000.000. Al comparar la evolución de la inversión ambiental en Colombia con la de otros países de Latinoamérica en el período, el nuestro es uno de los tres países de la región que ha hecho un mayor esfuerzo para ubicar nuevos recursos (Bárcenas et al., 2001).

Entre 1991, fecha en que se inició la reforma ambiental, y 1997, la inversión se multiplicó por tres veces en términos reales. En contraste, entre esta última fecha y el 2000, la inversión ambiental ha disminuido el 27% como consecuencia de las medidas tomadas para reducir el deficit fiscal. El Ministerio del Medio Ambiente ha tratado de amortiguar esta caída mediante una campaña de obtención de recursos de cooperación técnica internacional, pero estos están lejos de suplir los recortados en el presupuesto nacional (Galán y Canal, 2001).

La mayor cantidad de recursos económicos hoy disponibles para la inversión ambiental es una consecuencia de los mecanismos que para su financiación se previeron en la Constitución de 1991 y en la ley de creación del Ministerio del Medio Ambiente. Entre los instrumentos que son hoy fuente de estos recursos se mencionan, en particular, el porcentaje al impuesto predial destinado a las corporaciones autónomas regionales, las transferencias del sector eléctrico a las corporaciones autónomas regionales y a los municipios, el Fondo de Regalías que financia proyectos ambientales de las entidades territoriales, y la tasa retributiva por descargas contaminantes a las aguas. Éstos, más otros mecanismos previstos en la ley, ubican a Colombia como el país de América Latina y el Caribe que cuenta con el más completo sistema de instrumentos para la generación de recursos económicos para la gestión ambiental. Son instrumentos cuya existencia se basa en los "principios del que contamina paga y el que usa los recursos naturales paga", y que constituyen una de las mayores fortalezas del sistema ambiental colombiano (Rodríguez B., y Uribe, 1996).

La existencia de estas recursos propios para la gestión ambiental no sólo han permitido el aumento de la inversión ambiental a largo plazo, sino que además ha hecho que su suerte no esté exclusivamente ligada a los avatares de las apropiaciones del presupuesto nacional. Así, el monto dirigido a las inversiones del SINA (Ministerio del Medio Ambiente, corporaciones regionales e institutos de investigación), procedentes de las rentas generales de la nación, descendieron en términos reales el 74% entre 1997 y el 2000. En forma similar, las apropiaciones del presupuesto nacional para la inversión ambiental de los sectores (vías, agricultura, etcétera) descendieron el 95% en el mismo período de tres años. Estas dramáticas disminuciones contrastan con la evolución de las rentas propias de las Corporaciones cuyo monto sólo se disminuyó en un 25% entre 1997 y 2000. Y con la correspondiente al Fondo Nacional de Regalías que en el mismo período se incrementó el 39%.

En síntesis, la existencia de los recursos propios para la gestión ambiental han permitido que la inversión sólo se haya disminuido el 27% en los tres años, una cifra que se compara favorablemente con el agudo declive de las apropiaciones procedentes de las rentas generales de la

### EL FUTURO AMBIENTAL DE COLOMBIA

nación (Galán y Canal, 2001). Además, el futuro de la gestión ambiental está profundamente ligada a la capacidad que tengamos de poner en plena marcha los mecanismos de autofinanciación de las agencias públicas a nivel nacional y regional, así como de hacer más equitativa su asignación entre las CAR, un tema tratado en sección anterior.

fractions by \$41/\$189 a new to

the contract of the second sec

# IV. El futuro: avances sustantivos en un escenario de deterioro del patrimonio natural del país

En los próximos veinte años, se continuará avanzando en la solución de una amplio número de problemas ambientales y en la protección de algunos ecosistemas que son estratégicos para el país por los servicios ambientales que ofrecen tanto a nivel doméstico como global. Al mismo tiempo, se registrará un deterioro de algunos de los componentes del patrimonio natural del país que, en particular, se expresará en la degradación o desaparición de valiosos ecosistemas, el declive de la biodiversidad, la deforestación y nuevos procesos de erosión y pérdida de suelos.

# A. Las causas fundamentales del deterioro ambiental

Es necesario examinar los principales factores que explican la degradación y la destrucción de parte de las riquezas ambientales del país, puesto que su adecuada comprensión es un requisito necesario para establecer las políticas y estrategias que permitan minimizarlos o erradicarlos como condición para alcanzar la sostenibilidad ambiental del desarrollo. Entre ellos se destacan: (a) el crecimiento poblacional; (b) el aumento de la escala de la actividad económica en un contexto caracterizado por la existencia de un amplio número de patrones de producción y consumo que, en balance, no son ambientalmente sostenibles; (c) la persistencia de la pobreza en sectores de la población; (d) la guerra; (e) la

### CÁTEDRA CORONA 4

persistencia de los cultivos ilícitos; y (f) el agravamiento de las amenazas ambientales globales.

Las denominadas amenazas ambientales globales seguirán teniendo negativos impactos sobre todas las naciones y rincones del planeta en el largo plazo, entre otras, porque aun en caso que se detenga su incremento su efecto acumulado puede extenderse muchos años allá. Estamos hablando aquí en particular del calentamiento global, el declive de la capa de ozono, el agotamiento de las aguas, la contaminación de los mares, la deforestación, el declive de la biodiversidad y los contaminantes orgánicos persistentes. Esas amenazas son el resultado de la suma de acciones del conjunto de todos las naciones de la Tierra (a quienes les cabe diferentes responsabilidades) y por consiguiente sólo pueden ser resueltas mediante una acción aunada de las mismas (IPCC, 2001; UNEP, 1995; Watson et al., 1998; Simon y De Fries, 1992).

Las amenazas ambientales de naturaleza global comenzaron a generarse con la revolución industrial en el siglo XIX, aunque su identificación se hizo apenas hace un par de décadas. Hoy existe una gran controversia sobre los efectos sociales y ambientales de la globalización económica, tal como se reiteró recientemente en los foros de Davos y Porto Alegre. En el caso del medio ambiente, los efectos de este último fenómeno ineludible parecen contradictorios e inciertos como lo concluyera la OECD (1997) en un informe sobre el particular.

La pobreza afecta a más del 60% población de Colombia que padece grandes carencias en materia de alimentación, agua potable y saneamiento básico, educación, vivienda y empleo. Es un problema que ha alcanzado niveles alarmantes, si se toma en consideración que como consecuencia de la crisis económica de los últimos cuatro años el país retrocedió en una década en relación con los avances obtenidos para reducir la pobreza; así que el país enfrenta hoy los mismo niveles de pobreza que los correspondientes a la década del ochenta. Además de satisfacer las necesidades insatisfechas de la población actual, nos encontramos ante el reto de atender las correspondientes a la población del futuro

que se estima llegará a 54'600.000 de habitantes en el 2025 y a 59'000.000 de habitantes en el 2040 (IDEAM, 1998a). Estos procesos crearán nuevas presiones sobre el medio ambiente causando o acelerando a menudo la degradación y la destrucción a escalas que van de lo local a lo nacional y lo global. Sin embargo, la población se estabilizaría a mediados de siglo con lo cual la presión sobre el medio ambiente asociada al crecimiento demográfico desaparecería.

La pobreza y la inequidad son causa y secuela del deterioro ambiental. Se podrían registrar muchas evidencias al respecto. Fenómenos como la deforestación o el incremento del deterioro de las zonas ambientalmente vulnerables en que se ubican gran parte de los pobres del país, tanto en las ciudades como en el campo, no se podrán detener mientras existan condiciones de pobreza e inequidad. La experiencia internacional ratifica que es necesario alcanzar un crecimiento económico sostenido para erradicar la pobreza, el cual en Colombia no debería ser menor a un promedio del 5% ó 6% durante los próximos veinte años. Pero como se ha señalado, tal vez no baste el crecimiento, puesto que si no varía la distribución del ingreso el ritmo de reducción de la pobreza podría ser bastante lento, aun en condiciones de crecimiento sostenido4. De ello se concluye que aun en un proceso radical de erradicación de la pobreza, un amplio número de pobres persistirá en el curso de los próximos veinte años con las negativas consecuencias sociales y ambientales que ello conlleva. Al mismo tiempo, algunos de los grupos poblacionales que hoy se encuentran en la pobreza y que se lleguen a beneficiar con medidas tendientes a distribuir el ingreso, generarían una alta demanda por bienes y servicios, con nuevas exigencias sobre el medio ambiente.

Según N. Lustig, "en América Latina y el Caribe a tasas del 3% de crecimiento anual por habitante, se tardaría casi 50 años o más de un siglo – según el país– en eliminar totalmente la pobreza, medida por la proporción de personas que viven con menos de US\$2 de los Estados Unidos al día. El lapso sería mayor si se utilizaran los umbrales de pobreza específicos de cada país, si la tasa de crecimiento económico fuera inferior o si empeorara la distribución del ingreso. A las tasas de crecimiento y umbrales de la pobreza por países vigentes pasarían cuatrocientos años, o más en algunos casos, antes de poder erradicar la pobreza extrema" (Lustig, 1998).

### CÁTEDRA CORONA 4

El aumento de la escala de la actividad económica, que obedece al imperativo de incrementar la riqueza nacional para satisfacer necesidades básicas de la población, representaría una presión aun más severa en la base de recursos naturales del país; a su vez, el incremento de actividades extractivas e industriales provocaría un deterioro más agudo en la capacidad de recuperación y regeneración de los ecosistemas que proveen los servicios ambientales. Un crecimiento del PIB del 5% anual conduciría a su duplicación en un período de 14 años y a su triplicación en 22 años. Si el crecimiento fuese del 7%, el PIB se multiplicaría por dos veces en nueve años, dos veces en 15 años y cuatro veces en 21 años.

La plantación de cultivos ilícitos continuará generando la destrucción y degradación de valiosos ecosistemas boscosos a una escala incierta y durante un período de tiempo indeterminado. Los cultivos ilícitos son la actividad productiva que mayor daño ha causado a nuestro patrimonio natural en las dos últimas décadas y se han constituido en la principal actividad agrícola de Colombia para los mercados internacionales, si se juzga por su valor final en el mercado. La apertura de tierras para el establecimiento de estos cultivos es una de las mayores causas de la deforestación, particularmente en la Amazonia colombiana, en donde el ciclo compuesto por la erradicación -mediante la fumigación o programas de sustitución- y la apertura de nuevas tierras para remplazar las plantaciones extirpadas, así como la tala de bosques para incrementar el área plantada, están poniendo en riesgo la existencia de valiosos ecosistemas, como los de la región colombiana del Putumayo5. En forma similar, se han deforestado algunos valiosos relictos de bosque de niebla en diversas regiones para plantar amapola. Pero la pérdida de bosques no sólo se relaciona con la tala para el establecimiento de los cultivos. Éstos y las actividades de procesamiento y comerciales han generado movimientos poblacionales hacia las zonas donde se ubican valiosos bosques y la construcción de vías que han favorecido la colonización (Tavera, 2000; Maya, 2000).

Para el establecimiento de los cultivos de coca se estima que se han deforestado aproximadamente 504.116 hectáreas en el período comprendido entre 1987 y 1998. La destrucción de los bosques en el caso de la amapola asciede a 101.800 hectáreas entre 1990 y 1998 (Tavera, 2000).

Al existir una profunda vinculación entre el narcotráfico y la guerrilla y los paramilitares, podría suponerse que una proceso de paz adecuadamente construido conllevaría el destierro de una parte sustantiva de aquella actividad ilícita con lo cual se desterraría una de las principales causas subyacentes de la destrucción de los bosques y la biodiversidad y de otros daños ambientales. Sin embargo, sería ingenuo pensar que las plantaciones ilícitas desaparecerán totalmente con la paz, cuando la causa última de su existencia es la demanda por los estupefacientes originada principalmente en los países desarrollados.

La guerra ha sido señalada a lo largo del texto como una de las causas del deterioro ambiental del pasado y del futuro. Además de su vinculación con los cultivos ilícitos, se subrayan los impactos negativos que tiene en relación con la supervivencia de los resguardos indígenas y los parques nacionales, la detonación de procesos de desplazamiento de la población hacia zonas ambientalmente vulnerables, la apertura de vías que facilitan la desordenada colonización de la frontera agrícola, y los actos terroristas sobre la infraestructura petrolera que arrojan un impresionante saldo de degradación ambiental. Son hechos que hacen que los grupos guerrilleros de Colombia estén pasando a la historia mundial como uno de los grupos humanos que mayor daño han causado al medio ambiente, mediante actos conscientemente perpetrados. La simple enumeración de los hechos que relacionan guerra y medio ambiente indican el imperativo de que el tema ambiental forme parte central de las negociaciones de paz. Además, muchos de los temas que formen parte de la agenda (por ejemplo, reforma agraria) pueden llegar a tener efectos positivos o negativos sobre el medio ambiente, una razón de más para que este tema tenga una debida consideración. De la forma como se negocie y se construya la paz, dependerá en gran parte el futuro ambiental de Colombia.

# B. Crecimiento económico, cambio tecnológico y solución de diversos problemas ambientales

¿Qué es dable esperar en los próximos veinte años en relación con el medio ambiente en el contexto

### CÁTEDRA CORONA 4

del cuadro anteriormente expuesto y a partir de las lecciones que podemos aprender de lo que ha ocurrido tanto en Colombia como en los países económicamente más avanzados?

La experiencia internacional indica que al mismo tiempo que el aumento de la escala de la actividad económica crea nuevas presiones sobre el medio ambiente, en la medida en que la economía crece un buen número de problemas ambientales se resuelven o aminoran. Unos mayores ingresos producto del crecimiento económico aseguran los recursos necesarios para incrementar la prestación de los servicios públicos, desarrollar proyectos de descontaminación y adelantar inversiones en conservación y restauración ecológica. La experiencia de los países desarrollados señala también que en las primeras etapas de crecimiento económico se presenta un proceso de deterioro ambiental hasta llegar a un tope después del cual se frena el deterioro a nivel doméstico y se inicia un proceso de mejoramiento ambiental (la curva ambiental de Kuznets). Este último comportamiento se refiere a los impactos ambientales a nivel doméstico y no a los que el país produce a nivel global, muchos de los cuales continúan aumentando con el crecimiento económico (por ejemplo, contribución al cambio climático global, daños a ecosistemas boscosos como consecuencia de la explotación minera, sobreexplotación de los recursos pesqueros de alta mar) (Janicke y Weidner, 1997).

Es necesario reiterar que el impacto del crecimiento económico sobre la capacidad de una sociedad para resolver los problemas ambientales es complejo e indirecto. No sólo porque genera presiones fuertes y contradictorias sobre el medio ambiente, sino también porque afecta la estructura de los problemas, la capacidad para resolverlos y las interrelaciones entre medio ambiente y dimensiones críticas como la equidad, la organización social, la cultura, el desarrollo institucional, la investigación y la educación, entre otros.

Así que si Colombia, después de superada la actual crisis económica, llegare a crecer a una tasa superior igual o superior al 5% durante veinte años, contaría con las condiciones necesarias no sólo para resolver gran parte de los problemas de pobreza antes aludidos, sino también

para enfrentar y resolver total o parcialmente muchos de los problemas ambientales. En ese período, podemos esperar: (a) un mejoramiento de la calidad del agua y su uso más eficiente; (b) una disminución del porcentaje de población sin agua potable y sin servicios de alcantarillado; (c) mejoramiento de los sistemas de disposición de basuras en los centros urbanos; (d) disminución de la contaminación atmosférica respecto a algunas dimensiones; (e) utilización más eficiente de los materiales y producción de menos desechos y vertimientos perjudiciales para el medio ambiente por algunos sectores industriales; (f) protección y restauración de algunos ecosistemas.

La experiencia internacional indica que en Colombia se puede esperar que se efectúen avances en las cinco primeras áreas en virtud de que si una solución tecnológica estándar se encuentra disponible en el mercado (tecnologías limpias o de final del tubo, plantas de tratamiento de aguas residuales, sistemas de disposición de residuos sólidos, sustitución de materiales, combustibles menos contaminantes, mayor eficiencia), o si se cuenta con instrumentos de política ambiental de probada efectividad (por ejemplo, las tasas de uso y retributivas), la probabilidad de mejoramiento ambiental es más alta en la medida en que la economía crece.

En contraste, si una solución tecnológica estándar no ha sido desarrollada, el producto interno bruto per cápita es un buen predictor del deterioro ecológico (Janicke y Weidner, 1997). Sin embargo, el acelerado cambio tecnológico que presenciamos con referencia al uso de la energía y, en general, con el uso de los recursos naturales podrían ofrecer soluciones a aquellos problemas ambientales que hasta hace poco parecían intratables. Ese sería el caso de los saltos tecnológicos en materia agropecuaria y energética que se vislumbran; pero de producirse en el curso de los próximos años, sólo se verían sus principales efectos con posterioridad al horizonte de veinte años a que se refiere este ensayo.

La probabilidad de que se pongan en marcha las tecnologías estándares que hoy se encuentran en el mercado, o que aparecerán en el futuro como consecuencia del cambio tecnológico, y de implementar nuevos instrumen-

tos de política, está correlacionada con la existencia de unas instituciones ambientales fuertes desde los puntos de vista político, administrativo y técnico. O en otras palabras, la solución de los problemas ambientales antes mencionados sólo podrán concretarse si las actuales instituciones ambientales se fortalecen y consolidan.

Finalmente, es necesario subrayar que la presión sobre el medio ambiente causado por el crecimiento económico no es directamente proporcional a éste. La experiencia internacional indica que en los países desarrollados el crecimiento del producto interno bruto se alcanza con un aumento más lento en el consumo de la energía. Así mismo, la intensidad del uso de los recursos (la energía y los materiales requeridos para un producto económico constante) está declinando en los países industrializados. En el caso de los países en desarrollo como Colombia, se espera que el cambio tecnológico que se dará en los próximos años acelere su transición hacia un uso más eficiente de la energía y los materiales; es decir, que los cambios ocurridos en los países industrializados se den en aquellos con mayor celeridad (UN, 1997).

# C. Esbozo de los avances futuros

En el contexto del balance de deterioro ambiental que se avizora para los próximos veinte años, se
puede esperar la solución, o el comienzo de la solución, de un
amplio número de problemas ambientales a nivel nacional,
regional y local. Esta sección se refiere a los logros que se
podrían esperar, los cuales se contrastan con la persistencia o
agudización de algunos problemas. También se hace referencia a algunas políticas e instrumentos de política que
dinamizarían esos logros, los cuales se sugieren a partir de las
capacidades de gestión y las experiencias con que hoy cuentan las instituciones ambientales del país.

# Agua: mejoramiento de la calidad, agudización de los poblemas de escasez y uso más eficiente

Los problemas de escasez, estacional o permanente, se agudizarán en algunas regiones del país como

consecuencia de los daños ya inflingidos a muchas fuentes hídricas, en particular como consecuencia de la deforestación. Paradójicamente, en un país que se dice rico en aguas, se prevé que en el 2015 el 64% de la población urbana estará en riesgo medio alto y alto de escasez de aguas para surtir los acueductos de las cabeceras municipales (IDEAM, 1998b). Para comenzar a resolver estos problemas de escasez se requiere, entre otras medidas, intensificar los programas de protección de las cuencas hidrográficas mediante programas de reforestación y otras estrategias de manejo de la cobertura vegetal. Se trataría de continuar y ampliar significativamente la cobertura de los programas adelantados en la década anterior, con prioridad de las cuencas que protegen los acueductos municipales. Pero es evidente que por su naturaleza sus resultados excederían en la mayoría de casos el horizonte de tiempo aquí utilizado.

La mejor calidad de las aguas continentales per cápita en las áreas del país en donde se concentra la mayor parte de la población sería consecuencia de la aplicación de diversos instrumentos de política, así como de la instauración de plantas de tratamiento de las aguas servidas en los principales municipios del país y el mejoramiento de los procesos productivos a nivel empresarial; las dos últimas estrategias son una respuesta a la aplicación de estos instrumentos. Entre éstos se destaca la profundización y el aumento de la cobertura de la tasa retributiva, un instrumento económico para el control de la contaminación que muestra en sus primeras etapas excelentes resultados. La mejor calidad de las aguas marinas costeras no sólo sería el resultado de las anteriores medidas tomadas en las zonas terrestres, sino, en algunos casos, de la instauración de diversas tecnologías de disposición de las aguas servidas de origen doméstico al medio marino; por ejemplo, el caso del emisario submarino de Cartagena, o de la generalización de sistemas de tratamiento basados en tecnologías apropiadas y de bajo costo como las que se comienzan a utilizar en la isla de San Andrés.

La mayor eficiencia del uso del agua será consecuencia de muy diversas medidas. La disminución permanente de su consumo per cápita en Bogotá como consecuencia de la campaña educativa que para afrontar la crisis del túnel de Chingaza se hiciera durante la pasada administración Mockus, constituye una excelente evidencia de la viabilidad de este objetivo. En particular, la más eficiente utilización del agua estará marcada por el establecimiento de las tasas de uso que se implantarán a partir del éxito con las tasas retributivas. Las tasas de uso no sólo servirían para inducir un comportamiento más racional de sus usuarios, sino que además generarían nuevos recursos económicos para la protección de las cuencas hidrográficas.

Finalmente, se prevé una disminución del porcentaje de población sin agua potable y sin servicios de alcantarillado. Éstos son problemas cuya solución está directamente relacionada con el crecimiento económico como lo señala la experiencia misma de Colombia<sup>6</sup>.

Sin embargo, tanto el fortalecimiento de las tendencias positivas anotadas, como la corrección de aquellas perversas, estarán en parte condicionados al desarrollo de una gestión más integrada del agua. La sectorización y poca coordinación entre las diferentes entidades responsables por el manejo del agua ha conducido al establecimiento de políticas fragmentadas y, con frecuencia, conflictivas con su adecuada protección y uso sostenible. Entre las posibles medidas para alcanzar la integración se mencionan: un nuevo arreglo institucional y unas políticas que contribuyan a ella; la expedición de una legislación marco o general de aguas; y el rescate del enfoque de cuenca como centro de la formulación y puesta en marcha de la política de aguas y sus instrumentos y planes. Pero en el intento de alcanzar una mayor integración se deben mantener claras las diferencias que existen entre los papeles de regular, administrar, conservar y usar los recursos. En efecto, las responsabilidades de formular políticas hídricas y de coordinar el uso múltiple del agua y regular su asignación se deben otorgar a un ente independiente de los mayores

Para América del Sur se ha estimado que a una tasa de crecimiento del producto interno bruto del 4% a 5% anual en los próximos veinticinco años, la población carente de agua potable podría descender el 55%, y la carente de saneamiento básico podría hacerlo el 70% (SAMTAC, 2000).

usuarios tradicionales, tanto públicos como privados. Y que al mismo tiempo esté en capacidad de hacer convergir los intereses de los usuarios con el interés público, o de dirimir los conflictos cuando aquellos sean irreconciliables. Al mismo tiempo, se requiere una autoridad ambiental con suficiente capacidad para controlar la calidad y cantidad del agua, así como velar por la integridad de los ecosistemas, y que tenga suficiente independencia tanto de los usuarios como del mencionado ente regulador.

# Aire: disminución de la contaminación atmosférica en determinadas dimensiones e incremento de la emisión de gases invernadero

Las emisiones de dióxido de azufre y partículas en suspensión han sido reducidas en los países desarrollados a una tasa más o menos paralela al crecimiento del PIB per cápita (Janicke y Weidner, 1997; WB, 1992). En Colombia, es un escenario esperable a partir de la instauración efectiva de una combinación de instrumentos de política que como en el caso del agua y de la disposición de desechos, incluirá los de comando y control, los económicos y los voluntarios (por ejemplo, los convenios de producción limpia). Es una estrategia que naturalmente sigue al establecimiento de las redes de monitoreo de la calidad del aire que hoy ya funcionan, o están por hacerlo, en la mayoría de los principales centros urbanos.

Simultáneamente, el aumento del parque automotor y la mayor actividad industrial generarán un incremento de las emisiones totales de óxidos de nitrógeno y carbono y otros gases, que no sólo contribuirían al calentamiento global sino también a la contaminación del aire, que, en este último caso, generaría nuevos riesgos para la salud de la población en las principales ciudades. Sin embargo, la emisión per cápita de estos gases podría disminuir sustantivamente en Bogotá como resultado de la implantación del nuevo sistema de transporte masivo (Transmilenio), cuyo parque de buses estaría accionado por gas en las próximas etapas, según reciente decisión. A ello se sumaría el desarrollo integral del sistema de ciclorutas, así como la suspensión de la circulación

de los automóviles privados en las horas pico que se iniciaría al final del plazo de quince años fijado para la implementación del Transmilenio en toda la ciudad, de conformidad con la decisión tomada por los habitantes de la capital. Si las ciudades grandes y medianas de Colombia llegaren a poner en marcha soluciones de transporte colectivo similares al Transmilenio con sus medidas complementarias, éstas recibirían también los beneficios de la disminución de la contaminación atmosférica y mejoramiento del espacio público y el paisaje urbano que han conllevado el sistema de Bogotá.

# 3. Basuras domésticas y desechos industriales: ¿mejoramiento de los sistemas de disposición de basuras en un amplio número de centros urbanos?

Con el crecimiento económico se incrementan los desechos producidos por habitante, así como el volumen de los desechos tóxicos y peligrosos provenientes de la industria manufacturera y extractiva, y de la actividad hospitalaria. Sin embargo, la intensificación y generalización del reciclaje, la creación de rellenos sanitarios seguros y la utilización de diversas tecnologías para el almacenamiento o tratamiento de los desechos tóxicos y peligrosos son soluciones que el país estaría en capacidad financiera y tecnológica de incorporar en los próximos años. Pero la calidad y cobertura de la prestación de estos servicios estará fundamentalmente vinculada al fortalecimiento de las administraciones municipales, como lo ilustra el caso de Bogotá. Así que dada la gran heterogeneidad que existe en Colombia en materia de eficiencia y eficacia municipal, podríamos encontrarnos en el futuro con una situación en materia de disposición de desechos domésticos e industriales igualmente heterogénea.

# Producción más limpia en los sectores económicos líderes y los mercados verdes

La mejor calidad del agua y del aire en algunas dimensiones, así como la más adecuada disposición de desechos, será en parte consecuencia de la creciente adopción de sistemas de producción más limpia por parte de establecimientos industriales, una tendencia que será favorecida por requerimientos regulatorios e incentivos económicos en el

contexto de las nuevas oportunidades que ofrecerá el cambio tecnológico en las próximas dos décadas. En un sentido estricto, la producción más limpia pretende la utilización más eficiente de la energía y los materiales y la minimización de desechos y vertimientos perjudiciales para el medio ambiente. Las tecnologías limpias y eficientes son costo/efectivas y reducen la necesidad de los gastos gubernamentales en la descontaminación (UN, 1997). Para lograr estos objetivos se requiere revisar algunos de los instrumentos de política que están utilizándose en la actualidad con el fin de que ellos favorezcan la competitividad de la industria. En efecto, la reciente investigación sobre el tema al que se hizo mención anteriormente, ha concluido, a partir de una muestra representativa de industrias del país, que si bien la aplicación de algunos instrumentos están conduciendo al mejoramiento ambiental, éstos no siempre están colocando a las empresa en mejor posición de competitividad. Al respecto, el estudio señala: "Si las regulaciones generan incentivos para el cambio en procesos, entonces ellas afectan positivamente la rentabilidad de las empresas, y si las regulaciones generan incentivos para la instalación de inversiones al final del tubo, entonces ellas afectan negativamente la rentabilidad de las empresas" (Uribe, 2002).

La producción más limpia penetrará más intensamente en la industria manufacturera y en la minería, en particular en la de tamaño grande y mediano, las multinacionales y las ubicadas en el campo exportador. En el caso de la pequeña empresa, muchas entrarán en la senda de la producción limpia por razones similares a las de los establecimientos más grandes, o atendiendo a programas especiales de asistencia técnica, pero otras simplemente no estarán en posibilidad de hacerlo y muchas veces ni siquiera en posibilidad de cumplir la normatividad ambiental.

La implementación de este enfoque en el sector agropecuario será menos frecuente. Sin embargo, los avances hechos, entre otros, por los sectores cañicultor, caficultor y ganadero en el desarrollo de tecnologías más amigables con el ambiente, así como el crecimiento de la agricultura orgánica, indicarían que la actividad agropecuaria tendría un mejor desempeño ambiental que en la última década.

A su vez, la biotecnología aplicada a la actividad agropecuaria no sólo aumentaría la productividad del suelo sino que podría llegar a eliminar el uso de los fertilizantes y plaguicidas, aunque se reconoce que su utilización debe ir acompañada de estrictas medidas de control y manejo ambiental. Aunque esta última tecnología irá introduciéndose a lo largo del período, sus mayores impactos se verían más allá del mismo.

Las principales industrias y sectores de la producción hoy existentes que adopten la producción limpia tendrán una ventaja competitiva para aprovechar los nichos de exportación para los productos ambientalmente sanos que están abriéndose en los mercados de los países desarrollados. En otras palabras, ingresarán en el mundo del biocomercio que se define en términos de mercados verdes y productos verdes. Los mercados verdes hacen referencia a la demanda y oferta de productos amigables con el medio ambiente, comúnmente conocidos como productos verdes, y se inscriben dentro de una tendencia que propone la promoción del uso sostenible y la conservación de los recursos naturales renovables y el ambiente por medio del comercio.

El biocomercio ofrece una aproximación para incorporar las principales riquezas ambientales del país y en especial los bosques, la biodiversidad, el ecoturismo y la venta de servicios ambientales a nivel global (captura de carbono), como participantes de peso en la actividad productiva. En relación con los bosques se espera que Colombia definitivamente despegue en materia de plantaciones comerciales y que los productos maderables y derivados lleguen a ser un renglón siginificativo de la economía. Aunque se identifican meritorios esfuerzos del Ministerio del Medio Ambiente en estas direcciones, sus potencialidades sólo podrán realizarse con base en decisiones de política que deben ser tomadas por los agentes públicos de la economía (Ministerio de Hacienda, Planeación Nacional, Ministerio de Agricultura, etcétera). Un ejemplo lo constituye el desarrollo biotecnológico a partir de la rica biodiversidad del país que no podrá hacerse si la investigación científica y tecnológica sigue teniendo tan baja prioridad en el concierto de las políticas nacionales (IVH, 2000).

El biocomercio presenta también grandes oportunidades para los productos de la agricultura orgánica. Si bien, cuando se miran los países en su conjunto, ella sólo representa una pequeña proporción de la superficie de tierra en producción, sus ventas a escala mundial alcanzan una valor aproximado de US\$20.000 millones (2000) y presentan altas tasas de crecimiento que oscilan entre el 10% y 30% anual. Además, esta alternativa se ha convertido en la tabla de salvación para muchos agricultores que han visto derrumbar el precio de sus productos en los mercados internacionales. Este último es el caso del café orgánico, el cual se ha fomentado de tiempo atrás en varios de los países cafeteros de Latinoamérica, y que en Colombia parece estar adquiriendo algún impulso (FFLA-IVH, 2001).

# 5. Protección y restauración de ecosistemas críticos

En las próximas dos décadas se progresará en la restauración de algunos ecosistemas y en la protección de otros que son estratégicos por los servicios ambientales que prestan o por su importancia para el aparato productivo: protección de numerosas cuencas hidrográficas asociadas con la provisión de agua para los acueductos municipales, la generación hidroeléctrica y la producción agrícola; impulso a la restauración de bosques naturales, ríos y humedales; intervenciones en áreas con procesos de erosión críticos. Aunque no existen tecnologías estándares para la restauración y la conservación, sí se cuenta hoy con conocimientos científicos, tecnologías y experiencias que permiten concretar progresos en esta dirección, aunque su resultado sea en algunos casos incierto (por ejemplo, el conocimiento sobre la restauración). En particular se prevé una gran consolidación del sistema de parques nacionales y de las reservas de la sociedad civil de los bosques, ríos y humedales tropicales presenta grandes vacíos.

Los avances en materia de restauración y protección de algunos ecosistemas estarán fundamentalmente asociados con los procesos de planificación ecorregional que en la actualidad se realizan, los cuales constituyen una estrategia para definir prioridades de conservación. Se podría es-

perar que en los próximos veinte años se adquiera una mayor capacidad para establecer qué ecosistemas es imperativo e ineludible proteger hoy y qué acciones se podrían aplazar para el futuro, con los riesgos que ello conlleva, como única vía para hacer uso eficiente de unos recursos económicos para la gestión ambiental que continuarán siendo escasos, así ellos llegaren a incrementarse a los niveles que se han señalado en este escrito.

# V. El fortalecimiento de la institucionalidad ambiental y la construcción de una voluntad política

Como se ha enfatizado en las secciones anteriores la profundidad y alcance de la protección ambiental en el futuro dependerá en gran parte de los cuatro siguientes factores: (a) el incremento de la inversión en la protección ambiental por parte los sectores público y privado en un contexto de crecimiento económico; (b) la consolidación de las agencias públicas especializadas en la gestión ambiental y de sus políticas; (c) el fortalecimiento de la gestión ambiental al interior de los sectores productivos; y (d) la incorporación de la sociedad civil como ente proactivo de la gestión ambiental. Sobre estos puntos se han hecho diversas consideraciones a lo largo de este escrito. Sin embargo, resulta útil precisar la necesidad de incrementar los recursos económicos para la protección ambiental, un señalamiento que a muchos podría parecer exótico ahora que el país atraviesa una época de bajo crecimiento económico y déficit fiscal.

# A. El imperativo de incrementar la inversión para la protección ambiental: ¿acaso se justifica?

La gestión ambiental del futuro está estrechamente vinculada con el imperativo de incrementar la inversión en protección ambiental, la cual debería situarse entre el 2.5% y el 3% del PIB. Sobre la necesidad de hacer tal incremento parece haber total inconciencia de la dirigencia pública y privada del país. En 1998, el Ministerio del Medio Ambiente (MMA) realizó un juicioso estudio acerca de los recursos que se requerirían durante el período 1998-2007, el cual ha sido objeto de encomio internacional no sólo por su carácter de pionero entre los países de Latinoamérica sino también por su alta calidad. En él se concluye que la inversión en medio ambiente debería colocarse entre el 2,7% del PIB en el período 1998-2007. Ese porcentaje contiene el gasto de todos los sectores y actores económicos y sociales incluyendo al Ministerio del Medio Ambiente y las corporaciones autónomas regionales, los otros entes estatales, el sector privado y las organizaciones de la sociedad civil (MMA, 1998a).

Como se advierte en el estudio del ministerio, el 2,7% del PIB es sólo un parámetro, cuya función es colocar en perspectiva el orden de magnitud del incremento de las inversiones que deberá hacer el país para ubicarse en una senda que permita detener y comenzar a reversar muchos de sus mayores problemas ambientales. En efecto, alcanzar esa cifra significaría multiplicar por más de tres veces la inversión actual, puesto que de acuerdo con una reciente investigación efectuada para la CEPAL en los últimos diez años, ésta se ubicó aproximadamente en el 0,8% del PIB (Galán y canal, 2001). Además, se encuentra en el rango de las estimaciones del Banco Mundial que recomienda invertir entre el 1,3% y el 3% del PIB como uno de los requisitos para adelantar una gestión ambiental satisfactoria en los países en desarrollo. El hecho que en Colombia la cifra estimada se ubique en la parte superior de ese rango se explica por las tareas de protección demandadas por la alta biodiversidad y complejidad geográfica del país.

¿Acaso se justifica incrementar los recursos a los niveles antes mencionados? ¿Es factible hacerlo? Es urgente que el MMA y las organizaciones de la sociedad civil que trabajan en el campo impulsen su discusión pública como medio para hacer claridad sobre el porqué de los nuevos recursos y su asignación.

Amplios sectores de la población, incluyendo miembros de la dirigencia a nivel nacional y local, consideran que el tema ambiental no tiene prioridad frente a la necesidad de resolver el problema de la pobreza o atender las inversiones dirigidas a alcanzar un mayor desarrollo económico. Es un asunto que toca con la falta de comprensión sobre las relaciones entre medio ambiente y desarrollo. Por ello, se requiere hacer claridad sobre el enorme déficit existente en materia de inversión, el cual se constituye en uno de los factores que explican la degradación y destrucción ambiental, las cuales, a su vez, generan negativos impactos sobre la calidad de vida de la población y ponen en riesgo las bases mismas del desarrollo.

Diferentes estudios han llegado a cuantificar los beneficios ambientales y sociales de diversas acciones dirigidas a la descontaminación y la restauración de ecosistemas degradados. En una tesis doctoral se estimó que los beneficios de reducir en 20% la contaminación de las aguas servidas en Cartagena ascienden a cerca de US\$4'600.000 anuales; en este cálculo se incorporan los beneficios de reducir las enfermedades causadas por patógenos y los beneficios recreativos (Ibáñez, 2001). En un estudio en marcha, se han estimado los beneficios de reducir la contaminación atmosférica en Bogotá en US\$25,70 diarios por persona afectada<sup>7</sup>. Así mismo, una evaluación del programa de reforestación protectora de las microcuencas (adelantada en una extensión de 150.000 hectáreas), concluyó que el valor de los beneficios correspondientes excede el valor de los incentivos económicos entregados a los campesinos para que la realicen; los beneficios evaluados en relación con el programa incluyeron: los hidrológicos, la captura de carbono, los sociales, las ganancias privadas (o de los pequeños propietarios de las tierras) y la

Comunicación personal de Ana María Ibáñez, investigadora de Fedesarrollo.

recreación. En este programa de reforestación han convergido las metas de regular la producción de agua y de reducir la pobreza (IER, 2000). Este tipo de estudios les señalan entonces a la dirigencia política, en particular, y a la opinión pública, en general, el significado social y económico de invertir más en medio ambiente.

Es evidente que mientras la economía colombiana crezca a las bajas tasas en que lo ha hecho en los últimos cuatro años y no se supere el déficit fiscal, la probabilidad de incrementar las asignaciones para la gestión ambiental procedentes de los ingresos generales de la nación, es baja, por no decir inexistente. Sin embargo, se cuenta con la oportunidad de poner en marcha o fortalecer algunos de los mecanismos previstos para la autofinanciación de las CAR, con lo cual se podría aumentar paulatinamente los recursos de inversión y, al mismo tiempo, hacerlas más autónomas en relación con el asunto presupuestario. Es viable fortalecer los instrumentos económicos que tienen como objetivo prioritario modificar el comportamiento ambiental de los actores económicos mediante la internalización de los costos ambientales (por ejemplo, las tasas de uso y retributivas) y que simultáneamente producen recursos para la gestión ambiental. Y se pueden consolidar también los instrumentos económicos que tienen como objetivo primordial financiar la gestión (por ejemplo, las transferencias del sector eléctrico, el porcentaje pobre el impuesto predial los recursos del Fondo de Regalías).

# B. Construcción de una voluntad política

En la última década, el tema ambiental ha permeado algunas esferas de la acción estatal, de la política pública y del sector privado, un hecho que se ha traducido en los diversos logros subrayados en este escrito. Sin embargo, el intento de integrar la dimensión ambiental en las políticas fundamentales y en las políticas sectoriales no es suficiente, porque el alto gobierno, y en general los decisores políticos y privados claves, continúan encarando el tema ambiental como una restricción al desarrollo, y por ende como un asunto de baja prioridad, cuando se toman decisiones estraté-

gicas para buscar el crecimiento económico. Después de la Conferencia de Río de Janeiro, en Colombia, como en otros países de Latinoamérica y el Caribe, se consignó el desarrollo sostenible en la Constitución y la ley, como la meta a la cual debe dirigirse nuestra sociedad. Pero la integración y armonización de las dimensiones social, ambiental y económica en la política de desarrollo han tenido más un carácter simbólico, si nos atenemos al balance de la última década marcado por la agudización de la pobreza y la inequidad y el incremento del deterioro ambiental.

Con frecuencia se escucha decir que existe falta de voluntad política para la protección ambiental, una afirmación muy utilizada, y quizá manoseada, para explicar por qué los colombianos no hemos sido capaces de superar la situación anotada. Pero lo relevante es adelantar estrategias para crear esa voluntad, una meta que puede alcanzarse a través de diversos medios, entre los cuales sobresalen la creación de una mayor conciencia ambiental mediante la educación y otras acciones, y el incremento de la participación de la ciudadanía, la sociedad civil y el sector privado en las decisiones que afecten el medio ambiente.

La conciencia ciudadana y la calidad de la gestión ambiental están profundamente vinculados con la educación. A las realizaciones de la última década en materia de educación ambiental -que son muchas- no nos hemos referido en este ensayo. Pero afirmamos que ella constituye una de las claves del presente y del futuro del medio ambiente en Colombia. Como E. Wilson (1998) ha señalado, al referirse a la relación entre la educación de los grupos de decisores públicos y la cuestión ambiental: "La gran mayoría de nuestros líderes políticos están exclusivamente entrenados en las ciencias sociales y las humanidades y tienen muy poco conocimiento de las ciencias naturales. Ello es también cierto para los intelectuales, los columnistas, los reporteros de la radio y la televisión, y los gurús de los centros de pensamiento. Sus mejores análisis son cuidadosos y responsables, pero la base sustantiva de su conocimiento está fragmentada. Una perspectiva balanceada no se puede adquirir mediante el estudio

separado de las disciplinas sino a través de la integración<sup>8</sup> entre ellas. Hacer tal unificación es difícil. Pero creo que es inevitable". Evidentemente, Wilson nos sugiere el enorme reto que tienen ante sí los sistemas educativos y la magnitud y complejidad de las tareas por realizar: la creación de una mayor conciencia ambiental deberá partir del entendimiento de que la economía humana es un subsistema de la ecoesfera, y el desarrollo ambientalmente sostenible sólo se abrirá paso cuando se enfrenten a cabalidad todas las consecuencias que ello implica.

Wilson (1998) no utiliza el término integración sino el de conscilencia que lo define como la interrelación de las explicaciones de las causas entre las disciplinas.

# Bibliografía

ACQUATELLA, Jean (2001). "Aplicación de instrumentos económicos en la América Latina y el Caribe: desafíos y factores condicionantes". Serie Medio Ambiente y Desarrollo, no. 31, Santiago de Chile, CEPAL.

ARROW, K. BOLIN, B. et al. (1996). Economic Growth, Carrying Capacity and the Environment. The Ecological Society of America, Washington.

BÁRCENA, Alicia y DE MIGUEL, Carlos (2001). El financiamiento para el desarrollo sostenible en América Latina y el Caribe. CEPAL-PNUD, Santiago de Chile.

BARDE, J. F. (1991). Economie et politique de l'environnement. Presses Universitaires de France, Paris.

BEJARANO, Jesús A. (1997). "Un Marco Institucional para Gestión del Medio Ambiente y para la Sostenibilidad Agrícola". En: RECA, Lucio G. y ECHEVERRÍA, Rubén G. (comp.). Agricultura, medio ambiente y pobreza rural en América Latina. BID, Washington, D.C.

BID (2002). Tendencias de la gestión ambiental en América Latina y el Caribe. BID, Washington. Inédito. (Proyecto codirigido por Manuel Rodríquez y Guillermo Espinoza).

BRAÑES, Raúl (coord.) (2001). El desarrollo del derecho ambiental latinoamericano y su aplicación. PNUMA, México.

BUCHER, Enrique H., BOUILLE, Daniel, RODRIGUEZ, Manuel and NAVAJAS, Hugo (2000). Country Capacity Development Needs and Priorities. Regional Report for Latin America and the Caribbean. GEF, UNDP, New York.

CASTRO, Luis C., CAYCEDO, Juan C., JA-RAMILLO, Andrea y MORERA, Liana (2002). Aplicación del principio contaminador-pagador en América Latina. CEPAL, Santiago de Chile.

CENTRO ANDINO PARA LA ECONOMÍA DEL MEDIO AMBIENTE, CAEMA (2001). *Boletín* no. 1, Bogotá, D. C., mayo.

FAO (2000). Forest Resources Assessment

2000. FAO. Rome.

FUNDACIÓN FUTURO LATINOAMERI-CANO, INSTITUTO VON HUMBOLDT, FFLA-IVH (2001). Facilitación del comercio de productos y servicios amigables con el medio ambiente entre los países de la CAN, Mercosur y Chile. Quito: FFLA.

GABALDÓN, Arnoldo, RODRÍGUEZ, Manuel (2002). "¿Hay motivos para estar satisfechos?", en: Latinoamérica y el Caribe, diez años después de Río. Instituto de Ecología, Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. Ciudad de México. En impresión.

GALÁN, Alberto y CANAL, Francisco (2001). "Gasto, inversión y financiamiento para el desarrollo sostenible en Colombia." Proyecto CEPAL- PNUD, Financiamiento para el Desarrollo Sostenible en América Latina y el Caribe. Inédito.

IBÁÑEZ, Ana María (2001). Health Effects and Recreation: A Model for Incorporating the Costs of Imperfect Information. Tesis Ph.D. University of Maryland. Inédito.

IDEAM (2001). Colombia, Primera Comunicación Nacional ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. IDEAM, Santa Fe de Bogotá.

IDEAM (1998a). (INSTITUTO DE HIDRO-LOGÍA, METEREOLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES). El medio ambiente en Colombia. IDEAM, Santa Fe de Bogotá.

Balance hídrico y relaciones oferta-demanda de agua en Colombia. Indicadores de sensibilidad proyectados al año 2016. IDEAM, Santa Fe de Bogotá.

INSTITUTO DE ESTUDIOS RURALES, UNIVERSIDAD JAVERIANA, IER (2000). Revisión de incentivos económicos para proyectos de microcuencas. Universidad Javeriana, Santa Fe de Bogotá. Inédito.

INSTITUTO VON HUMBOLDT, IVH CO-LOMBIA (2000). *Biocomercio*. Instituto de Investigaciones de Recursos Biológicos, Alexander von Humboldt, Santa Fe de Bogotá.

IVH (1998). Colombia, Biodiversidad siglo XXI. Propuesta técnica para la formulación de un plan de acción nacional de Biodiversidad. Instituto Von Humboldt, MMA, DNP, UICN, PNUMA, Santa Fe de Bogotá.

IVH (1997). Informe nacional sobre el estado de la biodiversidad. Instituto Von Humboldt, Ministerio del Medio Ambiente, Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, Santa Fe de Bogotá.

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE, IPCC (2001). Impacts, Adaptation and Vulnerability. IPCC, Bonn.

JANICKE, M. and WEIDNER, H. (eds.) (1997). National Environmental Policies. Springer, Berlin.

JARAMILLO ALZATE, Antonio Javier (1998). Eficacia de la Acción de tutela en la Protección del Medio Ambiente. Medellín: Corporación Ecológica y Cultural Penca de Sábila.

JIMENO, Gladis, CORREA, Hernán Darío, VÁSQUEZ, Miguel (comps.). Hacia el reconocimiento de los pueblos indígenas. Ministerio del Interior, Santa Fe de Bogotá.

LONDOÑO, Beatriz (1998). Nuevos instrumentos de participación ambiental. Consultoría Ambiental y Colectiva, Santa Fe de Bogotá.

LUSTIG, Nora. (1998). "Pobreza y desigualdad: un desafío que perdura". Revista de la CEPAL, número extraordinario CEPAL Cincuenta Años, Reflexiones sobre América Latina y el Caribe, CEPAL, Santiago de Chile.

MARTÍNEZ, Claudia (2002). Bases para una política de tratamiento de aguas residuales. Presentación ante el Cuarto Congreso de Servicios Públicos Domiciliarios. Cartagena de Indias, Junio 27 de 2002. MMA, Santa Fe de Bogotá. Inédito.

MARTÍNEZ, Isabel (2000). El acceso a la justicia ambiental en Argentina, Brasil, Chile, Colombia, México y Venezuela durante la década de 1990. PNUMA, SEMARNAP, México.

MAYA, Luis Eduardo (2000). "Consideraciones ambientales frente a la coyuntura de cultivos ilícitos en la Amazonia". En: UNIANDES. Cultivos ilícitos en Colombia. Ediciones Uniandes, Santa Fe de Bogotá.

MINISTERIO DEL INTERIOR, MI (1998). Los pueblos indígenas en el país y en América: elementos de política nacional e internacional. Dirección General de Asuntos Indígenas, Ministerio del Interior, Santa Fe de Bogotá.

MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE DE COLOMBIA, MMA (2001). Plan de desarrollo forestal. MMA, Santa Fe de Bogotá.

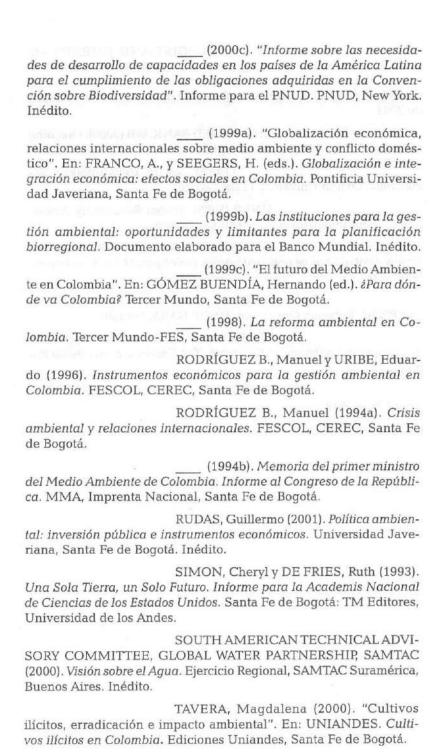
\_\_\_\_(1999). Políticas ambientales de Colombia. MMA, Santa Fe de Bogotá.

\_\_\_\_(1998a). Estrategia de la financiación para la inversión ambiental de Colombia 1998-2007. MMA, Santa Fe de Bogotá.

(1998b). Programa hacia una producción más limpia: avances y perspectivas, 1995-1998. MMA, Santa Fe de Bogotá. MMA-UICN (1998c). Memorias del Primer seminario internacional: la evaluación ambiental en el contexto del desarrollo. ICFES, Ministerio de Medio Ambiente de Colombia, Santa Fe de Bogotá. MMA (1997). El que contamina paga. MMA, Santa Fe de Bogotá. (1996). Política de bosques. MMA, Santa Fe de Bogotá. ORGANIZATION FOR ECONOMIC COOPERATION AND DEVELOPMENT, OECD (1997). Economic Globalization and the Environment. OECD, Paris. OROZCO, José Miguel (1999). Las políticas forestales en Colombia. Análisis de los procesos de formulación, contenidos y resultados globales. Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Santa Fe de Bogotá. PONCE DE LEÓN, Eugenia y RODRÍ-GUEZ, B., Manuel (2000). "La financiación del Plan Verde en Colombia: retos y oportunidades". En: PONCE DE LEÓN, Eugenia (ed.). Restauración ecológica y reforestación. Fundación Alejandro Ángel Escobar, FESCOL, Santa Fe de Bogotá. QUINTERO, Juan y SÁNCHEZ, Ernesto (1998). The Institutional Process of Environmental Planning and Management in the Road Infrastructure Sector of Latin America. IIIº Encontro Ibero-Americano de Unidades Ambientais do Setor Transportes, Río do Janeiro. QUIROGA MARTÍNEZ, Rayén (2001). Indicadores de desarrollo sustentable: estado del arte y perspectivas. CEPAL, Santiago de Chile. RODRÍGUEZ B., Manuel (2002). El Plan Verde y el conflicto en Colombia. CIFOR-Foro Nacional Ambiental, Santa Fe de Bogotá. Inédito. RODRÍGUEZ B., Manuel (2000a). Estudio de caso: gestión ambiental en América Latina y el Caribe, el caso de Colombia. División del Medio Ambiente del BID, Washington, D. C. Inédito. (2000b). "¿Existe una institucionalidad para el desarrollo sostenible en la América Latina y el Caribe?".

En: CAF. Visión de la CAF en el nuevo milenio. CAF, Caracas.

### EL FUTURO AMBIENTAL DE COLOMBIA



THE ECOLOGIST AND FRIENDS OF THE EARTH (2001). "Keeping score: which countries are the most sustainable?". En: *The Ecologist Archives*. Página web: http://www.theecologist.co.uk/archive. Fecha de publicación: 22 de marzo de 2001.

THE WORLD BANK, WB (2000). Greening Industry. The World Bank, Washington.

\_\_\_\_ (1992). World Development Report, 1992. Oxford University Press, Oxford.

UNEP (1995). Global Biodiversity Assessment. Cambridge University Press, Cambridge.

UNITED NATIONS, UN (1997). Critical Trends, Global Change and Sustainable Development. United Nations, New York.

WATSON, Robert et al. (1998). Protecting Our Planet, Securing Our Future. UNEP, NASA, Nairobi.

WIESNER, Eduardo (1997). La efectividad de las políticas públicas en Colombia. TM Editores, Santa Fe de Bogotá.

WILSON, E. O. (1998). Consilence. A. Knopf, New York.

# Serie Cátedra Corona

Gustavo González Couture
 Consenso o ejemplaridad. Una primera aproximación desde la noción de 'sistema', 2001, 44 páginas
 Eduardo Posada Carbó
 Reflexiones sobre la cultura política colombiana, 2001, primera reimpresión, 2002, 40 páginas
 Pablo Martín Aceña
 La historia de la empresa en España, 2002, 80 páginas
 Manuel Rodríguez Becerra
 El futuro ambiental de Colombia, 2002, 96 páginas

Youst no Excibit at Subject Les Libres y Revision, Grante Sibilateca General UMIANDES

Este libro se terminó de imprimir y encuadernar en julio de 2002 en Bogotá, D. C., Colombia

> Se compuso en caracteres cándida BT de 10.5 puntos