

# **FUERZAS TRANSECTORIALES SUBYACENTES QUE INCIDEN EN LAS PÉRDIDAS DE SUELOS, BIODIVERSIDAD, BOSQUES Y AGUAS**

**Por: Eduardo Uribe Botero y Manuel Rodríguez Becerra**

Publicado en: Rodríguez Becerra, Manuel; Uribe Botero, Eduardo y Julio Carrizosa Umaña.  
**Instrumentos económicos para la gestión ambiental en Colombia. Bogotá.**  
FESCOL, CEREC. 1996. pp.15-49

## **INTRODUCCIÓN**

*Existen fuerzas que les son comunes a los procesos de deterioro de los recursos edáficos, hídricos, forestales y a la biodiversidad. Sobresalen entre esas fuerzas comunes las condiciones de inequidad prevalecientes en Colombia, la existencia de estructuras institucionales y jurídicas inadecuadas, la subvaloración económica de los recursos naturales, la falta de transparencia de los mercados por la introducción de subsidios, la dificultad de acceder a tecnologías ambientalmente sanas, y la falta de coherencia en las políticas del Estado. Esas fuerzas se manifiestan en formas diferentes en el desarrollo de los sectores agrícola, forestal, minero, energético e industrial. En este documento se analizarán de manera separada, las fuerzas subyacentes en los procesos de deterioro de los recursos naturales, y sus manifestaciones específicas en los sectores productivos en Colombia.*

## **CAPITULO I ANÁLISIS TRANSECTORIAL**

### **INEQUIDAD Y POBREZA**

En Colombia la pobreza absoluta medida por ingresos, se redujo continua y rápidamente durante la segunda mitad del presente siglo. En los años 30, menos del 25% de la población vivía por encima del umbral de pobreza. Desde entonces se ha dado una continua mejoría en términos relativos, al punto que hoy cerca del 75% de la población del país vive por encima de ese umbral. Sin embargo, esta tendencia positiva ha sido más marcada en las zonas urbanas del país, lo que ha traído como consecuencia la ampliación de la brecha rural-urbana. Es así como mientras en las zonas urbanas la población en condiciones de miseria (más de una necesidad básica insatisfecha) disminuyó del 13 al 6% entre 1985 y 1993, en las zonas rurales esta disminución fue del 44 al 31%<sup>1</sup>. Esto es indicativo de una mayor focalización del gasto público en las zonas urbanas del país.

La dinámica de los procesos de deterioro ambiental frecuentemente está asociada con situaciones de marginamiento social y de pobreza. Bajo esas condiciones se generan

---

<sup>1</sup> Presidencia de la República, Departamento Nacional de Planeación, El salto social: bases para el Plan Nacional de Desarrollo, 1994-1998, Bogotá, Presidencia de la República, 1994.

círculos viciosos donde la inequidad se de pobreza y de inequidad social en Colombia es sin duda una causa fundamental de los procesos de deterioro de la calidad del ambiente y del empobrecimiento de la oferta disponible de recursos naturales del país<sup>2</sup>. Las marcadas condiciones de pobreza en las zonas rurales de Colombia juegan un papel importante en los procesos de deterioro y agotamiento de los recursos de bosques, aguas, suelos y de biodiversidad<sup>3</sup>. Frecuentemente, las comunidades pobres de las zonas rurales adoptan formas de apropiación del patrimonio natural que aunque pueden servir para aliviar de manera transitoria necesidades insatisfechas, por sus deficiencias tecnológicas no pueden garantizar su propia sostenibilidad, y conducen a una disminución en la oferta y la calidad del patrimonio ambiental<sup>4</sup>. Un caso que ejemplifica esa situación es el de las poblaciones rurales que solucionan sus problemas inmediatos de ingreso mediante la colonización de zonas boscosas de alto valor ecológico pero que no tienen la capacidad de sostener una actividad agrícola rentable mediante el uso de las tecnologías convencionales.

En Colombia existe además una brecha entre los niveles de educación de la población pobre en las zonas rurales y urbanas. Mientras que en las zonas urbanas el número promedio de años de estudio de la población pobre mayor de 24 años es de 4.3, en las zonas rurales es 2.3<sup>5</sup>. Los bajos niveles de educación en las zonas rurales, dificultan el acceso a información y a tecnologías que permitan solucionar los problemas de ingreso mediante el empleo productivo y ambientalmente sano, y mediante el desarrollo de actividades ambientalmente sostenibles, socialmente viables y económicamente rentables. Los desfavorables indicadores de pobreza en las zonas rurales de Colombia, complementados con los deficientes niveles de escolaridad de la población económicamente activa, limitan la apropiación de tecnologías ambientalmente viables para el aprovechamiento de los recursos forestales, hídricos y de suelos.

## CAUSAS INSTITUCIONALES

Con anterioridad a la expedición de la Ley 99 de 1993, la gestión ambiental en Colombia padecía de una serie de problemas estructurales. Existía hasta el año 1993 un arreglo institucional y un marco legal creado hacia finales de los años 60 y principios de los años 70 que no correspondía a las nuevas realidades sociales y ambientales de Colombia. Entre las más notables deficiencias de la gestión ambiental, vigentes antes de la expedición de la Ley 99 sobresalen:

1. Gran dispersión en las responsabilidades de gestión ambiental entre varias entidades nacionales y regionales: En Colombia las responsabilidades del Estado en materia de control y administración de los recursos naturales y del medio

---

<sup>2</sup> Ministerio de Relaciones Exteriores, Colombia: Informe nacional para CNUMAD 1992, Bogotá, diciembre de 1991.

<sup>3</sup> RAMÓN LÓPEZ y CLAUDIA OCAÑA, "Crecimiento agropecuario y deforestación: el caso de Colombia". Universidad de Maryland, College Park, agosto de 1994.

<sup>4</sup> Dale Bandy y Pedro Sanchez, "Post-clearing Soil Management Alternatives for Sustained Production in the Amazon", en Land Clearing and Development in the Tropics, Rotan Lal, Boston, Pedro A. Sánchez y R. Cummings, editores, A.A. Balkema, 1986.

<sup>5</sup> Presidencia de la República, Departamento Nacional de Planeación, El salto social: bases para el Plan Nacional de Desarrollo 1994-1998, Bogotá, noviembre de 1994.

ambiente, estuvieron a cargo de un amplio número de entidades nacionales y regionales. Además del Instituto Nacional de los Recursos Naturales Renovables, INDERENA, distintas dependencias de los ministerios de minas y energía, salud, defensa, y agricultura, y el Departamento Nacional de Planeación, entre otros, eran responsables de la aplicación de fragmentos de las normas y los códigos ambientales.

2. Colisión y conflicto de competencias entre las diversas entidades del Estado responsables de la gestión ambiental: Como consecuencia de la dispersión en las responsabilidades ambientales arriba descritas, y de la falta de claridad en la definición de los linderos de las competencias, las distintas entidades entraron en frecuentes colisiones y conflictos de competencias en desarrollo de su actividad. Frecuentemente, las entidades desatendían sus responsabilidades por entablar largos y costosos litigios para definir los límites de sus respectivas jurisdicciones, cuando ninguna de ellas contaba en realidad con la capacidad de asumir las competencias en conflicto.
3. Conflictos de interés al interior de entidades que tenían a su cargo la doble función de promover el aprovechamiento de los recursos naturales, y administrar y controlar su uso: Este fue el caso del Ministerio Minas que debía promover la minería y al mismo tiempo ejercer la función de autoridad ambiental del sector minero. Naturalmente, era más del interés de ese Ministerio la promoción de la minería que el control de su impacto ambiental. Consecuentemente, la actividad minera actuó durante años sin el control de una autoridad ambiental independiente. Las consecuencias ambientales de esta situación son notablemente negativas. Otro caso similar es el de algunas de las autoridades ambientales regionales conocidas como las corporaciones autónomas regionales, que debían promover el desarrollo de proyectos de generación eléctrica y al mismo tiempo debían ejercer su control ambiental.
4. Limitada autonomía de las autoridades ambientales por estar adscritas a otras entidades del Estado encargadas de promover el desarrollo sectorial: Este es el caso del INDERENA que funcionaba como un instituto adscrito al Ministerio de Agricultura. Este Ministerio a través de varias de sus entidades adscritas y de sus mecanismos financieros de fomento, promovía la construcción de distritos de riego, el drenaje de humedales, la colonización de zonas de bosque, la utilización de insumos contaminantes etc., mientras el INDERENA tenía la función de ejercer el control ambiental de esas actividades.
5. Carencia de una entidad ambiental nacional con la autoridad para coordinar la gestión ambiental de las diversas entidades regionales y nacionales que tenían funciones ambientales: No existía en el país ninguna entidad gubernamental que tuviese la autoridad para coordinar y dar coherencia a la gestión ambiental del Estado. Consecuentemente, las entidades con funciones ambientales que actuaban a nivel nacional y regional, interpretaban y aplicaban de manera diferente la normatividad ambiental, y definían distintas prioridades y estrategias de gestión. Esta situación dificultaba el cumplimiento de las normas ambientales a aquellos ciudadanos que querían cumplirlas, al tiempo que creaba condiciones de confusión propicias para facilitar su evasión.
6. Carencia de una autoridad ambiental nacional con la capacidad de servir de interlocutor adecuado frente a los diferentes promotores, estatales y privados, del desarrollo sectorial: No existía en el gobierno una entidad con la jerarquía política

para defender los intereses de carácter ambiental frente a otras entidades públicas y privadas, y para negociar con ellos los intereses en conflicto. Como consecuencia de esta situación, las entidades del gobierno y las privadas que promovían proyectos de desarrollo con potenciales impactos ambientales negativos, interpretaban el cumplimiento de normas y condiciones de carácter ambiental como un problema menor, que de ninguna manera podría afectar la viabilidad de sus proyectos.

7. Centralización excesiva en la definición de políticas, prioridades, estrategias y metas por parte de las autoridades ambientales del nivel nacional y regional: No solo había dispersión entre las distintas entidades ambientales, sino que en la definición de sus políticas, prioridades y estrategias generalmente no se consultaban los intereses de las personas y comunidades a quienes esas entidades debían servir. Las decisiones sobre estos asuntos eran tomadas generalmente por los respectivos gerentes de esas entidades mediante un proceso de débil consulta con unas juntas directivas que no reflejaban la composición ni los intereses de la población que debían servir. Como consecuencia de esos procesos inconsultos de definición de políticas, prioridades y estrategias, las acciones de las entidades ambientales no correspondían a las expectativas de las comunidades, y por lo tanto éstas no eran solidarias en el logro de las metas propuestas.
8. Carencia de canales adecuados de participación ciudadana para permitir a las comunidades y demás grupos de interés hacer conocer sus expectativas en torno a la gestión ambiental del Estado: Las comunidades y grupos de interés no contaban con canales formales para hacer llegar hacia las instancias de decisión sus iniciativas, expectativas e intereses. Tampoco contaban con espacios para informarse y discutir sobre la conveniencia de adelantar determinados programas y proyectos en sus regiones, ni con la posibilidad de ejercer una función fiscalizadora y evaluadora de esos programas y proyectos. La participación de las comunidades locales y de los grupos de interés en los proyectos de las entidades ambientales generalmente se limitaba al aporte de mano de obra asalariada, o a la subcontratación de ciertas tareas.
9. Carencia de canales que permitieran a los alcaldes y gobernadores elegidos por votación popular a partir de 1987, influir en la definición de las políticas y los proyectos ambientales que se implementaban en sus respectivas jurisdicciones: A pesar de que a partir de 1987 los alcaldes y los gobernadores de los más de 1000 municipios y 30 departamentos colombianos comenzaron a ser elegidos por votación popular, no existía ningún mecanismo formal que les permitiese participar en la orientación de las acciones de las autoridades ambientales que actuaban en sus respectivas áreas de jurisdicción. Esto resultaba particularmente conflictivo en el caso de las corporaciones autónomas regionales si se tiene en cuenta que estas autoridades ambientales financiaban su gestión en buena parte con transferencias que los municipios les hacían de sus ingresos fiscales. Este conflicto se agudizó a partir de la segunda mitad de la década de los años 80, a raíz principalmente de la disminución de los caudales de algunas fuentes de agua en la zona andina, pues la preocupación por los problemas ambientales comenzó a ganar espacio en la agenda de las comunidades y de los políticos y gobernantes locales, quienes no contaban con los mecanismos para responder a las solicitudes y preocupaciones de sus electores en materia ambiental.
10. Insuficiencia de recursos financieros: En buena parte la gestión ambiental del gobierno era financiada con recursos del presupuesto central. Es decir, las autoridades ambientales debían competir por estos recursos con otras agencias del gobierno central. Por su mayor capacidad de gestión, coherencia institucional, y

jerarquía política, otros sectores como los de obras públicas, salud, educación, minas, agrícola etc., resultaban duros competidores a la hora de gestionar la consecución de recursos nacionales. Adicionalmente, el nivel de dispersión institucional de las autoridades ambientales dificultaba la coordinación de su actuar alrededor de propósitos comunes, lo que resultaba en altos costos de operación y en baja efectividad de la inversión.

11. Carencia de mecanismos descentralizados y democráticos que permitiesen hacer una focalización adecuada de la inversión, logrando así maximizar sus beneficios ambientales y sociales: Los proyectos generalmente correspondían al interés de algún directivo o funcionario de las entidades ambientales, y no a un proceso transparente de definición de prioridades. Como resultado de esta forma centralizada de decisión, la inversión no se focalizaba en aquellas áreas donde sus beneficios pudiesen maximizarse, y se perdía además la oportunidad de lograr la solidaridad y el compromiso de las comunidades en el desarrollo de los proyectos.
12. Inconvenientes niveles de politización en el manejo de las autoridades ambientales: Los directores de las autoridades ambientales nacionales y regionales eran de nombramiento directo del presidente de la República. Esto permitía que en su selección pudiesen influir el congreso y la clase política. Esta manera de nominación comúnmente les generaba a los directivos de las entidades ambientales lealtades con determinados grupos políticos. La politización de estas autoridades trajo enormes problemas a la gestión ambiental tanto a nivel nacional como local. Entre esos problemas se destacan la inestabilidad de directivos y técnicos, y la laxitud y permisividad en el control ambiental de actividades que, como la construcción de obras de infraestructura o proyectos de desarrollo, generaban dividendos políticos a los grupos que los promovían.
13. Existencia de instrumentos legales de control ambiental basados principalmente en el uso de mecanismos policivos y coercitivos: La legislación ambiental en Colombia diseñó principalmente mecanismos coercitivos y policivos para poner en marcha estrategias de control ambiental. Éstos mecanismos resultaron ser muy inefectivos dada la inaplicabilidad de muchas de las normas ambientales y dada la baja capacidad de las autoridades para hacerlas cumplir. La existencia de una normatividad ambiental generalmente inaplicable, combinada con autoridades ambientales institucional y técnicamente débiles, contribuyó a fomentar la evasión de las normas, la impunidad por su violación, y el desarrollo de sofisticados sistemas de corrupción.
14. Carencia de instrumentos e incentivos económicos capaces de orientar las actividades productivas por caminos ambientalmente sanos: La legislación ambiental, tributaria, de comercio, civil y penal en Colombia permitió que en el país fuese mejor negocio contaminar, deteriorar y empobrecer la riqueza natural, que poner en marcha estrategias de prevención, mitigación y control ambiental. Adicionalmente, el país se ha demorado en desarrollar incentivos económicos que faciliten la adopción de tecnologías de menor impacto. A pesar de la carencia de incentivos explícitos por parte del gobierno, comienzan a verse tendencias hacia un mayor compromiso del sector productivo con el control ambiental de sus actividades, La permanencia de este compromiso dependerá de su impacto sobre la competitividad.
15. Muy limitada presencia de las autoridades ambientales en las ciudades y en vastas regiones del país: Una de las tradicionales manifestaciones de la debilidad institucional de las autoridades ambientales de Colombia ha sido su incapacidad para

hacer una adecuada presencia en las ciudades y en las vastas regiones del país. Las autoridades ambientales de Colombia nacieron principalmente como autoridades de control en materia forestal, de ahí la adscripción del INDERENA al Ministerio de Agricultura. De manera similar las corporaciones autónomas regionales comenzaron sus actividades con un marcado énfasis hacia el tratamiento de los problemas rurales. Como consecuencia de este sesgo, la presencia de autoridades ambientales en las ciudades fue tradicionalmente marginal. De otro lado, la capacidad institucional en materia ambiental se concentró en pequeñas áreas del país donde los niveles de desarrollo económico local eran mayores. Esto hizo que en las regiones más pobres como son la Costa Pacífica y la Amazonia, donde se encuentran importantes recursos de biodiversidad, las autoridades ambientales estuviesen ampliamente ausentes.

16. Casi absoluta impunidad frente a los delitos ecológicos y violaciones de la legislación ambiental nacional: Frente a la baja aplicabilidad de la legislación ambiental colombiana, y frente a la debilidad de las autoridades ambientales, los ciudadanos y las autoridades judiciales y de policía se volvieron crecientemente laxos y permisivos. Esto hizo que la legislación y las autoridades ambientales colombianas fuesen perdiendo legitimidad frente a la opinión pública y frente al gobierno.

En diciembre de 1993 el Congreso de la República de Colombia aprobó la Ley 99. Esa nueva Ley fue el resultado de amplias consultas y debates a lo largo y ancho del país durante los años de 1992 y 1993. La nueva Ley ordenó la creación del Ministerio del Medio Ambiente, la liquidación del INDERENA, y la reestructuración de las diez y ocho Corporaciones Autónomas Regionales existentes. Esta Ley ordenó la creación de dieciséis nuevas Corporaciones en las áreas antes bajo jurisdicción del INDERENA, nuevas autoridades de regulación y control ambiental en las cuatro ciudades más grandes del país, y cinco institutos de investigación ambiental. La Ley 99 de 1993, definió nuevas fuentes de financiación, e incentivos e instrumentos económicos para la gestión ambiental y nuevos canales y mecanismos de participación ciudadana.

Muchos de los problemas jurídicos e institucionales anteriormente diagnosticados fueron tratados por la Ley 99 de 1993. Aunque aún es temprano para evaluar sus efectos, comienzan a verse positivos cambios en materia de nuevos desarrollos legales más aterrizados en las realidades económicas y sociales del país; mayor presencia de las autoridades ambientales en los foros nacionales y regionales de decisión; mayor participación de comunidades, alcaldes locales y gobernadores en las definición de políticas, estrategias y metas ambientales; mayor autonomía de las autoridades ambientales frente a grupos de interés; mayor compromiso del sector privado con las metas ambientales del gobierno; mayor inversión pública y privada en materia de control y administración ambiental; mayor claridad en las competencias de las diferentes autoridades; y en general un mayor nivel de conciencia a nivel político y ciudadano sobre la importancia de adelantar una gestión ambiental responsable y ética como estrategia para asegurar un futuro sano y próspero.

## **SUB VALORACIÓN DE LOS RECURSOS, DE LOS BIENES Y DE LOS SERVICIOS**

### **La aparente sobre-oferta y falta de dueño**

Colombia es un país rico en recursos naturales. Sus diversos ecosistemas y la fauna y la flora que ellos albergan hacen del país uno de los más biodiversos del mundo. Sus recursos edáficos y sus condiciones climáticas le han permitido competir en condiciones favorables en los mercados externos de bienes agrícolas. Los bosques de Colombia se consideran entre los genéticamente más ricos, diversos y productivos del planeta. El país cuenta con un sistema hidrológico y orográfico que le ha permitido un desarrollo agrícola y urbano regionalmente balanceado.

Esta abundancia de recursos naturales ha hecho que su oferta sea percibida como infinita, y aunque su aprovechamiento ha permitido mantener durante años tasas de crecimiento económico y social relativamente altas, el país ha debido asumir altos costos ambientales en este proceso. Generalmente, estos recursos han sido aprovechados o explotados a tasas superiores a sus tasas naturales de renovabilidad y los costos y externalidades ambientales asociados a su aprovechamiento y extracción no han sido incluidos en los precios de los bienes y de los servicios producidos.

Buena parte de los recursos forestales del país y la totalidad de los recursos hídricos pertenecen a la nación. Dada la incapacidad del estado para ejercer las funciones de protección y control, estos recursos son percibidos como bienes libres. Por no contar con propietario visible, y dados los precarios niveles de control ejercidos por el estado, estos recursos son aprovechados, explotados y utilizados mediante prácticas inadecuadas sin considerar las externalidades negativas generadas. En cierta medida el crecimiento de los sectores de la economía ha sido subsidiado con el patrimonio ambiental de las futuras generaciones de colombianos y de los colombianos más pobres que no han percibido sus beneficios.

## **La no internalización de los costos ambientales**

### *Las tasas de aprovechamiento y uso de los recursos naturales*

La legislación Colombiana se desarrolló a la luz de la premisa de que los recursos naturales eran infinitos, y que por ser de propiedad de la nación esos recursos eran de todos los colombianos, es decir, de nadie en particular. Al ser la oferta percibida como infinita, y dado que de hecho, la suma de las demandas por su uso generalmente no supera su oferta, a esos recursos la sociedad y las comunidades tradicionalmente no les han reconocido valor económico. Consecuentemente, no parecía muy necesario que la legislación señalara un valor económico a recursos que eran percibidos por los colombianos como infinitos y que además, para efectos prácticos, no tenían dueño.

En año 1974 se diseñaron tasas de aprovechamiento forestal. Sin embargo, como se verá más adelante estas tasas no han contribuido a la racionalización del uso del recurso forestal, sino más bien al mantenimiento de una burocracia inefectiva de control. Adicionalmente, por su diseño, y por la manera como se cobran esas tasas forestales, han contribuido a generar sofisticados sistemas de evasión y corrupción. También se diseñaron con la misma suerte tasas por el aprovechamiento y la contaminación del aire y del agua, sin que ninguna de ellas hasta la fecha haya servido como mecanismo para racionalizar el uso de los recursos naturales y para internalizar los costos ambientales en la estructura de precios. La causa de las fallas en los sistemas de tasas están en buena parte relacionadas con deficiencias en su diseño, falta de voluntad política para hacerlas efectivas, presiones de los sectores productivos, y con la debilidad institucional de quienes las deben cobrar<sup>6</sup>.

---

<sup>6</sup>Ernesto Sánchez y E. Uribe., "Instrumentos económicos para el control de la contaminación industrial", en Planeación y Desarrollo, Santafé de Bogotá, enero-abril de 1994, Vol. XXV No. I.

## *Los subsidios y el control de precios*

La internalización de los costos ambientales se ha dificultado por la creación de subsidios a la producción y al consumo de aquellos bienes y servicios cuyos precios el gobierno ha considerado políticamente sensibles. Entre los casos más relevantes están los subsidios a los energéticos, particularmente la gasolina y la energía eléctrica<sup>7</sup>; los subsidios a los precios de ciertos bienes agrícolas que por producirse con sobre costos (incluidos los ambientales) en áreas sin esa vocación, no pueden competir con los producidos en otras regiones del país y del mundo; y los subsidios al uso de algunos insumos y bienes de capital como fertilizantes, pesticidas y tractores agrícolas. Todos estos subsidios, que generalmente se pusieron en marcha para sortear situaciones sociales en el corto plazo, terminan generando mayor tensión social a la hora de desmontarse, y generan altos impactos ambientales. Adicionalmente, las distorsiones que los subsidios introducen al mercado generan ineficiencias en la asignación de los recursos naturales entre las distintas actividades productivas, pues los recursos no se dedican de manera preferencial a las actividades que podrían generar el máximo beneficio en términos de bienestar social y económico<sup>8</sup>. De esta manera, los subsidios pueden servir para mantener procesos de deterioro ambiental en el mediano y largo plazo, que sin ellos no hubiesen ocurrido<sup>9</sup>.

De otro lado, el control legal y policivo a los precios de los bienes y servicios, o la competencia desleal en los mercados internacionales también impide en muchos casos que los productores adopten medidas y asuman costos para la prevención, mitigación, y control de los impactos ambientales, y que de esa manera internalicen los costos ambientales en sus costos de producción. Frente al control de precios, los productores pueden verse obligados a trasladar los costos ambientales a la sociedad en general y a las futuras generaciones que no perciben los beneficios de ese control.

Cuando los costos asociados al uso del capital natural, que incluyen entre otros los costos de oportunidad y los de su depreciación, no se incluyen en la estructura de precios de los bienes y de los servicios, se da una transferencia del capital natural hacia quienes los producen y los consumen. De hecho, la sociedad en general y las generaciones futuras, entran a subsidiar la producción y el consumo de aquellos bienes y servicios.

## **TECNOLOGÍA**

### **Las instituciones y las políticas de tecnología**

Desde finales de la década de los años setenta, los planes de gobierno nacional han incluido en forma explícita políticas de ciencia y tecnología. En Colombia ha existido una vieja tradición en investigación científica y social, y se han establecido entidades responsables de adelantarla, promoverla y difundirla. Entre las más pertinentes a este

---

<sup>7</sup> Ricardo Quijano hurtado, "Estrategia de uso racional de energía", Ministerio de Minas y Energía, .Bogotá, Septiembre de 1994.

<sup>8</sup> Guillermo Rudas, "Instrumentos económicos para la protección ambiental: Una alternativa entre los errores de política y las fallas del mercado", en Planeación y Desarrollo, Santafé de Bogotá, enero-abril de 1994, Vol. XXV, No. I.

<sup>9</sup> Banco Mundial, Informe sobre el Desarrollo Mundial 1992, New York, Oxford University Press, 1992, pp. 64 y ss.

análisis están el Instituto Geográfico Agustín Codazzi, el Instituto de Asuntos Nucleares, el Instituto de Investigaciones Tecnológicas, COLCIENCIAS, el Instituto Colombiano de Investigaciones Geológico-Mineras, el Instituto de Investigaciones Marinas, Instituto de Estudios Ambientales, el Instituto Colombiano Agropecuario, el Centro Internacional de Agricultura Tropical, el Centro Nacional de Investigaciones del Café, el Instituto Colombiano del Petróleo, el Departamento Nacional de Estadísticas, el Servicio Nacional de Aprendizaje, y una serie de entidades de investigación privada, principalmente del sector agrario. Las actividades de estas entidades se complementan con las de los centros de investigación de algunas universidades.

A pesar de contar el país con una fuerte artillería institucional en materia de ciencia y tecnología, su articulación es muy débil y su integración es casi nula. Adicionalmente, las políticas nacionales en materia de ciencia y tecnología no han tenido continuidad, el país cuenta escasos recursos humanos para el desarrollo tecnológico internacionalmente competitivo, y la dispersión de esos recursos humanos, y de los recursos económicos es grande.

Para fines de este diagnóstico tal vez la más relevante deficiencia en de políticas de desarrollo tecnológico ha sido su falta de armonía e integración con las políticas y expectativas generales de desarrollo nacional. La carencia de canales de comunicación directos y ágiles entre quienes definen las prioridades de investigación, quienes generan las tecnologías y quienes las necesitan, da paso a que en muchos casos las tecnologías y los conocimientos generados a altos costos, no resulten pertinentes frente a los retos que en materia productiva enfrentan los usuarios de la tecnología. Muchas veces ha primado más la curiosidad académica de los investigadores, o su afán de prestigio internacional, que las necesidades del país en materia productiva.

Las crecientes preocupaciones por el deterioro de los recursos naturales de la nación ha estimulado la investigación científica orientada al mejor conocimiento de los recursos genéticos, edáficos, hídricos y ecosistémicos que están en juego. Sin embargo, la investigación orientada a mejorar los procesos productivos y a detener el deterioro de esos recursos requiere de mayor dinamismo. Vale la pena destacar como una muy importante excepción, la reorientación en materia de políticas de investigación por parte del Instituto Colombiano Agropecuario y del Centro Internacional de Agricultura Tropical hacia el desarrollo de sistemas agrícolas sostenibles.

### **Desincentivos e incentivos para la adopción de tecnologías**

Las tecnologías ambientalmente sanas son aquellas que previenen y mitigan los procesos de deterioro ambiental y que maximizan la eficiencia en la producción de los bienes y servicios mediante la óptima utilización de los recursos naturales disponibles, los insumos y los subproductos. El deterioro y el agotamiento de los recursos de suelo, agua, bosques y biodiversidad están, en el caso de Colombia, frecuentemente asociado a deficiencias de tipo tecnológico.

Hay que tener en cuenta, que si bien muchas de estas tecnologías generalmente están asociadas a la reducción de los costos económicos y ambientales, en algunos casos, particularmente en el sector agrícola, ellas pueden implicar aumentos en los costos económicos y reducciones en los rendimientos. Este es el caso del café donde la producción bajo la forma de sistema agroforestal, sumada con el control biológico y cultural de la broca, es menos costosa en términos ambientales, pero en las actuales condiciones del mercado es difícilmente competitiva. La imposibilidad de internalizar en los precios de los productos, los costos incrementales asociados a esas nuevas tecnologías ambientalmente

más sanas, constituye un importante desincentivo para su adopción.

Tradicionalmente, en otros sectores como el industrial y el minero, tampoco se han diseñado estímulos para la adopción de tecnologías de menor impacto. Sin embargo, a partir del comienzo de la década de los noventa, cuando el país comenzó a abrir su economía, se estimuló en Colombia un proceso de reconversión y modernización industrial, principalmente por parte de los sectores exportadores. Estos procesos de reconversión frecuentemente han estado asociados con tecnologías más eficientes en el uso de los recursos hídricos y energéticos, con la optimización del uso de insumos y subproductos, y con la disposición y el tratamiento adecuado de residuos y desechos. Los procesos de reconversión tecnológica del sector industrial exportador de Colombia muestran como su exposición a los mercados internacionales puede estimular la adopción de tecnologías y procesos más eficientes y de menor impacto ambiental<sup>10</sup>.

En el caso del sector industrial, como en el caso del sector agrícola, los cambios tecnológicos han sido dinamizados por las fuerzas del mercado más que por cualquier otro estímulo. En el caso del sector industrial la apertura económica y tecnológica parece ser económicamente eficiente y eficaz como fuerza de cambio hacia procesos más limpios. Sin embargo, pareciera que para algunos productos agrícolas, la apertura económica tiende a desplazar tecnologías ambientalmente sanas que por sus mayores costos económicos y sus menores niveles de productividad, podrían no ser competitivas, y a estimular la adopción de otras orientadas a alcanzar altas productividades a mayores costos ambientales. Al no ser estos costos ambientales internalizados, naturalmente la competencia entre tecnologías resulta desleal.

## **INCOHERENCIA EN LAS POLÍTICAS DEL ESTADO**

Tradicionalmente, el diseño y puesta en marcha de políticas y proyectos sectoriales y regionales han tenido en Colombia una débil integración y coordinación. Es así como las normas, políticas y proyectos de un sector o de una región frecuentemente han generado externalidades negativas sobre el desempeño de otros sectores, o sobre la vida de otras regiones. Por ejemplo, es frecuente que un proyecto de infraestructura local cause impactos negativos regionales sobre otra localidad, que las políticas macroeconómicas afecten negativamente el logro de las metas trazadas por el sector agrario, o que las metas del sector manufacturero se vean afectadas por cambios en las políticas del sector energético. Pero sin duda, quien ha debido asumir las externalidades negativas de casi todos los sectores de la economía ha sido, por así llamarlo, el sector ambiental. Los Estudios de Impacto Ambiental fueron la única herramienta con que este sector contó para inducir la planificación ambiental en los sectores productivos. Sin embargo, en muchos casos, la elaboración de estos estudios fue considerada como un engorroso trámite para obtener un permiso, y no como un verdadero instrumento de planificación.

Tradicionalmente, el gobierno y los sectores de la economía no consideraron los costos ambientales asociados a la implementación de sus políticas y de sus proyectos. Estos costos ambientales no formaban parte de la lógica del gobierno y de los sectores de la economía. No existían tampoco los mecanismos legales ni los medios de participación ciudadana para inducir la incorporación de esos costos ambientales en la lógica y en la dinámica de los proyectos. Mientras los sectores de la economía generaban graves impactos ambientales en el desarrollo de sus proyectos, la gestión ambiental del gobierno se

---

<sup>10</sup> Felipe Arbeláez y Lili Ho, "Comercio y medio ambiente", en Planeación y Desarrollo, Santafé de Bogotá, enero-abril de 1994, Vol. XXV, No. I.

concentró en la protección policiva y el estudio de algunos ecosistemas. Es decir los problemas ambientales del país iban por un lado, y la gestión ambiental del Estado por otro.

A partir de la Constitución Política de 1991, y de la expedición de la Ley 99 de 1993, se han comenzado a integrar algunas consideraciones ambientales en los procesos de planificación del desarrollo económico nacional, regional y sectorial. Sin embargo, algunos sectores productivos importantes por su impacto económico y ambiental aún no incorporan de manera integral consideraciones ambientales en sus procesos de planificación y gestión sectorial y regional. Esto dificulta enormemente la puesta en marcha una política ambiental coherente y efectiva.

Sin duda, uno de los grandes retos del nuevo Sistema Nacional del Ambiente creado en Colombia mediante la Ley 99 de 1993, será el de alcanzar una verdadera integración entre los asuntos del medio ambiente y los del desarrollo. En Colombia ahora existen los instrumentos institucionales y jurídicos para superar la etapa del discurso y verdaderamente integrar la dimensión ambiental dentro de los procesos de planificación y gestión del desarrollo nacional, regional y sectorial.

## **CAPITULO 2 ANÁLISIS SECTORIAL**

### **SECTOR AGRARIO**

En la generalidad de casos, detrás de los procesos de deterioro de los recursos de suelo, agua, bosques y biodiversidad asociados al desarrollo del sector agrario se encuentran fuerzas de tipo económico, tecnológico y social. Para facilitar este análisis conviene separar los procesos de deterioro asociados a la producción de bienes agrícolas en áreas tradicionalmente dedicadas a la producción, de los procesos de deterioro asociados a la incorporación de nuevas áreas a la frontera agrícola.

#### **Deterioro asociado a la colonización**

La riqueza de Colombia en recursos genéticos y ecosistémicos, y la naturaleza boscosa de la mayor parte de sus ecosistemas terrestres, hacen que la incorporación de nuevas áreas a la producción agrícola y pecuaria implique altos costos en términos de recursos genéticos y forestales. Estos costos se van volviendo cada vez más altos e injustificables en la medida en que los beneficios sociales obtenidos resultan crecientemente marginales, o negativos, pues las áreas incorporadas a la producción agrícola son cada vez más inadecuadas para este fin.

La colonización de tierras fértiles y su conversión en tierras agrícolas data desde los tiempos de la conquista. Las mejores tierras para la agricultura fueron colonizadas primero. A medida que las tierras más fértiles se fueron volviendo escasas, otras tierras, con vocación marginal para la agricultura y la ganadería fueron colonizadas<sup>11</sup>. La colonización continuó avanzando sobre tierras marginales para la agricultura en la medida en que a pesar de su infertilidad, y de sus regímenes climáticos extremos, de todas maneras representaba una solución económica para sectores pobres de la población.

---

<sup>11</sup>James J. Parsons. Antioqueño Colonization in Western Colombia, Berkeley, University of California Press, 1968.

Hacia mediados de los años sesenta, la mayor parte de las tierras fértiles del país con potencial vocación agrícola o ganadera ya habían sido colonizadas. Y frente a la necesidad de resolver un problema social y de tierras, los gobiernos de esa década y de la siguiente, optaron por promover activamente la colonización sobre áreas forestales que hasta entonces habían despertado poco interés por parte de colonos espontáneos. A pesar de los numerosos factores limitantes de naturaleza biofísica existentes en los frentes de colonización, estas áreas ofrecieron a las poblaciones rurales y urbanas marginadas una solución económica, que aunque precaria, resultó ser una alternativa frente a situaciones de absoluta pobreza<sup>12</sup>.

Estos procesos de colonización inducida fueron promovidos con especial interés en regiones de la Amazonia y de la Orinoquia. Fue así como durante los años sesenta y setenta, el Estado, a través de sus entidades de crédito y de las autoridades agrarias subsidiaron la colonización de bosques mediante el otorgamiento de créditos para abrir nuevas áreas y para cultivarlas. El Gobierno subsidió igualmente los precios de los insumos agrícolas y la construcción de carreteras de penetración, y desarrolló programas de asistencia social<sup>13</sup>. A fin de incentivar aún más la deforestación de estas zonas, la legislación agraria de entonces condicionó la titulación de los nuevos predios a la deforestación del 75% del área solicitada en adjudicación.

Los comparativamente bajos rendimientos obtenidos en esas zonas de colonización y los altos costos ambientales y sociales en que se incurre, hacen que sus sistemas agrarios y ganaderos representen enormes ineficiencias en la destinación de los recursos humanos y ambientales del país. La destrucción de los bosques y de los recursos genéticos en áreas cuyos suelos carecen de vocación para el desarrollo de sistemas agrícolas tradicionales, es precedida por procesos de erosión y acidificación de suelos, y por el deterioro de los recursos hídricos.

Las evidencias indican que las extensas zonas agrícolas que se desarrollaron en las zonas de bosque húmedo de la Amazonia y de la Orinoquia colombiana fueron económicamente viables durante un tiempo gracias a los subsidios de todo orden que sirvieron para contrarrestar las adversas condiciones geográficas, climáticas y edáficas. Una vez los subsidios y los incentivos para la colonización fueron desapareciendo, la rentabilidad de cultivos lícitos en esas alejadas zonas marginales decreció y el Estado tuvo que entrar en la década de los años ochenta a subsidiar sus precios de compra para evitar y aliviar problemas de orden público. De no haber sido subsidiada, seguramente la colonización en estas áreas hubiera ocurrido a un ritmo mucho menor.

El retiro de los subsidios por parte del gobierno en esos frentes de colonización desamparó a miles de pequeños agricultores que encontraron en los cultivos ilícitos y en el comercio ilegal de maderas, nuevas soluciones a sus problemas económicos. Esto generó una nueva economía con sofisticados sistemas de intermediación que favorecen procesos de concentración de la riqueza en manos de unos pocos comerciantes que terminan acaparando el producto de la explotación forestal y ganadera, o intermediando el comercio de productos ilícitos<sup>14</sup>.

De todas maneras, los cultivos ilícitos continúan actuando como una poderosa fuerza

---

<sup>12</sup> Ramón López y Claudia Ocaña, Crecimiento agropecuario y deforestación: el caso de Colombia, Universidad de Maryland, College Park, agosto de 1994.

<sup>13</sup> *Ibíd.*

<sup>14</sup> Jaime E. Jaramillo, Leónidas Mora, y Fernando Cubides, Colonización coca y guerrilla, Bogotá, Alianza Editorial Colombiana, 1989.

dinamizadora de los procesos de colonización en zonas ecológicamente valiosas y de vocación marginal para la agricultura convencional. Esto es cierto en la medida en que los precios de esos cultivos permiten una rentabilidad mayor que los productos agrícolas tradicionales cuyas productividades en esas áreas, son bajas y requieren de costosos insumos<sup>15</sup>. Con el aumento de los cultivos de amapola en el país, otras áreas ecológicamente frágiles y valiosas por los servicios ambientales que prestan y por sus endemismos, y que están siendo destruidas, son los bosques alto andinos, o bosques de niebla.

### **Deterioro asociado a los sistemas tradicionales de producción agrícola**

Los procesos de deterioro de los recursos naturales asociados a los sistemas tradicionales de producción agrícola son generados por la conjugación de varios factores de carácter económico, social, comercial y tecnológico.

#### *Factores económicos*

La no internalización de los costos ambientales en la estructura de precios de los productos agrícolas es ciertamente un importante factor de deterioro, pues genera un subsidio y un estímulo al consumo de bienes producidos mediante la utilización de tecnologías de alto impacto. El costo de este subsidio resulta finalmente asumido en términos de calidad y de oferta ambiental por parte de las futuras generaciones y por parte de las actuales que no tienen acceso a esos bienes.

Tal como se discutió anteriormente, las políticas de control de precios de los bienes agrícolas contribuyen a perpetuar procesos de deterioro ambiental en el sector agrícola. Estos límites artificiales en los precios dificultan a los productores del campo la incursión en los costos adicionales que frecuentemente están asociados a algunas prácticas de prevención y mitigación ambiental y en las tecnologías de optimización del uso de los recursos hídricos, edáficos, climáticos y de fauna y flora. Los controles de precios impiden también que los productores puedan asumir algunos costos en términos de una menor producción por la adopción de algunas prácticas que como la labranza mínima, la utilización de abonos verdes, y el control biológico de plagas pueden implicar pequeñas disminuciones de producción en el corto plazo. Pero las políticas de control artificial de precios no solo impiden la adopción de prácticas ambientalmente sanas, sino que promueven la utilización de aquellas que mediante la utilización intensiva de recursos e insumos, producen, con altos costos ambientales, altos rendimientos que permiten compensar los bajos precios.

De manera análoga, la exposición de la agricultura nacional a la competencia internacional ha generado en el caso de algunos productos, procesos de empobrecimiento rural en algunas zonas y podría desencadenar el deterioro de los recursos naturales de esas regiones. Tal es el caso de los pequeños cultivadores de cereales y tabaco en la zona andina. Los menores precios en el mercado internacional de estos productos producidos a gran escala en otros países, con elevados niveles de mecanización, han puesto en serias dificultades a pequeños agricultores. Esta situación resulta ser de difícil solución si se tiene en cuenta que en la casi generalidad de esos casos, las condiciones climáticas y de suelos no favorecen la conversión hacia otros cultivos comerciales. Un caso similar es el de los campesinos indígenas productores de yute en algunos suelos altamente ácidos y deteriorados de la zona andina. Estos productores están viendo como los materiales sintéticos para la elaboración de empaques reemplazan paulatinamente la fibra que ellos producen. Estas mediadas de apertura en el sector agrario podrían desencadenar procesos

---

<sup>15</sup> Óscar Arcila niño, "Diagnóstico económico de la colonización en la reserva de la Macarena", en Colonización del bosque húmedo tropical, Bogotá, Editorial Gente Nueva, 1992.

de deterioro ambiental al inducir a las comunidades campesinas afectadas a forzar la capacidad de producción de sus parcelas, y a relegar el uso de prácticas que como las de conservación de suelos pueden implicar costos adicionales.

El tamaño aún muy reducido de los "mercados verdes" que asignan un precio adicional a los bienes producidos mediante procesos ambientalmente sanos, como reconocimiento a los mayores costos de producción y a los sacrificios en que en algunos casos se incurre en términos de productividad, limita la generalización de algunas tecnologías ambientalmente sanas. Más aún, el surgimiento de algunos "mercados verdes" en países importadores ha servido como una forma enmascarada de limitar el acceso de algunos de nuestros productos a los mercados internacionales. Este parece ser el caso del embargo de las exportaciones colombianas de atún por parte del gobierno de los Estados Unidos, o las amenazas que se ciernen sobre las exportaciones de flores por parte de algunos países miembros de la Comunidad Europea. La creación de este tipo de barreras no arancelarias al comercio por parte de países desarrollados, tiende a acentuar las condiciones de pobreza que subyacen como fuerzas dinamizadoras de los procesos de deterioro de los recursos naturales.

### *Factores tecnológicos*

Para la conservación y el buen uso de los recursos forestales, edáficos, hídricos y de fauna y flora, el desarrollo y la adopción de tecnologías ambientalmente sostenibles para el sector agrícola resultan de la mayor importancia. Esto es básicamente por el enorme potencial de transformación que el sector agrícola tiene sobre estos recursos, y por su total dependencia de ellos.

Comúnmente, los paquetes tecnológicos requeridos para el aprovechamiento sustentable de los recursos de suelo, agua, bosques y biodiversidad no son complejos y forman parte de las tecnologías de dominio público. Sin embargo, estos deben ser transferidos y adoptados por los productores. En Colombia existen desincentivos e incentivos que impiden o facilitan el flujo y la adopción de tecnologías hacia los productores de los sectores agrícola, minero, pesquero, forestal e industrial.

Desde los años sesenta, motivados por las espectaculares productividades logradas con el uso de variedades de porte bajo, y las altas aplicaciones y consumos de agroquímicos y energéticos, los investigadores agrícolas en Colombia se metieron en la carrera de los altos rendimientos. Este esfuerzo rindió importantes beneficios en términos de producción y sirvió para evitar que las especulaciones sobre la vulnerabilidad de nuestra seguridad alimentaria se hicieran realidad. Ese cambio tecnológico fue incentivado por la creciente demanda de productos para la exportación, y por el afán de los gobiernos y las agencias internacionales de prevenir las crisis alimentarias de proporciones planetarias que se pronosticaban para finales del presente siglo.

Sin embargo, tal como ocurrió en el resto del mundo, en Colombia se puso poca atención a las implicaciones ambientales de estas nuevas tecnologías. Se relegaron durante años a un segundo plano los controladores biológicos de plagas y enfermedades, las variedades tolerantes, los residuos de cosecha para el mantenimiento de la fertilidad del suelo, los sistemas de cultivos asociados, y los diversificados sistemas agroforestales. Estas prácticas de viejo arraigo en los campos de Colombia fueron rápidamente reemplazadas.

Las nuevas variedades de porte bajo desarrolladas en el país para casi todos los cultivos comerciales, requerían, por su uniformidad genética, por su vulnerabilidad a plagas y enfermedades y por sus potencialmente altos rendimientos, de frecuentes aplicaciones de pesticidas, de altos niveles de mecanización y de altas dosis de fertilizantes. Los impactos

causados por estas tecnologías sobre los recursos edáficos, hídricos y forestales de Colombia son muy evidentes. Centenares de miles de hectáreas de bosque se derribaron todos los años durante las décadas de los años sesenta y setenta principalmente para desarrollar en ellas ganaderías y sistemas agrícolas de altos insumes. Miles de hectáreas de suelos fértiles se salinizaron por la construcción y la operación deficiente de distritos de riego; en las zonas arroceras y algodoneras del país se hicieron comunes las malformaciones genéticas en los niños a causa de altas concentraciones de pesticidas en el ambiente; la erosión de los suelos, principalmente en los nuevos monocultivos de ladera como el café aumentó sensiblemente.

Mientras los agricultores y los usuarios de los recursos hídricos, edáficos y forestales adoptaban tecnologías de alto impacto promovidas por las distintas entidades de fomento del Ministerio de agricultura, la investigación del INDERENA se concentró casi exclusivamente en el estudio de los ecosistemas y recursos biológicos que debía proteger.

Una vez quedó claro que un desabastecimiento de alimentos en Colombia era poco probable, y cuando comenzaron a evidenciarse los impactos ambientales causados por el brusco cambio tecnológico de los años sesenta y setenta, se comenzaron a replantear en Colombia las estrategias y prioridades de investigación agrícola. Es así como desde comienzos de la década de los ochenta y durante los noventa se volvió a trabajar en el desarrollo de sistemas integrados de control de malezas y plagas, en el fitomejoramiento de variedades tolerantes a plagas, enfermedades, y condiciones de baja fertilidad del suelo, en la investigación, sobre controladores biológicos, en la optimización del uso de los nutrientes del suelo, y en el estudio de sistemas agroforestales y de cultivos asociados, entre muchos otros temas.

Existen tecnologías agrícolas de dominio público que podrían contribuir al control de los procesos de deterioro de los recursos naturales y llegar a mejorar las condiciones de competitividad de algunos productos agrícolas colombianos. Este es el caso de exitosos paquetes tecnológicos para el control biológico de plagas o para la producción de frutas tropicales. Sin embargo la transferencia de esas tecnologías a los agricultores ha sido difícil por una serie de razones. Entre los obstáculos más sobresalientes que en Colombia han tradicionalmente dificultado la transferencia de tecnologías de bajo impacto sobre los recursos de suelos, agua, bosques y biodiversidad, se destacan, además de los comparativamente bajos niveles de escolaridad en las zonas rurales discutidos anteriormente, los siguientes:

1. Carencia de una política de largo plazo en materia de investigación y transferencia de tecnologías agrícolas ambientalmente sostenibles.
2. Falta de coordinación entre los programas de transferencia de tecnología agrícola y los proyectos de manejo y conservación de cuencas y de sus recursos naturales.
3. Escasos recursos económicos dedicados a la transferencia de tecnología agrícola y a la gestión ambiental en zonas rurales.
4. Escasa participación de los agricultores en la definición de las prioridades de investigación agrícola.
5. Las tradiciones asociadas a los patrones de producción que en ocasiones generan resistencia a la adopción de nuevas tecnologías.
6. El poco reconocimiento del valor de las tecnologías generadas y validadas ancestralmente por comunidades indígenas, negras, y campesinas.
7. La falta de mercados y canales de comercialización adecuados p; algunos de los bienes producidos mediante tecnologías ambientalmente sanas.

Mediante una reciente reforma de las instituciones encargadas de transferencia y la generación de tecnología, y de la legislación relevante se espera que muchos de los problemas arriba listados se superen ampliamente. La reforma permitirá una mejor

focalización de la inversión dedicada a la investigación agrícola mediante una más amplia participación de los productores y del sector privado; la reforma permite igualmente la participación del sector privado en la orientación de investigación, lo que disminuye los riesgos de politización e inestabilidad; la reforma creó nuevos mecanismos para facilitar la armonización de las políticas de investigación y de transferencia de tecnología agraria con las políticas ambientales y sectoriales nacionales y con las realidades del país en materia de comercio exterior y seguridad social y alimentaria.

## **EL SECTOR FORESTAL**

Según estimativos del Plan de Acción forestal para Colombia, industria extractiva de la madera contribuye con cerca del 11% de deforestación en Colombia, la cual alcanza entre 300 y 600 mil hectáreas anualmente. Colombia adolece de graves problemas en cuanto a política forestal. Entre esos problemas sobresalen: las restricciones comercio externo de maderas y la protección de la industria maderera nacional, un sistema inadecuado de tasas forestales, y un inadecuado sistema de permisos y concesiones para el aprovechamiento forestal.

En Colombia, el Estado es el propietario de la gran mayoría de bosques. Con el fin de capturar la renta de este recurso que le corresponde como su propietario, el Código de los Recursos Naturales expedido 1974, redefinió la llamada "tasa de participación nacional". Esta u corresponde a un porcentaje del valor comercial de la madera, que acuerdo con ese código no puede ser mayor del 30% de su valor en mercado más cercano al sitio de extracción. Posteriormente, nuevas tasas forestales fueron creadas por otros conceptos. Esas tasas se cobran por metro cúbico de madera extraída, independientemente de su calidad y valor comercial. Como una estrategia para incentivar el desarrollo de industria forestal, el gobierno ha mantenido esas tasas por debajo del valor de la renta de la madera. En otras palabras, el gobierno renunció a capturar la totalidad de esa renta y decidió transferirla al sector forestal. Adicionalmente, las tasas forestales se cobran por volumen de madera extraída, y no por volumen de madera en pie permisionada. Esto constituye un desincentivo para la utilización racional de los recursos del bosque pues no importa cuántos árboles "ordinarios" se destruyan para cosechar uno de maderas valiosas, ni cuanta madera se desperdicie en el aserrío, pues las tasas solo se pagan por la madera que efectivamente sale al mercado.

Las consecuencias de trasladar una porción importante de la renta de la madera a los aserradores, y de cobrar esas tasas por el volumen de madera sacado al mercado han afectado negativamente la competitividad del sector forestal, y la sostenibilidad de la actividad. Con márgenes de rentabilidad altos, los aserradores no encuentran ningún incentivo para modernizar sus procesos y calificar a sus operarios, convirtiendo la industria extractiva de la madera en un sector cada vez más obsoleto. De otro lado, no se genera ningún incentivo para optimizar la utilización de los recursos forestales mediante la extracción cuidadosa de las maderas valiosas y la extracción de maderas de menor valor que hoy son destruidas en el bosque.

Adicionalmente, el Gobierno prohibió la exportación de madera en trozas como una estrategia para conservar los bosques naturales, consecuencia de esta medida parece haber sido un aceleramiento en la destrucción del bosque. La prohibición de las exportaciones contribuye a que las tasas forestales se mantuviesen artificialmente bajas con relación a las tasas forestales de países exportadores. Esto constituyó un virtual subsidio a los consumidores nacionales de maderas, y redundó en menores recaudos por parte del Estado por concepto de tasas, lo que limitó una adecuada administración de sus bosques. El subsidio trasladado por el gobierno a los aserradores y a través de ellos a los

consumidores de maderas, desincentivó la racionalización del uso del recurso y retardó la modernización del sector.

En Colombia no hay ninguna concesión forestal vigente, y solo se han otorgado unos pocos permisos grandes. Por sus tamaños, y por su visibilidad frente a la opinión pública, estos permisos son objeto de seguimiento y control por parte de las autoridades ambientales y demás grupos de interés. Generalmente, los beneficiarios de estos permisos pagan las tasas que se les cobran, y están obligados a adelantar planes de manejo ambiental. Del cumplimiento de estas obligaciones depende la vigencia de sus licencias. Estos aprovechamientos están principalmente dirigidos a la producción de pulpa de papel y a la de tableros y aglomerados.

Sin embargo, en el país existen numerosos pequeños permisos vigentes de aprovechamiento forestal, de los que se benefician pequeños aserríos. La proliferación de permisos pequeños y de corta duración, ha sido asociada con el aprovechamiento ineficiente de los recursos forestales por varias razones:

1. Bajo nivel tecnológico de los procesos de extracción y beneficio de la madera.
2. Imposibilidad de parte de la autoridad ambiental que otorga los permisos para adelantar un seguimiento adecuado de todos ellos.
3. Dificultad para desarrollar programas de capacitación y transferencia de tecnologías por la alta movilidad de los permisionarios.
4. Imposibilidad de desarrollar planes de manejo ambiental de largo plazo dada la corta duración de los permisos.

Existe también en Colombia una dispersa pero intensa actividad extractiva de carácter informal adelantada por cosecheros que son gentes pobres y de bajos niveles educativos. Estos cosecheros comúnmente venden la madera a personas beneficiarias de permisos forestales pequeños y grandes otorgados por el Estado.

En resumen, el sector forestales un caso donde a la luz de una serie de ideologías de corte asistencialista, paternalista y proteccionista, se han diseñado normas y definido políticas que han impedido el desarrollo de una industria forestal moderna, e internacionalmente competitiva, capaz de aprovechar el bosque de manera sostenible mediante el uso de tecnologías eficientes. Las normas y políticas vigentes han promovido el desarrollo de un sector forestal artesanal y obsoleto, que ha contribuido con la destrucción del bosque y la perpetuación de las condiciones de pobreza en las regiones madereras, que ha estimulado la proliferación de pequeños aprovechamientos ineficientes e ilegales, y que ha favorecido el desarrollo de sofisticados sistemas de evasión y corrupción.

## **SECTOR MINERO**

La producción minera en Colombia, sin incluir petróleo, ha tenido un crecimiento sostenido desde 1940. Ese crecimiento fue de más del 100% entre 1980 y 1990 cuando su producción alcanzó un valor de cerca de mil millones de dólares.

Si bien el desarrollo sostenible, entendido de acuerdo con la definición de la comisión Brutland, no es aplicable al sector minero dada la naturaleza no renovable de sus productos, el manejo ambientalmente sano de los proyectos de extracción minera sí es posible, como también lo es el reciclaje y la reutilización de los productos de la minería.

En Colombia existen básicamente tres tipos de minería: la pequeña, La mediana y la gran minería. En Colombia, el acceso a recursos tecno lógicos que permitan el manejo ambientalmente racional de la minería está principalmente suscrito a la gran minería, que

generalmente está asociada a proyectos de inversión extranjera en los cuales se utilizan tecnologías más modernas que las locales. Comúnmente, la pequeña, y en menor grado la mediana minería, operan en condiciones de informalidad y su actividad causa graves impactos sobre los recursos del suelo, el agua, el bosque y la biodiversidad. Entre las causas más importantes del deterioro ambiental asociado al sector minero en Colombia, especialmente durante los últimos cinco años, ha sido la virtual carencia de autoridad ambiental en el ámbito minero. El Código Minero Colombiano incluía una disposición, vigente hasta la expedición de la Ley 99 de diciembre de 1993, que definía al Ministerio de Minas como la autoridad ambiental de ese sector. Es decir, el Ministerio de Minas otorgaba las licencias para la extracción minera y al mismo tiempo otorgaba la Licencia Ambiental para adelantar esa extracción. Esta situación generaba un conflicto de intereses que en la generalidad de los casos se resolvía a favor de quienes en ese Ministerio eran responsables de promover el crecimiento económico del sector, y que consideraban el manejo ambientalmente sano de las minas como algo menos prioritario. Ese Ministerio no tuvo ningún incentivo para controlar y velar por un desarrollo minero ambientalmente responsable, pues el desempeño de su gestión se medía con base en las toneladas de material extraído, sin considerar el impacto ambiental causado. En consecuencia, la minería en Colombia estuvo durante los últimos años prácticamente huérfana de autoridad ambiental, lo que originó niveles de permisividad y laxitud bajo los cuales se causaron graves impactos ambientales.

Un caso notable en Colombia es el de la minería del oro que produjo en 1992 un valor cercano a los 280 millones de dólares y cuya extracción la adelantan, casi de manera exclusiva, pequeños y medianos mineros. Generalmente el oro que se extrae en Colombia de origen aluvial por lo tanto la minería se realiza sobre los cauces y las riberas de los ríos. Se caracteriza esta minería por la gran movilidad de quienes la adelantan, y las tecnologías altamente deteriorantes que utilizan. La extracción del oro aluvial comúnmente implica la remoción y el lavado de grandes volúmenes de suelo del fondo de los cauces o de sus orillas, y su mezcla con mercurio para amalgamar y precipitar el oro contenido en la mezcla de agua, arena y limo. Esas tecnologías causan altos impactos sobre la calidad del agua, la estabilidad de las orillas de los cauces, la fauna ictiológica, y los bosques y suelos de las riberas. Aunque existen tecnologías alternas de menor impacto, sus niveles de adopción son limitados. La transferencia de estas tecnologías ha sido limitada por la baja capacidad técnica de las autoridades ambientales regionales para manejar asuntos mineros, ya que durante años la competencia del control ambiental minero correspondió al Ministerio de Minas.

Como en el caso del sector agrícola, la imposibilidad de internalizar los costos ambientales en los precios, desestimula la adopción de tecnologías ambientalmente más sanas. Un problema adicional asociado con la pequeña y la mediana minería es la altísima movilidad de los mineros, y su alto grado de informalidad. Esto dificulta cualquier programa de transferencia de tecnología y de control ambiental por parte de las muy débiles autoridades ambientales que ejercen jurisdicción en áreas mineras de muy baja densidad poblacional. La pequeña minería tiene algunos rasgos comunes a los procesos de colonización, y de extracción ilegal de maderas. Generalmente estas actividades son emprendidas por sectores de la población que en razón a sus bajos niveles de educación y entrenamiento no pueden acceder a mejores alternativas de trabajo productivo.

La gran minería en Colombia se desarrolla principalmente alrededor de la explotación del carbón y la extracción del petróleo. En estos dos productos, Colombia compite favorablemente en los mercados externos y su presencia en ellos es crecientemente importante. En ambos casos existe una participación importante de capital extranjero, y aunque su desempeño ambiental ha tenido altibajos a través del tiempo, éste ha mejorado notablemente en los últimos años debido a las exigencias de las autoridades nacionales, y

posiblemente como resultado de políticas corporativas que buscan lograr estándares ambientales altos.

## **EL SECTOR ELÉCTRICO**

Colombia cuenta con una capacidad energética instalada de 10 048 MW. El 80.2% de la energía para consumo industrial y doméstico se genera mediante la utilización del potencial hidroenergético nacional, en tanto que el 19.8% es generado a través de la combustión de fuentes fósiles (gas, carbón y fuel oil).

La construcción durante los años setenta de una importante infraestructura nacional para la generación hidroenergética, resultó en una abundante oferta de esta fuente y en relativamente bajos precios. Los bajos precios de la hidroenergía nacional desestimularon el consumo doméstico de fuentes de energía que como el gas natural, habían jugado un papel importante en la oferta energética de los años sesenta.

La hidroenergía es una fuente limpia y renovable. Su generación no está asociada a la emisión de gas carbónico ni a la producción de sustancias tóxicas. Sin embargo, la precaria planificación y control ambiental durante las etapas de construcción y operación de la infraestructura hidroenergética nacional, principalmente durante las décadas de los años ochenta y anteriores, permitió que se causaran impactos ambientales que se hubiesen podido mitigar.

Dado que la mayoría de las hidroeléctricas nacionales se construyeron sobre áreas intervenidas, los impactos directos de la inundación sobre los recursos de bosques y los recursos biológicos que estos albergan fue limitada. Sin embargo por falta de una planificación ambiental integral en las áreas de influencia de los proyectos, no se han previsto acciones tendientes a comprender el funcionamiento de los ecosistemas afectados y sus interrelaciones. Tampoco se previeron acciones dedicadas a mitigar y a compensar los efectos de los embalses sobre el funcionamiento general de esos ecosistemas terrestres y acuáticos afectados.

Una de las más palpables consecuencias económicas de la falta de planificación ambiental en los proyectos hidroenergéticos, se vivió durante el año 1992, cuando, como consecuencia en parte del mal estado de conservación de los recursos forestales en las cuencas hidrográficas que proveen el agua de los embalses, la sequía de ese año vulneró el sistema nacional de generación hidroenergética. Esta situación condujo a un racionamiento energético nacional de cerca de un año.

Durante los últimos años, el sector energético nacional ha fortalecido de manera importante su capacidad de gestión ambiental. Este fortalecimiento está dirigido principalmente a la mitigación del impacto ambiental en las etapas de construcción de la infraestructura energética. El reto en materia de gestión ambiental del sector energético consiste ahora en incluir la dimensión ambiental en las etapas de planificación global del sector. La planificación ambiental del sector debe iniciar en el momento de definir la composición de la canasta energética las alternativas de generación.

El sector energético colombiano ha venido desarrollando una política para el uso racional de energía. Esta política busca la optimización de la transformación y distribución de energía mediante su ahorro en las plantas térmicas, y mediante la reducción de pérdidas en las redes de transmisión y distribución. Igualmente el sector energético colombiano busca, mediante la supresión de subsidios, estimular la utilización de gas licuado de petróleo y del gas natural a nivel doméstico, industrial, y en el sector del transporte. Mediante el desarrollo tecnológico, la promoción de equipos y procesos más eficientes, y la educación masiva, el sector busca mejorar y racionalizar el manejo de la demanda por parte de todos

los sectores productivos y a nivel doméstico.

El sector eléctrico nacional ha venido a lo largo de los últimos cinco años desmontando los subsidios que deformaron los precios de este servicio y desincentivaron su ahorro. El desmonte de estos subsidios ha sido en buena parte forzado por las dificultades del gobierno para responder a la onerosa carga financiera del sector.

## **EL SECTOR INDUSTRIAL**

El sector industrial en Colombia es un sector altamente contaminante. Sus efluentes afectan de manera notable la calidad de la mayoría de los cuerpos de agua de la zona andina e importantes ecosistemas marinos, las emisiones industriales de gases contribuyen con cerca del 30% de la contaminación atmosférica en las grandes ciudades, los niveles de ruido y de desechos tóxicos afectan la salud de los colombianos en los centro urbanos<sup>16</sup>. La industria colombiana se desarrolló hasta comienzos de la década de los años 90, a la sombra de unas políticas generalmente proteccionistas. Salvo períodos cortos cuando ocurrieron intentos breves de apertura, los colombianos tenían poco acceso a bienes producidos en el exterior. Esta situación de protección ubicó al sector manufacturero nacional en una cómoda situación de seguridad. En esas condiciones, "la innovación tecnológica y la indemnización no resultaban ser importantes para mantener el control de unos mercados locales al que no tenían acceso otros competidores, y la industria colombiana se caracterizó por bajos niveles de eficiencia, altos niveles de contaminación, bajo dinamismo de la productividad, rezago tecnológico, precios superiores al promedio internacional, orientación básica hacia el mercado interno y dificultades para la ampliación de los mercados doméstico y externo"<sup>17</sup>.

Hacia finales de la década de los ochenta se inició un proceso de apertura económica que se aceleró a partir de 1990. Bajo estas nuevas condiciones, el crecimiento promedio anual del sector industrial entre 1989 y 1993 fue del 2.9%. Estas tasas fueron notablemente menores al promedio del quinquenio anterior que superó el 5%. El impacto de la apertura económica sobre las tasas de crecimiento del sector industrial revela como el país venía subsidiando el crecimiento de un sector poco competitivo internacionalmente. La apertura económica que comenzó a darse desde finales de los años 80 y principios de los 90, sorprendió a buena parte del sector manufacturero utilizando aún tecnologías obsoletas e ineficientes en el uso de los insumes y los subproductos, y altamente contaminantes.

Las nuevas condiciones de los mercados externos han estimulado en Colombia rápidos procesos de modernización y reconversión industrial<sup>18</sup>. Estos procesos de reconversión industrial, financiados en parte con recursos que el gobierno ha canalizado a través del sistema financiero nacional, han permitido a la industria mantenerse vigente y abriese espacio en los mercados internacionales.

Un reciente estudio sobre la industria colombiana encontró que los sectores menos

---

<sup>16</sup> Yaniro medina, y E. Uribe, "La contaminación industrial en Colombia", en Planeación y Desarrollo, Santafé de Bogotá, enero-abril de 1994, Yol. XXV, No. I.

<sup>17</sup> Marta Lucia Baquero y Ernesto Sánchez, "La industria manufacturera nacional", en Contaminación industrial en Colombia, Bogotá, Tercer Mundo Editores, agosto de 1994, pp. 55 y ss.

<sup>18</sup> *Ibíd.* pp. 55 y ss.

contaminantes son los sectores más competitivos internacionalmente<sup>19</sup>. Las industrias más contaminantes generalmente son menos competitivas que las industrias menos contaminantes. Ese estudio encontró que la contribución de las industrias más competitivas al total de la contaminación industrial fue de solo el 16.7% entre 1974 y 1992. Sin embargo, ese estudio no encontró ninguna relación evidente entre la producción de contaminantes y las políticas de liberalización del comercio exterior. Parece más bien que las variaciones en los niveles totales de contaminación producidos por la industria están asociadas con cambios en las políticas económicas internas (subsidios a los energéticos, subsidios al consumo de bienes producidos nacionalmente, inversión estatal en industrias contaminantes, etc.).

Actualmente se da un amplio debate a nivel internacional sobre la eficiencia y la calidad ambiental de los procesos industriales de las firmas y corporaciones internacionales que invierten en países en vías de desarrollo. En Colombia se adelantó un estudio para determinar si las políticas de apertura a la inversión extranjera habían estimulado la migración de industrias contaminantes hacia el país<sup>20</sup>. El estudio encontró que Colombia no resultaba ser un país atractivo para la migración de industrias contaminantes. Esto parece estar asociado en parte con la existencia de una legislación ambiental, que aunque generalmente inaplicable, es estricta, y desestimula ese tipo de inversión. Adicionalmente, ese estudio sugiere que existen países mejor ubicados que Colombia donde una multinacional o una compañía extranjera podría localizar una industria contaminante. Complementariamente, a nivel global se comienza a evidenciar que la migración de industrias contaminantes hacia países en vías de desarrollo se desestimula por los riesgos que implica, en términos de imagen, un accidente como el ocurrido a la multinacional Unión Carbide en Bhopal, India.

El ambiente económico proteccionista desestimuló la renovación tecnológica, lo que favoreció el crecimiento de un sector industrial poco competitivo y altamente contaminante. La baja renovación tecnológica del sector industrial estuvo además asociada con una gran dificultad para acceder a información sobre tecnologías nuevas y más competitivas. Esto es particularmente cierto en el caso de los pequeños y medianos industriales<sup>21</sup>.

## CONCLUSIONES

Colombia contó durante años con un esquema institucional para el manejo de los recursos naturales caracterizado por: I. alto grado de centralización; II. sesgo hacia la gestión en las zonas rurales; III. bajo nivel jerárquico en la estructura del Estado; IV. alto grado de dispersión institucional; V. baja capacidad de coordinación; VI. baja capacidad para gestionar y administrar recursos económicos. Estas condiciones limitaron grandemente la capacidad de las entidades ambientales para adelantar una gestión eficaz en cuanto al control de las causas y los procesos de deterioro ambiental en el país.

La legislación ambiental colombiana, gran parte de la cual está aún vigente, se redactó sin consultar ni la capacidad institucional existente para hacerla cumplir, ni la capacidad

---

<sup>19</sup> Diana Gaviria, Rafael Gómez, Lili Ho y Adriana Soto, *Reconciliation of trade and environment policies: the case of Colombia*, Bogotá, Departamento Nacional de Planeación, mayo 1992.

<sup>20</sup> Martin Mauler, *Clean technology transfer through direct investments, potential or illusion?*, Bogotá, Fedesarrollo, 1993.

<sup>21</sup> Juan Alfredo Pinto, "El efecto ambiental de la pequeña y mediana industria en Colombia: examen y bases para un programa de mitigación", Bogotá, CINCET, 1991.

económica y técnica de las personas y los sectores productivos para cumplirla. Como consecuencia de esto, la legislación ambiental colombiana se caracteriza por: I. contener vacíos importantes en materias socialmente críticas; II. regular sobre algunos aspectos que no son relevantes; III. ser difícilmente aplicable; IV. carecer de legitimidad social. Estas condiciones hicieron que la legislación ambiental nacional fuese permanentemente evadida y violada por el mismo Estado y por los particulares, haciendo que el respeto hacia ella y hacia las autoridades ambientales que debían hacerla cumplir, se erosionase gradualmente. En esas condiciones, el papel de las normas ambientales como instrumentos de control de los procesos de deterioro ambiental ha sido limitado.

Los nuevos instrumentos institucionales que se están desarrollando en Colombia en materia ambiental buscan resolver muchos de los problemas descritos en los dos puntos anteriores. El nuevo arreglo institucional tiene un liderazgo más claro en el Ministerio del Medio Ambiente, tal como se ampliará en la segunda parte de este estudio. Ese ministerio con una jerarquía política mayor cuenta con las herramientas para dirigir una política ambiental nacional, formular normas de carácter nacional, servir de interlocutor adecuado a los diversos intereses de los sectores productivos y adelantar una coordinación interinstitucional más efectiva. De otro lado el sistema de organizaciones ambientales regionales grandemente descentralizadas, con sistemas de gobierno participativos y con mecanismos transparentes para la definición de prioridades y la toma de decisiones, permite asegurar una mayor eficacia y pertinencia de la gestión ambiental de esas autoridades.

A su vez, los nuevos medios para la participación ciudadana en materia de definición de normas ambientales, asegurarán que estas no se hagan de espaldas a las realidades del país, que consulten las verdaderas capacidades del Estado para hacerlas cumplir y las de la sociedad para cumplirlas. Esto asegurará que las normas ambientales jueguen en la sociedad un papel significativo como instrumento para prevenir, mitigar, detener y compensar los procesos de deterioro ambiental.

En Colombia se cuenta con una importante artillería en materia de instituciones para la generación de tecnología. Sin embargo, a causa de la baja coordinación, las carencias presupuestales, y las deficiencias en formulación de políticas, la capacidad tecnológica del país no ha contribuido de manera decidida a la investigación en materia de control de impacto ambiental.

De otra parte, los sectores productivos en Colombia han crecido protegidos bajo un sistema de subsidios económicos y ambientales, un factor que no ha incentivado la innovación tecnológica. Además, estos subsidios han impedido que el mercado cumpla su papel de señalar crisis, y no han permitido la incorporación de los costos ambientales en la estructura de los precios de los bienes y de los servicios. Esto se ha constituido en un incentivo a la sobre-explotación y el desperdicio de los recursos naturales.

Finalmente, la apertura económica se sostiene, ya que parece haber incentivado una reconversión tecnológica del sector industrial que incluye tecnologías ambientalmente más eficientes. Esto es particularmente cierto en los sectores más competitivos orientados a los mercados externos que cuentan además con participación de capital extranjero. El impacto de la apertura económica sobre el desempeño ambiental del sector agrario es menos claro. Parece que la exposición del sector a la competencia internacional dificulta la incorporación de costos ambientales en los precios.

---

