

Foro Nacional Ambiental

agro

AGRO Y MEDIO AMBIENTE

y medio

ambiente

Jorge Ramírez

Darío Fajardo

Fernando Casas

Ricardo Torres

Foro Nacional Ambiental

agro
AGRO Y MEDIO AMBIENTE
y medio
ambiente

Jorge Ramírez
Darío Fajardo
Fernando Casas
Ricardo Torres

FESCOL



FUNDACION FES



Ministerio de Agricultura

1a. edición, Santa Fe de Bogotá, marzo de 1998
ISBN: 958-9272-87-8

© Fundación Friedrich Ebert de Colombia - FESCOL

Calle 71 N° 11-90

Tel.: 2352600

A.A. 58308

Fundación Alejandro Angel Escobar

Carrera 7a, N° 71-52, torre A of. 406

Tel.: 3120150

Fondo FEN de Colombia

Calle 62 N° 4-68

Tels.: 2481333 - 2490437

Fundación FES

Calle 64 N° 5B-Norte

Tel: 92-6661700

Cali

Coordinación editorial: CEREC

Diagramación y preparación de artes: Javier Correa Correa

Carátula: Paula Iriarte

Impresión: Prisma Asociados Ltda.

AGRO Y MEDIO AMBIENTE

CONTENIDO

Prólogo	9
Consecuencias ambientales del nuevo orden en el sector agropecuario colombiano	11
<i>Jorge Ramírez Vallejo</i>	
Sistemas de tenencia de tierras de comunidades en el ordenamiento sostenible de los recursos naturales	53
<i>Darío Fajardo Montaña</i>	
Diversidad biológica: oportunidades, amenazas y propuestas de política nacional y su relación con la política exterior	97
<i>Fernando Casas Castañeda</i>	
Desarrollo tecnológico para una agricultura sostenible en Colombia	131
<i>Ricardo Torres Toro</i>	

PRÓLOGO

Este libro es el resultado del foro *La política ambiental de fin de siglo*, realizado en Bogotá en noviembre de 1997, el cual tenía los siguientes objetivos: reflexionar sobre el estado actual de la política ambiental en Colombia, con especial referencia a sus relaciones con los principales sectores de la actividad económica; formular recomendaciones para lograr una mejor integración de la dimensión ambiental a las políticas de desarrollo del país, e iniciar un proceso nacional de diálogo y análisis que permita impulsar orientaciones y recomendaciones de política ambiental y desarrollo sostenible.

Los excelentes resultados de este evento constituyeron la principal motivación para que las cuatro fundaciones que lo organizaron y auspiciaron —Fundación Alejandro Angel Escobar, Fundación FES, Fundación Friedrich Ebert de Colombia, FESCOL, y el Fondo FEN—, decidieron crear el Foro Ambiental Nacional, como una instancia de carácter permanente. El Foro es un espacio para la reflexión que busca la integración de la dimensión ambiental a las políticas de desarrollo de Colombia.

Las cuatro entidades, con una amplia trayectoria en el campo ambiental, identificaron la necesidad de crear este Foro ante la carencia de

una crítica constructiva de las políticas públicas dirigidas a detener y revertir los procesos de deterioro del medio ambiente y los recursos naturales. En particular, pretenden propiciar el diálogo entre los principales líderes de los sectores económico, social y ecológico, con el fin de influir en los ámbitos decisorios pertinentes del Estado y de la sociedad civil.

En su primera etapa de funcionamiento, el Foro Nacional Ambiental se concentrará en la política energética y el desarrollo sostenible; la crisis del agua y los bosques; la gestión ambiental urbana, y el comercio y el medio ambiente, a través de una actividad itinerante por las diferentes regiones del país, que ofrezca la oportunidad de establecer un coloquio genuinamente nacional.

En este volumen se recogen los trabajos dirigidos a examinar las interrelaciones entre el sector rural y el ambiental. En primer lugar, Jorge Ramírez analiza el impacto actual del orden agropecuario sobre el medio ambiente. A continuación, Darío Fajardo evalúa los conflictos actuales y posibles de los cuatro grandes sistemas de tenencia de la tierra en los cuales se concentra buena parte de la riqueza natural del país, y los potenciales para su desarrollo sostenible. Por su parte, Fernando Casas explora las oportunidades que tiene Colombia por su gran diversidad biológica. Y, por último, Ricardo Torres se refiere a las perspectivas de la agricultura sostenible.

Para las instituciones organizadoras del Foro Nacional Ambiental es grato entregar este libro, que con seguridad contribuirá a que las diversas instancias participantes en la reflexión y puesta en marcha de la política ambiental cuenten con más elementos de reflexión y análisis.

Bogotá, marzo de 1998

CONSECUENCIAS AMBIENTALES DEL NUEVO ORDEN EN EL SECTOR AGROPECUARIO COLOMBIANO*

Jorge Ramírez Vallejo

INTRODUCCIÓN

En el pasado reciente, Colombia, como ha ocurrido en otras partes del mundo, ha experimentado una pérdida significativa de especies vivas como consecuencia de los procesos inducidos por el hombre en la conversión y degradación de los recursos naturales. Sin lugar a duda, la agricultura ha jugado un papel importante en la reducción de la biodiversidad por ser la actividad humana que afecta la mayor proporción de la superficie del país y ser el mayor usuario del recurso hídrico.

Este documento tiene como principal objetivo especular sobre los posibles impactos en el medio ambiente del nuevo orden en el sector

* Documento preparado para el Foro "La Política Ambiental de Fin de Siglo", noviembre de 1997, organizado por la FES, FESCOL, la Fundación Alejandro Angel Escobar y el Fondo FEN Colombia.

agropecuario. Para efectos de este documento, se entiende como nuevo orden: el modelo adoptado por el país, el conjunto de políticas e instrumentos que lo han acompañado desde sus inicios a finales de la década pasada y la evolución del sector. Es importante, sin embargo, advertir que gran parte del análisis realizado aquí utiliza como base la evolución del sector en el transcurso de la presente década, y esta evolución no necesariamente es producto de las políticas y del cambio de modelo sino de factores exógenos que han incidido en su comportamiento. En lo posible se explorarán las verdaderas relaciones de causalidad, aunque existirán resultados del sector en los cuales es difícil aislar sus relaciones con el modelo.

El documento está estructurado de la siguiente manera: en la sección siguiente se esboza el cambio de modelo, en especial, el que ha enfrentado el sector agropecuario, no solamente en sus instrumentos de política sino también en el nuevo orden institucional. En la sección tercera se presenta una categorización de los efectos ambientales de la agricultura y la definición del problema ambiental en el sector. En la sección cuarta, se especula sobre los impactos ambientales del nuevo modelo. Y en la sección quinta se muestra el impacto ambiental de otras tendencias, como la descentralización, el orden institucional y la participación de la sociedad civil. Por último, se establecen unas reflexiones con base en las secciones anteriores.

CAMBIO DE MODELO Y POLÍTICAS EN EL SECTOR AGROPECUARIO

EL NUEVO MODELO

Colombia se encuentra en un proceso de consolidación de cambios profundos en diversas áreas de su acontecer nacional. A raíz de la expedición de la Constitución de 1991, y del cambio de modelo económico iniciado al final de los ochentas, se ha puesto en marcha un nuevo orden en la política, la economía, la justicia, el sector financiero y las instituciones, por mencionar sólo algunas de las áreas donde se han impulsado profundas transformaciones. Pero quizás una de las áreas que ha experi-

mentado un mayor cambio en el pasado reciente, es la estructura económica del país, pasando del tradicional modelo de sustitución de importaciones a un modelo de apertura e internacionalización de la economía puesto en marcha a finales de la década de los ochenta.

En el nuevo modelo económico se crean las condiciones para dinamizar la oferta de bienes y servicios, en el marco de un escenario macroeconómico equilibrado. En éste, se le otorga una gran importancia al papel de los mercados, la información, el efecto del capital humano y las externalidades. Se le da una gran importancia a la inversión en educación y salud, que además de constituir unas inversiones básicas de orden social, son también reconocidas como inversiones necesarias para alcanzar un desarrollo económico sostenido y competitivo. De igual manera, la Constitución presenta una clara concepción sobre la relación entre el medio ambiente y el desarrollo y la incorporación del desarrollo sostenible como una de las metas fundamentales de nuestra sociedad.

EL RECIENTE CAMBIO ESTRUCTURAL DEL SECTOR AGROPECUARIO

El sector agropecuario, como los demás sectores de la economía, fue expuesto rápidamente a la competencia internacional, en una coyuntura difícil de bajos precios internacionales, y con unos mecanismos de protección a la competencia desleal muy incipientes. Se eliminaron las restricciones cuantitativas al comercio, los altos aranceles y los gravámenes a las exportaciones. Se le asignaron al sector privado funciones que anteriormente estaban en cabeza del Estado y se impulsó un modelo alternativo al esquema proteccionista y al intervencionismo clásico de los años sesenta. La disminución en el nivel de ingreso de los productores fue inmediata, generando una reacción adversa de los agentes del sector al modelo puesto en marcha. El sector entonces enfrentó una de las más profundas crisis de las últimas décadas, reflejándose en una caída en el Producto Interno Bruto sectorial y, en particular, en la disminución de la superficie cultivada de productos de ciclo semestral durante los primeros años de la actual década. Aunque existe consenso entre los analistas sobre las causas de la crisis, no es así, sobre su participación relativa

(Jaramillo, 1994). Entre las causas se encuentran los fenómenos meteorológicos como la sequía de 1992, los persistentes niveles de violencia en el sector rural, la pérdida de rentabilidad de la mayoría de las actividades agropecuarias como resultado de la caída de los precios internacionales de los productos de exportación y la revaluación de la tasa de cambio, y la dificultad de ajuste del sector a los rápidos cambios en las políticas macroeconómicas y sectoriales.

La apertura a la competencia internacional implicó una reducción de los aranceles promedio para bienes intermedios y bienes de capital para el sector del 30% y 45% respectivamente en 1990, hacia una estructura arancelaria más homogénea y menos proteccionista a niveles actuales cercanos al 15%. Como resultado de lo anterior, las importaciones aumentaron significativamente, pasando de algo más de US\$200 millones en 1991 a niveles superiores a los US\$1.000 millones en 1996. Por su parte, el comportamiento de las exportaciones en el sector ha sido producto específico, con aumentos importantes en flores, camarones y productos agroindustriales. El incremento de las importaciones dentro de la oferta agrícola nacional han pasado de 995 mil toneladas en 1990 a más de 4 millones de toneladas en 1996. Como consecuencia de lo anterior, se ha presentado una pérdida de empleo en las actividades rurales y una caída en el ingreso. Según estimativos de la SAC, la pérdida de empleos agrícolas en los principales cultivos transitorios asciende a cerca de 100 mil empleos en el período 1990-96, y el ingreso para un grupo de doce productos muestra una caída del 5,5% en términos reales.

De otro lado, las entidades del sector agropecuario experimentaron una profunda y compleja transición institucional. Los cambios en el modelo de desarrollo, el proceso de modernización del Estado, la reorientación de la política sectorial y la abundante normatividad expedida en desarrollo de la Constitución Política de 1991, han definido un nuevo entorno institucional para el sector. Gran parte de sus instituciones han emprendido reformas organizacionales relacionadas con su estructura, procedimientos de gestión, capacitación, presencia territorial y un gran cambio en instrumentos que ha conllevado a la difusión de sus mecanismos de operación y fomento entre los usuarios. Lo anterior llevó a la readecuación de las estructuras internas de las instituciones, sus

funciones, planta de personal, presupuestos e incluso dependencias, relaciones y mecanismos de gestión a nivel territorial. En general, las entidades con tradición en el sector han presentado las mayores dificultades en el cambio, dada la enorme inercia institucional, y la necesidad de grandes adecuaciones en sus estructuras organizacionales, en la resistencia al cambio, falta de capacitación e insuficiente vinculación de la iniciativa privada y comunitaria.

Se han puesto en marcha reformas estructurales en el sector como las siguientes (DAFP, 1997): se ha reestructurado dos veces el Ministerio de Agricultura; se conformó el nuevo Sistema de Crédito Agropecuario con FINAGRO; se creó el Instituto Nacional de Pesca y Acuicultura, INPA; el HIMAT se transformó en el Instituto Nacional de Adecuación de Tierras, INAT; se creó el Sistema Nacional de Cofinanciación, con la consecuente desaparición de las oficinas regionales del DRI; se desmontó el monopolio en la compra de algunos productos del IDEMA; se aprobó una nueva Ley de Reforma Agraria que introdujo la nueva modalidad del subsidio a la compra de tierras, fomentando la creación de inmobiliarias rurales; se institucionalizaron las UMATAS en los municipios, encargadas de prestar la asistencia técnica al pequeño productor; se reestructuró el ICA, apareciendo un nuevo modelo investigativo con la participación del sector privado, CORPOICA; se estableció un nuevo seguro agropecuario; se creó el Certificado de Incentivo Forestal; se estableció el Incentivo para la Capitalización Rural, ICR; se liquidó el Inderena y creó el Ministerio del Medio Ambiente; desapareció el PNR y nació la Red de Solidaridad Nacional, y se impulsaron planes de desarrollo específicos como el de vivienda rural, el programa de generación de empleo, y el de desarrollo alternativo para eliminar y prevenir el cultivo de productos ilícitos. Como se puede observar, son demasiados cambios en tan corto tiempo y actualmente existe una gran incertidumbre sobre su impacto, eficiencia y sostenibilidad.

De igual manera, se modificaron los instrumentos de política del sector como el de reforma agraria, adecuación de tierras, forestal, desarrollo rural, comercialización interna y externa, crédito, investigación y transferencia de tecnología, y en general de bienestar rural. En relación con lo anterior, y a raíz de estudios y análisis a nivel nacional e interna-

cional en los cuales se presentaba en forma clara el alto costo y la poca focalización que tienen las políticas de subsidio a la oferta de servicios del Estado, se ha buscado sustituir dichos subsidios por otros que permiten una mayor focalización en poblaciones objetivo de la política y un mayor control y racionalización de la inversión pública. Estos últimos tienen, entre otras ventajas, la de estar sujetos a menores desviaciones, lo que ha permitido una mayor eficiencia en la gestión del Estado. Sin embargo, la operatividad para canalizar éstos es compleja y depende de un montaje institucional que aún no se encuentra consolidado en el país.

AGRICULTURA Y MEDIO AMBIENTE

Antes de pasar a especular sobre los efectos ambientales de las nuevas políticas en el sector agrícola en Colombia, vale la pena categorizar los diferentes efectos ambientales que puede tener la actividad agropecuaria en el país y presentar una definición del problema.

CATEGORIZACIÓN

Para clasificar los impactos ambientales de la agricultura, podemos adoptar la categorización que realiza Bromley (1996) en las que el autor reconoce las siguientes implicaciones ambientales de la agricultura: i) implicaciones en la amenidad, ii) implicaciones en el hábitat, e iii) implicaciones ecológicas. Aunque estas categorías no son mutuamente excluyentes, proporcionan una conceptualización importante para la evaluación del impacto que las políticas en el sector agropecuario tienen en el medio ambiente. La primera clase tiene que ver con el aspecto visual, como por ejemplo un eventual cambio de paisaje en los departamentos de Boyacá y Nariño producto de la sustitución de cultivos en estas regiones. La segunda clase de implicaciones en el hábitat, tiene que ver con los atributos del ambiente agrícola para proveer espacio y sustancia para plantas y animales que no son parte de la actividad agropecuaria *per se*, como por ejemplo, los efectos de la ampliación de

la frontera agrícola, y la pérdida de biodiversidad y el empobrecimiento genético dentro de la frontera como sistema biológico integral. Finalmente, las implicaciones ecológicas tienen que ver con las características de la agricultura que afectan, positiva o negativamente, las funciones ecológicas más allá del límite predial, como por ejemplo, la contaminación con químicos provenientes de fertilizantes y/o insecticidas, hacia los ríos y lagos aguas abajo de las fincas.

DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

En primer lugar, vale la pena resaltar los *trade-offs* que existen en política entre promover crecimiento agrícola y degradación ambiental, tanto en el corto como en el largo plazo. No se busca aquí entrar en una discusión circular sobre lo que para muchos analistas es el peor impacto ambiental de los sectores agrícolas de los países en vía de desarrollo: la pobreza. Es claro que la pobreza en el sector rural debe ser un objetivo de política prioritario de los gobiernos, y que a su vez, la pobreza es una importante causa de muchos de los problemas ambientales por la necesidad de los campesinos de aprovechar al máximo su tierra en el presente, descontando severamente sus ingresos futuros.

En segundo lugar, es importante entender que la degradación ambiental de los recursos naturales en Colombia, como en otros países, es frecuentemente un resultado de las acciones de individuos en el mercado y del gobierno donde no se reconoce ni se integran los valores ambientales en sus procesos de decisión. Si los mercados fallan en reflejar adecuadamente los valores ambientales, se dice que existe una falla de mercado. Generalmente esto sucede por tratarse de i) bienes públicos o de libre acceso, ii) por existir bienes y servicios sin mercado, iii) por la incertidumbre y el riesgo o iv) por existir competencia imperfecta. De igual manera, cuando las decisiones gubernamentales o políticas no reflejan los valores ambientales, existe entonces lo que se denomina una falla de política.

Los agricultores generalmente no tienen ningún incentivo económico para considerar los efectos ambientales fuera de los límites de la fin-

ca ocasionados por sus prácticas, por tratarse éstos de externalidades puras. De igual manera, este tipo de externalidades están presentes en el diseño de políticas gubernamentales por existir información incompleta que conduce a ignorar por completo los beneficios ambientales que no poseen mercado, y por ser externalidades *mundiales*, como la pérdida de especies que afectan a comunidades fuera de su jurisdicción —país, entidad territorial, etc.—,

En el sector agropecuario, existe además un problema de información incompleta dado que los beneficios específicos del adecuado manejo de los recursos naturales, y de mantener la biodiversidad, son difíciles de identificar. Muchas veces los efectos de sus decisiones sobre el medio ambiente sólo son detectados después de que el daño pasa a ser sustancial y algunas veces irreversible. Los productores en el sector agrícola generalmente desconocen como sus decisiones afectan los servicios y productos ambientales. El productor generalmente considera los beneficios de extracción que están relacionados de forma directa con su ingreso presente y desconoce los beneficios de la conservación y de un adecuado manejo de los recursos naturales.

La pérdida no compensada de los servicios ambientales sin mercado, recursos naturales y biodiversidad a través de la degradación de los recursos en el país, puede llamar a incrementar el uso de instrumentos regulatorios para mejorar el ambiente. Sin embargo, la realidad es que la efectividad de dichos instrumentos regulatorios se encuentra limitada por la debilidad de nuestro sistema judicial, administrativo y de procesos de seguimiento-monitoría y de mecanismos coercitivos. Por esto, se recomienda el desarrollo de reforma de políticas, como un instrumento económico de primera generación para remover las distorsiones en los costos privados del uso del recurso y la contaminación (Pearce, 1990, Repetto, 1988). De igual manera, se recomienda reformas institucionales como el establecimiento de derechos sobre el uso del recurso, con su respectivo mercado de derechos, la titulación legal del recursos, las sanciones ambientales y los mecanismos necesarios para hacer obligatorios los contratos. A continuación se presenta la relación que ha existido entre las políticas agrícolas y macroeconómicas y el medio ambiente, con especial énfasis a lo sucedido en la presente década.

POLÍTICAS AGRÍCOLAS Y MACROECONÓMICAS Y SU RELACIÓN CON EL MEDIO AMBIENTE

Las políticas macroeconómicas y sectoriales de la presente década sin lugar a duda han alterado directa e indirectamente los incentivos que gobiernan el uso de los recursos naturales, por su influencia en la demanda agregada, el cambio en los precios relativos de los recursos naturales, sus bienes y servicios. La apertura económica del país ha aumentado la exposición del sector a nuevas alternativas de producción y los acuerdos internacionales presionan por una disminución de prácticas contaminantes (Díaz, 1993).

Por su parte, los impactos de las políticas macroeconómicas y de comercio exterior en la degradación de los recursos naturales son generalmente difíciles de identificar porque generalmente actúan de manera indirecta afectando las tasas efectivas de protección, las tasas de interés, los mercados financieros y los términos de intercambio y la demanda agregada.

Se ha demostrado (Barbier, 1991), que en los países en vía de desarrollo la presencia de políticas distorsionadas de precios de insumos y productos, la inseguridad en la tenencia de la tierra, los incentivos tributarios, el acceso al crédito limitado y la sobrevaluación de la tasa de cambio han generado problemas de manejo de los recursos naturales.

La remoción de las restricciones a las importaciones, conjuntamente con la reducción generalizada de los aranceles del sector, revirtió las distorsiones de precio y fomentó la producción de cultivos permanentes con sus respectivas consecuencias favorables para el control de la erosión por mantener la estructura del suelo a través de una mejor cobertura¹. Entre los cultivos permanentes de mayor importancia se encuentran café, banano, caña de azúcar, caña panelera, flores, plátano y palma africana. Mientras en los transitorios están papa, arroz, maíz, algodón, sorgo y otros. Los permanentes exportables tuvieron comportamientos favorables en los últimos tres años, con crecimientos por encima del 6,0%,

1. En Colombia se estima que anualmente se pierde alrededor de 426 millones de toneladas de suelo (Cortés, 1990).

dentro de los que se destacan el banano de exportación, la palma africana y la caña de azúcar —ver cuadro 1—. Algunos de estos cultivos permanentes son intensivos en el uso de fertilizantes y agroquímicos, con sus consecuencias desfavorables en la contaminación del recurso hídrico. Simultáneamente, producto de la caída en la rentabilidad, existió una reducción importante en el área sembrada de los cultivos transitorios. De acuerdo con las cifras del Ministerio de Agricultura, durante los últimos tres años, los cultivos transitorios tuvieron un desempeño muy pobre, representando un crecimiento muy bajo e inclusive negativo en 1995 en su producción. Entre 1990 y 1997, el área total cosechada sin café registró una caída de 16,5% al pasar de 3,7 millones de hectáreas a 3,0 millones de hectáreas. Los cultivos más afectados son los transitorios, los cuales han perdido más de 730 mil hectáreas, y dentro de este grupo se destaca el descenso de los cereales. Vale la pena, sin embargo, aclarar que gran parte de esta reducción de área correspondió al área incremental que se dio como respuesta de las políticas de oferta selectiva puestas en marcha durante el gobierno del presidente Barco.

Cuadro 1
Tasa de crecimiento de la producción agropecuaria
por clase de productos 1994-1996

Grupo	1994	1995	1996	1997*
Transitorios	1,1	-2,4	0,1	
Permanentes	7,5	6,8	5,7	
Agric. sin café	4,9	3,0	3,6	-1,0
Café	-11,8	13,8	-5,1	3,7
Total sin café	2,1	4,6	2,2	
Total pecuario	3,9	5,9	6,0	2,3
Total agropecuario	2,7	5,1	3,6	0,5

Fuente: Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. *(Estimado SAC)

PRODUCCIÓN Y MEDIO AMBIENTE

Es importante recordar que un aumento en la producción agrícola no necesariamente se traduce en una mayor degradación ambiental; es la manera por la cual este incremento en la producción es alcanzado. La expansión de la producción agrícola puede lograrse a través de diferentes maneras: i) un uso de los factores de manera más eficiente y sostenible, ii) un aumento en el área de producción y otros insumos en una manera ambientalmente sana e iii) una expansión de la producción agrícola insostenible ambientalmente con prácticas que degradan la base del recurso natural. En las primeras dos maneras de aumentar la producción el impacto ambiental puede ser relativamente bajo. En Colombia, el incremento de producción asociado a los cultivos permanentes en los últimos años podría haber sido resultado de un uso de los factores más eficiente y de un aumento en el área de producción y otros insumos. Por su parte, la contracción en el área de los cultivos transitorios pudo haber estado asociada a una reversión de una producción alcanzada por las dos últimas maneras descritas.

Estudios en otros países han mostrado la relación que generalmente existe entre un incremento en la productividad y el mejoramiento de las condiciones ambientales (Mamingi, 1996). Según un estudio reciente de competitividad, la productividad total de los factores en la agricultura colombiana sin café, aumentó en un 1,9% anual entre 1970 y 1995; sin embargo, el mayor aumento se registró en los cultivos permanentes (2,6%), mientras los cultivos transitorios registraron sólo alrededor del 0,6%. El estudio identifica cómo la apertura del sector agropecuario ha inducido aumentos en la productividad de los factores como consecuencia de una sustitución de cultivos de menor valor agregado, a aquellos que presentan un uso más intensivo del suelo y de alta densidad en valor por unidad de superficie. Adicionalmente, se ha presentado una considerable modernización de los sistemas de mercadeo y transformación industrial de los productos agrícolas, sobre todo en los perecederos. Es así como el sector agrícola ha cambiado significativamente su composición en la producción, perdiendo peso actividades productivas y cultivos para los cuales el ambiente tropical y las demás condiciones

agroecológicas de Colombia no ofrecen una clara ventaja comparativa con respecto a otras regiones del mundo.

PRECIOS DE PRODUCTOS AGRÍCOLAS

Si algo ha caracterizado el nuevo modelo de desarrollo en el país, es el cambio sustancial en los precios relativos de los productos e insumos del sector agropecuario. Al exponer al sector a la competencia internacional, remover la gran mayoría de las barreras a las importaciones de dichos productos, y haber reducido sustancialmente los niveles arancelarios, las señales que reciben actualmente los agricultores son bien diferentes a las que estaban acostumbrados en las décadas pasadas. Los precios reales recibidos por el productor fueron afectados por la tendencia a la baja que experimentaron los precios internacionales y la sobrevaluación de la tasa de cambio.

Los precios de los productos como de los servicios agropecuarios juegan una papel importante en las decisiones de los agricultores y claramente afectan el medio ambiente. Sin embargo, es difícil predecir la dirección del impacto; precios altos pueden incentivar al mismo tiempo la intensificación del área agropecuaria existente, pero, al mismo tiempo, provocar la expansión de la frontera agrícola. Es difícil predecir cual de estos efectos es dominante. Como se observó, el caso colombiano fue algo diferente, pues la tendencia de los precios pagados al productor cayó significativamente y se intensificó la agricultura.

La respuesta de los agricultores a cambios en los precios relativos de sus productos es compleja. Depende de varios factores, tales como la riqueza e ingreso familiar actual y esperado, seguridad en la tenencia de la tierra, nivel de aversión al riesgo, acceso al empleo fuera del predio, restricciones laborales y de capital de trabajo, acceso a tecnología y crédito, facilidades de mercadeo, entre otros. Sin embargo, la limitada experiencia internacional muestra cómo los agricultores responden buscando rentas económicas de corto plazo y sacrificando la calidad de sus suelos en el largo plazo. Es el caso de los agricultores de frontera —colonos— que abren nuevas áreas para el cultivo que explotan los recursos naturales al máximo en búsqueda de bienestar en el corto plazo.

INSUMOS AGRÍCOLAS

En contraste con otros países latinoamericanos, Colombia no ha puesto en marcha políticas de subsidios directos generalizados a los insumos del sector, a excepción de los aplicados temporalmente al café con recursos del Fondo Nacional del Café (Jaramillo, 1996). Sin embargo, durante la presente década se han presentado tendencias favorables y desfavorables que indirectamente afectan la utilización de insumos. En primer lugar, se ha presentado una sostenida revaluación del peso que hace que los precios de los insumos importados sean relativamente más bajos, situación que contrasta con la devaluación de la segunda parte de la década de los ochenta. En segundo lugar, las tasas de interés para el sector agropecuario durante el periodo de análisis se han acercado a tasas de mercado, situación contraria a la del pasado cuando el costo del dinero era altamente subsidiado, llegando a ser inclusive a tasas reales negativas.

Generalmente es aceptado que los beneficios del aumento de productividad y la reducción de pobreza a través de políticas de subsidios a los insumos como los fertilizantes superan los costos ambientales producto de la contaminación en la escorrentía superficial y subsuperficial y la degradación de los suelos. Sin embargo, la realidad es que las políticas gubernamentales que directa o indirectamente incentivan el uso de estos insumos, como los subsidios al precio y subsidios al crédito han producido su inadecuado uso muy por encima de sus valores óptimos económicos y/o agronómicos, a niveles donde el valor de la productividad marginal es nulo, e inclusive negativo. Lo anterior sucede también por problemas de información tecnológica. Un ejemplo de esta situación, fue lo sucedido con la aplicación de fertilizantes en el sector cafetero a finales de la década de los ochenta, cuando como resultado del alto nivel de subsidio, éstos fueron aplicados muy por encima de sus valores óptimos, en gran parte por el desconocimiento de sus productividades marginales. Aunque se ha avanzado bastante en este proceso, queda todavía mucho por hacer; en la actualidad se estima que menos de un 30% de los caficultores utiliza el análisis de suelos como un instrumento para llevar a cabo una aplicación óptima de fertilizantes. Por lo

tanto, una transferencia de tecnología adecuada es necesaria para lograr este conocimiento y evitar que se genere esta externalidad negativa producto de una información inadecuada.

En general, las inversiones en productividad de la tierra están afectadas por los costos de los insumos. En Colombia podría estar sucediendo que como resultado del abaratamiento relativo de los insumos por la liberación de sus importaciones y reducción arancelaria, se podría estar presentando una reducción en la presión en la expansión de la frontera agrícola que se genera a través de la conversión de selva y monte por área de explotación agrícola. Este resultado ya se ha demostrado en otros países similares a Colombia, por hacerse más atractiva la producción dentro de la frontera.

En cuanto al uso de herbicidas e insecticidas, en general se puede afirmar que la amenaza ambiental por uso de estos insumos ha disminuido. En la actualidad los pesticidas, por ejemplo, son menos persistentes y de un espectro más estrecho, con menores concentraciones de los ingredientes activos y en la gran mayoría de menor toxicidad. Muchos insecticidas en la actualidad tienen menores riesgos frente a los trabajadores de las fincas y sus familias. Sin embargo, en algunas regiones del país todavía se utilizan insecticidas de espectro amplio y mayor nivel de toxicidad.

Finalmente, en algunas regiones del país, como en el valle del Magdalena y las planicies del Cesar, se vienen presentando problemas de compactación de la tierra, asociados a un uso inapropiado de maquinaria agrícola.

CRÉDITO AGROPECUARIO

Con la creación del Fondo Financiero Agropecuario, FINAGRO, las tasas de interés para los créditos agropecuarios fueron ajustadas a niveles de mercado, eliminando de esta manera, los altos subsidios que se experimentaban en el pasado, cuando las tasas de interés no llegaban ni siquiera al nivel de la inflación. El desmonte gradual de los subsidios a las tasas de interés en cuatro años implicó un aumento de éstas de un nivel

de DTF-4 en 1991, a DTF+6 en 1995. Esta medida es claramente positiva desde el punto de vista ambiental, dado que subsidios al capital conllevan a un inadecuado uso de insumos como fertilizantes, herbicidas y maquinaria, en detrimento de los recursos naturales. Adicionalmente, estudios a nivel internacional han encontrado que subsidios al acceso al capital, adicionalmente a incentivos tributarios mal canalizados, han sido responsables por la deforestación de los trópicos, en especial de la selva Amazónica brasilera (Binswanger, 1989).

De otro lado, las tasas de interés del sector financiero han experimentado unas fuertes oscilaciones como consecuencia de la política monetaria y cambiaria en el país, pero por lo general se han situado por encima del costo de oportunidad del capital a nivel internacional. Aunque altas tasas de interés podrían desincentivar los aumentos en la frontera agrícola, esta situación podría estar generando un impacto ambiental negativo dado que se puede afirmar que una tasa de interés baja es mejor desde el punto de vista ambiental que una alta. En el proceso de decisión de los agentes privados sobre la inversión y sus proyectos, el no tener que descontar demasiado el futuro, favorece a los proyectos más sanos ambientalmente, al evitar el sacrificio en exceso de los ingresos futuros por los del presente².

COMERCIALIZACIÓN

La comercialización de los productos básicos de la agricultura del pasado ha cambiado sustancialmente con el retiro del IDEMA en la garantía de la comercialización de estos productos y en la ausencia de precios determinados administrativamente. Sin embargo, con la eliminación del monopolio de las importaciones de algunos productos por parte del IDEMA, este instituto todavía mantiene funciones que parecen no ser compatibles con el modelo económico que se predica en la actualidad y que

2. Esta situación se presenta cuando el agente económico —productor— no internaliza en su decisión la posibilidad de un cambio tecnológico en el futuro.

podrían estar incentivando el cultivo de productos en zonas de escasa o nula vocación agrícola y, lo que es peor, incentivando la expansión de la frontera agrícola con su impacto en la biodiversidad. La intervención en la actividad de la comercialización agrícola por parte del instituto va claramente en contravía con la función que el nuevo modelo le asigna directamente al sector privado y podría estar asignando subsidios perversos con las consecuencias antes mencionadas.

En Colombia, por fortuna, el acceso a las zonas de mayor riqueza ambiental es aún difícil. Hacia el futuro, sin embargo, la dificultad de acceso disminuirá con la expansión de la red de carreteras secundarias y terciarias, lo que le dará viabilidad económica a la expansión de la frontera agrícola con el consecuente deterioro ambiental, situación que será mucho peor si se continúa subsidiando la comercialización agropecuaria.

ADECUACIÓN DE TIERRAS Y EL RECURSO HÍDRICO

El sector agrícola es el usuario que más demanda recurso hídrico en el país. Es por esto que es importante presentar en este documento un análisis del recurso en el país y en particular en el sector agropecuario. En Colombia, los altos subsidios en proyectos de adecuación de tierras —riego y drenaje— han sido utilizados como una medida para generar procesos redistributivos de tierra y de desarrollo regional. Sin embargo, estos subsidios en la construcción de distritos como aquellos asignados a través de las tarifas de uso del recurso hídrico, han ocasionado un exceso en el uso del recurso por encima de su valor económico marginal, generando problemas de salinización, erosión, y water-logging.

La nueva política de adecuación de tierras, que se hizo viable con la expedición de la Ley 41 de 1993, buscó disminuir los altos subsidios que se venían canalizando a través de este tipo de inversión, y su operación y mantenimiento, con el objetivo fundamental de mejorar su verdadero impacto sobre el bienestar de los beneficiarios. Aunque suena paradójico, los altos subsidios del pasado, acompañados de una política orientada por el lado de la oferta, y su confusión con los procesos redistributivos de la propiedad rural, generaron unos distritos de adecuación de tierras

con serias deficiencias económicas y ambientales y un muy bajo impacto en el bienestar de los productores. Los nuevos instrumentos, por el contrario, son sesgados por el lado de la demanda, buscando la participación comunitaria y una mayor transparencia en la asignación de los subsidios. Por el lado de operación y mantenimiento, se busca que una vez construidos los distritos, pasen a ser manejados y operados de forma directa por los beneficiarios, y deben ser autosostenibles financieramente. Si se compara esta nueva política con la prevaleciente en el pasado, se puede observar un importante adelanto en cuanto al impacto ambiental de este tipo de inversión. Al removerse por completo los subsidios por operación y mantenimiento, el uso del recurso pasa a ser más racional y se desincentiva el desperdicio por el efecto precio con los respectivos impactos positivos en el medio ambiente. Adicionalmente, al exigir una mayor participación comunitaria se establece una mayor y mejor veeduría sobre el uso del recurso y posibles impactos ambientales del mismo. Por otro lado, la nueva política demanda un estudio ambiental completo, antes de poder otorgarle viabilidad a los proyectos para la asignación de los recursos. Existe, sin embargo, la necesidad de adelantar más estudios de evaluación ambiental *ex-post* sobre los distritos existentes que permitan generar recomendaciones sobre los diseños y la concepción de los proyectos en general que involucren verdaderamente la variable ambiental.

En cuanto al recurso hídrico en general, existe una amplia normatividad en el país, pero que ya ha demostrado ser obsoleta e incompleta para asignar estos derechos. La normatividad vigente no se cumple y son escasas las concesiones de agua que se otorgan, y cuando se otorgan generalmente no estipulan el caudal o cantidad del recurso necesitado.

Como consecuencia de lo anterior, han comenzado a surgir conflictos por el uso del agua en diversas regiones del país y entre los diversos sectores; conflictos que sin lugar a duda aumentarán en número cuando la demanda por agua se incremente y la oferta continúe estable, si no decreciente. Estos conflictos presentan una seria amenaza para el buen uso del recurso, con sus consecuencias ambientales.

Como respuesta a una situación similar a la descrita, algunos países latinoamericanos han puesto en marcha un mecanismo que ya ha mos-

trado sus bondades en otros continentes, como es el de la creación de un mercado de derechos de agua, donde los derechos preestablecidos sobre un caudal —volumen de agua en un tiempo determinado— son transables al precio que fije el mercado. Aunque existen inconvenientes en la implementación de un mercado de este tipo en el país, como son el problema de la asignación inicial de los derechos, la debilidad del actual sistema de control colombiano y el riesgo de que se constituyan monopolios sobre los derechos de uso, el establecimiento de un mercado de derechos de agua generaría una ganancia de eficiencia económica y ambiental en el manejo del recurso que bien vale la pena explorar. Con un mercado, los poseedores del derecho pueden obtener ganancias en la transacción, dado que existe un claro incentivo para que se reconozca el verdadero costo de oportunidad del agua, y la utilización del recurso se desplazaría hacia usos donde la utilidad sea mayor. Adicionalmente, los costos de transacción de un mercado de derechos de agua son muy inferiores a los que se necesitan para el funcionamiento de un mecanismo administrativo de asignación del recurso, como el que existe marginalmente en el país. Un mecanismo de asignación de este tipo no necesariamente asigna el recurso con un criterio ambiental y presenta una seria deficiencia en su capacidad de control.

Un sistema de mercado como el propuesto ofrece unos mayores beneficios sociales representados por las ganancias netas de ingreso generadas a través del intercambio, teniendo en cuenta las externalidades positivas y negativas incurridas. En algunas regiones de Colombia, el valor del agua ha alcanzado niveles importantes, debido fundamentalmente a la escasez relativa del recurso en un escenario de desarrollo económico creciente, lo que propicia el desarrollo de mercados de derechos de agua para efectuar una asignación económica y ambientalmente más eficiente. Es importante resaltar aquí que un mercado de derechos del recurso es una condición necesaria pero no suficiente para lograr una mejoría ambiental en la asignación del mismo. Una vez puesto en marcha un mercado de este tipo, es necesario complementarlo con instrumentos de control y seguimiento que hagan realidad la bondad de este mecanismo en favor del medio ambiente.

Para crear las condiciones necesarias para que exista un mercado de

derechos, se debe modificar como primera medida la normatividad vigente, la cual establece como causal de pérdida del derecho, la transferencia del mismo. En segundo lugar, se debe actualizar y ampliar la información hidrológica que nos permita tener un mayor y mejor conocimiento del recurso hídrico en sus dimensiones de espacio, tiempo y calidad.

Se debe incentivar un nuevo desarrollo legislativo sobre el recurso hídrico, que debe tener como uno de sus principales objetivos de política, incrementar la disponibilidad del recurso a través de ganancias en eficiencia, físicas y económicas, buscando además mejorar la calidad del recurso y minimizar el impacto ambiental. Algunos elementos que podría contener una ley del agua son los siguientes: i) la asignación de los derechos expresados en volumen por unidad de tiempo y en alícuotas cuando exista escases de oferta; ii) la creación automática de asociaciones de usuarios de una cuenca, con las suficientes facultades para resolver conflictos entre los miembros, dejando solamente aquellos conflictos que no puedan ser resueltos a través de las asociaciones, para que se les busque solución mediante una determinación judicial; iii) el diseño de los controles requeridos para darle solución o compensación a las posibles externalidades negativas del sistema; iv) los lineamientos sobre la forma como se puede llevar a cabo las transacciones de los derechos de agua; v) la definición de controles de situación monopólica sobre los derechos del recurso, y vi) la definición de una autoridad en cuestión de aprovechamiento del agua.

DISTRIBUCIÓN DE LA PROPIEDAD Y LA POLÍTICA DE TIERRAS

Según el Censo Nacional de Población y Vivienda de 1993, aproximadamente 2'400.000 hogares, el 26% de la población colombiana, se encuentran vinculados al campo, o bien porque residen en la zona o son población indígena o habitan en las cabeceras pero su actividad económica se vincula a la agricultura, ganadería, pesca o explotación minera.

La evolución de la distribución de la propiedad rural en el país muestra el típico sesgo hacia propiedades de pequeña área. Aproximadamen-

te el 70% de los predios rurales del país tienen menos de 5 hectáreas y contribuyen a menos del 5% del área rural, mientras predios con superficie superior a las 100 hectáreas, menos del 5% del número de predios rurales, contribuyen con más del 40% del área. Sin embargo, en el transcurso de las últimas tres décadas ha habido un ajuste importante en la distribución de la propiedad, sobretodo, en lo que tiene que ver con predios de gran extensión. En el periodo 1962-97, el gobierno ha redistribuido cerca de 1,6 millones de hectáreas.

De otro lado, un diagnóstico reciente muestra como el tamaño de los predios, unido a la calidad de la tierra en el sector rural y al escaso acceso a la infraestructura, explica el bajo potencial productivo y económico de un alto porcentaje de los predios del país, con sus consecuencias previsibles sobre la pobreza e indigencia y manejo ambiental. Se muestra también como la pobreza es mayor para la población cuyos ingresos dependen fundamentalmente del predio, en comparación con la que reside en las cabeceras rurales y que pueden ejercer actividades extraprediales.

La situación de marginalidad en la explotación agropecuaria está demostrada por el alto número de predios del país que tienen tamaños de explotación demasiado pequeñas. Según el análisis de las UAFs del censo del minifundio y ajustado con la información de catastro del IGAC y Antioquia, el 50% de los predios tienen un área equivalente a menos de media Unidad Agrícola Familiar³. En otras palabras, el ingreso anual estimado de la mitad de los predios agrícolas del país está por debajo de los 2,5 millones de pesos de 1997. En departamentos como Boyacá, Nariño, Antioquia, Cauca y Santander, los predios en promedio no alcanzan una UAF, mientras que en Valle, Meta, Cesar, La Guajira, Magdalena y Casanare, la media está por encima de las dos UAFs. Esta situación de explotaciones demasiado pequeñas puede estar contribuyendo a una sobreexplotación del recurso natural, por la necesidad que tienen los campesinos de generar ingresos de subsistencia. Esta situación de po-

3. Medida de área que genera como ingreso neto mensual un equivalente a tres salarios mínimos mensuales.

breza en el sector rural colombiano podría estar generando una espiral negativa continua en donde la pobreza genera degradación ambiental y, a su vez, la degradación conduce o acelera la evolución de la pobreza rural. El campesino pobre en el sector rural depende fundamentalmente de la base de recurso natural por sus necesidades básicas, tales como comida, energía, agua y vivienda. Surge entonces la pregunta de por qué degradan los campesinos su fuente de ingresos. La respuesta, igualmente obvia, es que ante una situación de marginalidad, los pobladores rurales usan y abusan de cada recurso disponible como una estrategia de supervivencia, al punto que la conservación del recurso natural por su propio bienestar y el de sus hijos, se convierte en algo sin importancia. Adicionalmente, el campesino tiene un limitado acceso a otro tipo de ingresos y al crédito para la compra de insumos, materiales y tecnologías que le permitan practicar una agricultura sostenible (Pinstrup-Andersen, 1995)⁴. En el país se estima que el 57% de las familias rurales tiene al menos una necesidad básica insatisfecha.

Pasemos ahora al impacto que el proceso de reforma agraria ha tenido en el país. Los altos subsidios de crédito, en la compra de la tierra, en insumos y en los precios a los productos, sumado a una inadecuada asistencia técnica, han producido un inadecuado manejo de las parcelas desde el punto de vista económico y ambiental (Ramírez, 1993). Un estudio realizado al final de la década de los ochenta (Diago, 1989) reveló que el excesivo paternalismo del INCORA limitó las oportunidades para que los campesinos aprendieran de su propia experiencia y alcanzaran un nivel aceptable de gestión en el manejo de sus explotaciones. En la mayoría de los casos estudiados no se presentó aumento en la productividad ni en el ingreso de las familias beneficiadas. El 71% de los beneficiarios se encontraba en una etapa intermedia de desarrollo, con ingresos por debajo de los esperados y una marcada dependencia del Instituto.

4. Muchas de las tecnologías alternativas para la agricultura sostenible que pueden utilizar los productores no requieren del acceso al crédito y a insumos, sino al conocimiento. Infortunadamente, gran parte de la extensión que reciben los campesinos proviene de las casas productoras de agroquímicos.

El problema del acceso a la tierra en el sector rural ha cambiado de dimensión. Los mayores conflictos por tierras se presentan en zonas con núcleos importantes de indígenas y en regiones de frontera donde predominan derechos imprecisos sobre la propiedad. En la actualidad la demanda de tierras se fundamenta cada vez más en su productividad y menos en su renta. Se convierte en un insumo del proceso productivo y, por lo tanto, requiere de movilidad o exposición al mercado para alcanzar un uso más eficiente. Con este espíritu aparece la nueva política de reforma agraria plasmada en la Ley 160 de 1994, la cual hace posible el traslado de la decisión de compra de las tierras a los beneficiarios, quienes adquieren la responsabilidad de negociar los predios directamente con los propietarios. Aparece entonces la figura de las inmobiliarias rurales, donde el Estado puede apoyar las compras pactadas mediante un subsidio directo que cubre hasta el 70% del valor de la tierra, y el 30% restante es financiado con créditos de largo plazo. Con este mecanismo se buscaba que el mercado direccionara la acción de compra hacia predios de mejor calidad de suelos y, por consiguiente, le restara fuerza a la necesidad de la expansión de la frontera agrícola, dejando de un lado aquellos predios sin una evidente vocación agropecuaria. Sin embargo, a pesar de tener más de tres años de haberse creado este mecanismo, la realidad es que existen solamente algunos proyectos pilotos financiados por la Banca Multilateral. La demora en la reglamentación de la Ley, la ausencia total de inmobiliarias rurales, la inercia institucional que ha dificultado su viraje hacia la nueva política, la excesiva centralización del proceso, no han permitido validar el novedoso instrumento de política.

Adicionalmente, la nueva política —Ley 160— presenta unos grandes adelantos en el tema ambiental al establecer como causal de extinción del derecho de dominio privado, los predios que han permanecido inexplorados por tres años, los dedicados a cultivos ilícitos o aquellos explotados con violación de las normas sobre la conservación, mejoramiento y utilización racional de los recursos naturales renovables. La Ley, además, establece modificaciones en las condiciones de adjudicación de las tierras baldías, eliminando el límite máximo de 450 hectáreas, pero teniendo en cuenta las características agroecológicas, ecoló-

gicas, fisiográficas y topográficas de las regiones, y cobrando al beneficiario el área del baldío que exceda el tamaño de la UAF establecida para la región.

En cuanto a la titulación, se ha realizado un esfuerzo importante, llegando a alcanzar niveles cercanos a los 12 millones de hectáreas en los últimos 30 años. Sin lugar a duda este programa le ha producido un impacto muy positivo al medio ambiente. La seguridad en la tenencia de la tierra produce incentivos para que los agricultores consideren efectos de largo plazo en su productividad y aumenta el incentivo de reducir el daño en sitio. Vale la pena aclarar, sin embargo, que la seguridad en la tenencia de la tierra no genera incentivos para reducir los daños fuera de finca, como los generados aguas abajo por fertilizantes y pesticidas. Sin embargo, la tenencia de la tierra induce a una mayor intensificación de la agricultura. A pesar del gran esfuerzo, del total de los productores agropecuarios, un 65% son propietarios con título, un 16% son colonos, 8% son aparceros y un 10% son arrendatarios, condiciones que varían con el tamaño de las unidades de explotación.

Finalmente, los nuevos desarrollos legales, como la extinción de dominio, generarán un cambio de uso en una cantidad importante de tierras provenientes de narcotraficantes y sus testaferros; tierra que retornará al Estado para su uso probablemente en programas de Reforma Agraria en futuros procesos de paz. Es difícil anticipar el impacto ambiental de este cambio de usuario, ya que depende del aprovechamiento futuro que se les dé a estas tierras.

INVESTIGACIÓN Y EXTENSIÓN AGROPECUARIA, CONTROL FITOSANITARIO

Independientemente de la estructura de incentivos del agricultor para su toma de decisiones, éstas se encuentran limitadas a la disponibilidad de tecnología. Una medida del efecto ambiental del nuevo modelo consiste en realizar una comparación de la agenda de investigación al comienzo de la década con la vigente en la actualidad.

En el país existen tecnologías que ayudan a conservar o mejorar las condiciones de los recursos naturales. Incorporar estas tecnologías en

los programas de extensión del país marcaría un paso importante en la dirección correcta. Con el cambio institucional de la oferta de investigación y de extensión agropecuaria, se ha movido de un modelo cerrado, donde las agendas de investigación eran determinadas fundamentalmente por los mismos investigadores, a un modelo más de demanda, específicamente para la investigación aplicada, donde los agricultores, por medio de los representantes gremiales que participan en el nuevo modelo de CORPOICA, introducen sus prioridades en la agenda de investigación. Este nuevo modelo tiene factores positivos frente a la variable ambiental, aunque podría presentar algunos riesgos. En primer lugar, en la medida que los agricultores perciban la necesidad de conservar los recursos naturales, están en la capacidad de influir hacia una generación de tecnologías agropecuarias con mejores perspectivas ambientales. Sin embargo, de igual manera, existe la posibilidad de que se presente la tradicional externalidad negativa en su proceso de decisión, al sesgarse hacia la generación de tecnologías que presenten mejores condiciones de productividad agronómica o, en algunos casos, mejores condiciones de generación de ingreso de corto plazo, sacrificando el patrimonio ambiental. Para evitar lo anterior, el modelo institucional, al ser de carácter mixto, teóricamente está en capacidad de internalizar el valor ambiental en sus decisiones por estar allí representado el gobierno nacional. El gobierno, a su vez, en este nuevo modelo institucional, está en capacidad de velar por una investigación *básica* ambientalmente sana.

Aunque el nuevo modelo de investigación agropecuaria parece estar bien concebido, la puesta en marcha del mismo ha tenido serias dificultades. En primer lugar, se presentan graves problemas de centralismo y de falta de énfasis en proyectos de transferencia de tecnología; en segundo lugar, la participación del sector privado en el modelo es todavía incipiente y, por último, presenta dificultades de manejo presupuestal (DAFP, 1997).

Es necesario entonces incentivar la generación y transferencia de tecnologías agropecuarias que enfatizen una mejor explotación y manejo de los recursos naturales, como el manejo integrado de plagas, agrosilvicultura, prácticas de rotación de cultivos y el establecimiento de barreras o corredores que minimicen la pérdida de especies y a su vez

protejan los recursos tierra y agua. Se debe modificar el modelo de investigación del pasado el cual enfatizaba la maximización del producto, y adoptar una metodología de mayor sensibilidad ambiental. Para cumplir lo anterior, es necesario revisar el inventario de investigadores de CORPOICA, caracterizado por un marcado sesgo hacia la agronomía y la veterinaria, lo que no es consecuente con los propósitos de realizar trabajos multidisciplinarios que incorporen la variable ambiental. Se debe tener presente, además, que los agricultores no adoptan nuevas tecnologías a no ser que éstas representen unas mayores ganancias que las tecnologías usuales. Esto tiene una implicación directa sobre las investigaciones agropecuarias, las cuales en el futuro deben involucrar la variable económica, para garantizar que las nuevas tecnologías ambientalmente más sanas sean viables desde el punto de vista económico y se haga más factible su adopción.

Por su parte, en la medida que se tengan nuevas tecnologías de insumos y productos del sector, es importante que esta información llegue a los agricultores. De aquí la importancia que la estrategia de extensión promueva efectivamente la adopción de nuevas tecnologías. En este punto es crucial la participación de las ONGS en la divulgación del tema ambiental y en su monitoreo y control de las prácticas que afecten al ambiente. Infortunadamente, en el país continúa existiendo una brecha muy amplia entre las instituciones generadoras de tecnología y los mecanismos de su transferencia, a pesar de su descentralización y el espacio para la participación de la sociedad civil. Existe además una restricción, considerada de largo plazo, que impide muchas veces que la transferencia de tecnología se realice, representada en los bajos niveles de educación de los propietarios y administradores de las fincas del país. El número promedio de años de estudio por habitante sólo llega a 2,3 años, y aun en el sector cafetero, de mayor nivel de desarrollo relativo, el 21% de los productores no sabe leer y ni escribir. A no ser que se realice un cambio sustancial en los niveles de educación en el capital humano del sector, continuaremos presenciando una restricción estructural, con sus respectivas consecuencias en la productividad del sector y su externalidad negativa ambiental.

En cuanto al control fitosanitario, en el ajuste institucional del sector

el ICA quedó con unas funciones claves para la protección del medio ambiente como la prevención de riesgos sanitarios, biológicos y químicos para las especies animales y vegetales, y el control y la supervisión de los insumos. Sin embargo, el ICA es una entidad que continúa ejecutando sus programas con enfoques altamente centralistas, lo cual va en desmedro de la calidad ambiental, ya que no cuenta con personal suficiente para cubrir la totalidad del territorio nacional. Se requiere un mayor esfuerzo en la descentralización y la participación del sector privado en sus procesos.

Por último, existe en la actualidad un consenso sobre los impactos de la biotecnología en la agricultura y el medio ambiente. Infortunadamente tomará más de dos décadas antes de que resultados importantes de la biotecnología alcancen los mercados agrícolas del mundo. Aun así, existe una gran preocupación por el bajo nivel de investigación biotecnológica en el país. Según una encuesta realizada en 1990, en Latinoamérica existían solamente 150 investigadores trabajando en proyectos de investigación en biotecnología, lo cual es un esfuerzo demasiado bajo si se compara, por ejemplo, con los que cuenta una sola multinacional —Monsanto—, la cual emplea más de 300 investigadores en este campo (Trigo, 1997).

INVERSIÓN EN INFRAESTRUCTURA

La inversión pública en infraestructura relacionada con el sector agropecuario, como los distritos de riego, comercialización, carreteras rurales, acueductos y alcantarillados, pueden inducir degradación ambiental por desconocer los costos de oportunidad de los usos alternativos de los recursos naturales y la posible pérdida de importantes servicios ambientales para el futuro. Este es el caso de las carreteras rurales que permiten el acceso a áreas de frontera para la explotación de los recursos naturales. Análisis realizados por Schneider (1990) muestran cómo la construcción de carreteras incentiva los procesos de colonización, proporcionando una válvula de escape a la presión de la población y aumentando las rentas agrícolas.

Aunque es muy limitado el análisis existente sobre el impacto del desarrollo de infraestructura, en especial aquellas adelantadas por el Programa de Desarrollo Rural Integrado desde su nacimiento en la década de los setenta, algunos de estos proyectos han sido catalogados como mal concebidos, con serias limitaciones técnicas que, sin lugar a duda, han generado un impacto ambiental negativo, en especial, en lo que tiene que ver con erosión y deforestación. Sin embargo, en los últimos programas de desarrollo rural se le ha asignado una mayor importancia a las consideraciones ambientales de los proyectos como requisito fundamental para la asignación de los recursos financieros.

Algunos de los impactos en el ambiente ocasionados por el desarrollo de infraestructura le ponen un costo importante a la sociedad. Es por esto que los beneficios olvidados asociados con los impactos ambientales deben ser incluidos en la evaluación de los proyectos como parte de los costos de oportunidad del desarrollo de la infraestructura. Por fortuna, el país se ha concientizado de que en las evaluaciones de sus proyectos estos costos ambientales deben ser considerados. Sin embargo, lo anterior no es fácil, puesto que las metodologías para llevar a cabo la estimación de estos costos de oportunidad, son metodologías que arrojan un alto nivel de incertidumbre en sus resultados. Sin embargo, en la medida que la descentralización y la participación de la sociedad civil se consoliden en el campo de la inversión pública y privada, se podrían esperar unas obras de mayor impacto económico y de menor impacto ambiental.

POLÍTICA FORESTAL

La colonización ha ampliado la frontera agropecuaria a costa de la deforestación y ocupación de vastas regiones del país, caracterizadas por un bajo desarrollo económico, débil presencia del Estado y situaciones de conflicto armado y social. Sin embargo, un indicativo que permite señalar un mejoramiento ambiental en este sentido durante la presente década, ha sido la sobrevaluación del peso y la caída en los precios internacionales de la gran mayoría de los productos del sector. Análisis

econométricos realizados por Capistrano (1990) examinaron el impacto de factores internacionales y macroeconómicos en la deforestación. Su análisis identifica que una de las causas de la expansión de la frontera agrícola y su consecuente deforestación son los incrementos de los precios internacionales, el grado de ajuste de políticas domésticas, como también la devaluación de la moneda y los servicios de deuda externa.

De otro lado, Southgate, Sierra y Brown (1989) muestran como una de las causas principales de la deforestación tropical en el Ecuador no es solamente la presión de la población sino el deseo de los colonos de capturar la renta agrícola y para salvaguardar su derecho sobre la tierra. Una situación similar podría estar ocurriendo en Colombia.

Como una de las estrategias fundamentales para proteger el bosque natural, incluyendo su fauna, e incrementar su uso múltiple, se puso en marcha el Certificado de Incentivo Forestal —CIF—, creado por la Ley 139 de 1994, mediante un incentivo directo y transparente a quienes adelanten inversiones en nuevas plantaciones forestales. El otorgamiento del derecho al CIF se hace una vez se demuestra que la plantación se realiza en suelos de aptitud forestal, donde no ha habido bosque natural en los últimos años, y por propietarios o arrendatarios del predio. El reforestador debe presentar un plan de establecimiento y manejo forestal —PEMF—, para su evaluación y aprobación por parte de la entidad administradora de los recursos naturales renovables y del ambiente. El CIF cubre hasta el 75% de los costos totales netos de establecimiento de plantaciones con especies autóctonas o hasta el 50% de los correspondientes a plantaciones con especies introducidas; hasta el 50% de los costos netos de mantenimiento incurridos desde el segundo hasta el quinto año, para cualquiera de las especies y hasta el 75% de los costos totales netos de mantenimiento de las áreas de bosques naturales existentes dentro del proyecto de reforestación. Aunque han existido limitaciones presupuestales para aumentar el alcance de este incentivo y continúan existiendo algunos problemas en el acceso a dichos recursos, el CIF ha demostrado ser un importante instrumento para reducir la presión sobre el bosque primario y desarrollar la industria forestal en el país.

OTRAS TENDENCIAS DE CAMBIO EN EL PAÍS Y SU IMPACTO AMBIENTAL

DESCENTRALIZACIÓN

El país viene comprometido desde la década de los ochenta y reforzado por la Constitución de 1991, en el proceso de descentralización. Aunque bastante se ha hecho en materia fiscal, todavía persiste una acentuada debilidad institucional en la mayoría de las entidades territoriales. El papel potencial que tiene la descentralización en el manejo adecuado de los recursos naturales es cada vez más importante en el país. La descentralización ofrece una manera más realista y cercana en el manejo del medio ambiente, sujeto a que exista una adecuada capacidad institucional en el nivel local (Lutz, 1996). Los gobiernos locales, gracias a su cercanía a los problemas del manejo de los recursos naturales, se encuentran en una mejor posición para diseñar instrumentos y mecanismos de mínimo costo para reducir el impacto ambiental, realizar el monitoreo y hacer efectivas las regulaciones. Adicionalmente, les permite diseñar políticas ajustadas a su propia realidad ambiental. Sin embargo, el riesgo que existe con la descentralización y la variable ambiental, es la reducida capacidad que tienen los gobiernos locales de manejar las externalidades que traspasan sus divisiones geopolíticas. Adicionalmente, el estado actual de la descentralización del sector agropecuario y el ambiental es incipiente. Todavía los instrumentos que se manejan son planos para todo el sector rural colombiano y manejados desde el nivel central, sin reconocer las inmensas particularidades de las regiones del país, así como las verdaderas restricciones a la competitividad de cada una de estas regiones. Otros sectores, como el agua potable, salud y educación han experimentado una experiencia descentralista mas importante. Más preocupante aun, es el hecho de que el país se ha caracterizado por tener una marcada orientación urbana en su proceso de descentralización. Las acciones e inversiones de orden municipal se concentran en los núcleos urbanos y no se guarda la necesaria armonía entre lo urbano y lo rural; un escenario bastante desfavorable para recuperar el inventario ambiental del sector rural colombiano.

La descentralización en el sector se ha concentrado en la creación y puesta en marcha de las UMATAS y los Consejos Municipales de Desarrollo Rural. Se presenta entonces un énfasis *municipalista* y se descuidan otros instrumentos, creados legalmente, como es el caso de los organismos de concertación y planificación departamental y regional, como los Consejos Seccionales de Desarrollo Agropecuario, CONSEA; el Consejo Nacional de Secretarías de Agricultura, CONSA, y los Consejos regionales de Secretarías de Agricultura, CORSA, los cuales fueron creados y modificados por diferentes decretos y resoluciones desde comienzos de la presente década. Sin embargo, la gran deficiencia en el proceso de descentralización del sector ha sido precisamente la falta de descentralización efectiva en la prestación de los servicios agropecuarios y pesqueros. En este aspecto, se establecen como limitaciones la deficiente coordinación interinstitucional de las entidades descentralizadas del sector y la debilidad de las organizaciones del sector privado —comunitarias— para participar en los Consejos Municipales de Desarrollo Rural.

En cuanto a la descentralización fiscal, del total de recursos previstos en las transferencias municipales, los asignados directamente al sector agropecuario y pesquero corresponden a una fracción muy pequeña. La Ley 60 de 1993 define que el 20% de éstas se asigne para cubrir gastos en varios sectores dentro de los cuales se ubica el agropecuario. Sin embargo, según el DNP⁵, en una muestra de 612 municipios de diferentes tamaños, evaluada en 1995, de estos recursos tan sólo el 2,6% son asignados al sector, es decir, cerca de \$40 mil millones.

En la misma Ley se establece que los municipios deben invertir anualmente en el área rural, como mínimo, una proporción de la participación equivalente al porcentaje de la población que vive en ella. Sin embargo, el estudio citado establece que el 76,1% de los municipios observados incumple dicha norma y los casos críticos se registran en los municipios más pequeños —menos de 50.000 habitantes—, o sea, en aquellos con

5. DNP (1995), "Destinación de la Participación Municipal en 1994", *Revista Planeación y Desarrollo*, Vol xxvi.

mayor población rural relativa. Lo más probable es que este descuido en lo rural esté acompañado de un descuido similar en el aspecto ambiental del sector rural de los municipios.

Según una evaluación reciente a la descentralización del sector⁶, la baja asignación presupuestal que los Alcaldes le conceden al desarrollo agropecuario y rural tiene explicación, por un lado, en el escaso interés político que genera el sector por su reducido caudal electoral y bajo peso burocrático y, por otro, en el hecho de que la oferta sectorial de servicios no es su responsabilidad, tampoco la gobierna, y los recursos son insignificantes cuando se comparan con los provenientes del orden nacional. En realidad, la gran mayoría de los recursos de orden municipal asignados al sector rural corresponden al financiamiento de las UMATAS. De aquí se desprende la importancia de generar una mayor conciencia sobre lo rural y de fortalecer estas unidades de asistencia técnica para lograr consolidar un verdadero impacto en el manejo de lo ambiental en el sector rural colombiano.

ORDEN INSTITUCIONAL

Como se mencionó antes, el sector agropecuario fue sometido a una intensa reforma institucional, pero ésta ha correspondido más a ajustes instrumentales que a verdaderas transformaciones que redunden en una forma diferente de realizar gestión en el sector. Quizás por esto, algunos de los instrumentos creativos diseñados para el sector agropecuario durante la presente década no han generado los resultados esperados.

De acuerdo con un diagnóstico realizado recientemente a cada una de las instituciones del sector⁷, los siguientes son los elementos importantes que sintetizan la problemática institucional: i) desarticulación de la gestión de las entidades nacionales que lleva a altos costos e

6. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (1996), *Evaluación de la Descentralización Agropecuaria y Pesquera*, Consucol Ltda.

7. Departamento Administrativo de la Función Pública (1997), *Estudio sobre la gestión institucional del sector agrícola colombiano*, COECI Ltda.

ineficiencia; ii) desarticulación del nivel nacional con los niveles departamental y municipal; iii) exceso de instancias de coordinación inoperantes —consejos y comisiones—; iv) falta de compromiso de la región con el sector rural; v) débil *ruralización* de la descentralización, y vi) duplicidad de funciones entre las gobernaciones —secretarías de Agricultura y Oficinas de Planeación —URPAS— y las regionales de las entidades nacionales y sus oficinas centrales de planeación, en lo relativo a planes regionales de inversión para el Desarrollo Rural.

No es difícil establecer la relación de causalidad del anterior diagnóstico institucional del sector agropecuario y la variable ambiental. Una deficiente coordinación de las entidades del orden nacional y las instancias del orden territorial del sector, aunado a una duplicidad de funciones en el orden local, además de generar distorsiones en el sector, produce programas usualmente mal concebidos con una probable externalidad negativa en el uso de los recursos naturales. De igual manera, la falta de compromiso de la región con el sector rural, sumada a una descentralización con un marcado sesgo urbano, va en detrimento de un adecuado aprovechamiento de la base natural.

PARTICIPACIÓN DE LA SOCIEDAD CIVIL

Las últimas reformas del sector, dentro de los programas de modernización del Estado, han buscado un mayor espacio para la participación de la sociedad civil y los procesos de descentralización. Sin embargo, quizás por el lastre del Estado paternalista del pasado y/o por falta de información, la sociedad civil no ha asumido con la velocidad esperada el papel que se le asignó en dichas reformas. Adicionalmente, se ha descuidado la preparación de la sociedad civil a través de campañas de capacitación, información, por parte del Estado. Es así, por ejemplo, que en la gran mayoría de las instituciones del sector, la escasa participación del sector privado en la puesta en marcha de los diversos instrumentos se ha convertido en una limitante para el desarrollo de los mismos. Sin una mayor participación de la sociedad civil en su responsabilidad de contribuir a la gestación, ejecución y seguimiento de programas y pro-

yectos públicos será muy complicado consolidar estrategias de desarrollo sostenible.

REFLEXIONES FINALES

EL MODELO ECONÓMICO

En general el cambio del modelo en el sector agropecuario ha constituido una solución *gana-gana*, dado que las distorsiones en política que existían en el pasado, además de producir impactos negativos en el medio ambiente, eran económicamente ineficientes. Lo anterior es un claro ejemplo de que existen políticas complementarias, que además de impulsar el desarrollo económico, producen unas externalidades positivas ambientales. Es por esto que en el país se debe continuar asignándole prioridad a la reforma de políticas gubernamentales que aparecen como ambientalmente no sanas y sin mayor justificación de bienestar económico y de equidad social. Mayor énfasis se le debe otorgar a la búsqueda de políticas complementarias, que además de producir un aumento de bienestar de la población rural, busquen disminuir el impacto ambiental del *Status Quo Ante*. Una de las áreas que quizá plantea los mayores retos en este sentido es la comercialización interna, donde será difícil identificar políticas que además de beneficiar a los campesinos, no generen distorsiones que produzcan un impacto ambiental negativo.

Atacar las fallas de políticas requiere reformas complementarias de tipo institucional e intervenciones de tipo microeconómico. Infortunadamente, los instrumentos novedosos de política que se han diseñado en la presente década, y que aparentemente muestran un importante adelanto en el impacto del sector agropecuario en el medio ambiente, no se han podido poner en marcha a cabalidad. Es importante, por lo tanto, consolidar dichos instrumentos y no regresar a una situación del pasado cuando la amplia combinación de subsidios constituía el peor escenario ambiental para el sector agrícola colombiano.

El cambio del modelo en el sector ha producido sin lugar a duda una

intensificación del uso de la tierra y una menor presión sobre la expansión de la frontera agrícola. Si tenemos en cuenta que la conversión de área no explotada hacia usos agropecuarios tiende a producir un mayor daño a la biodiversidad, el modelo que ha inducido la intensificación podría estar contribuyendo significativamente a la preservación de la biodiversidad. Sin embargo, las políticas que han incentivado la intensificación en la área agrícola tienen también sus impactos ambientales si se adoptan prácticas para aumentar la productividad que causan daños fuera del predio por un uso indiscriminado de insumos, y dentro del predio, por un abuso del suelo. Por lo anterior, los beneficios y costos ambientales del cambio de uso en el sector agrícola colombiano, pasando de cultivos transitorios a cultivos permanentes, debe ser examinado cuidadosamente y por producto antes de lograr una conclusión definitiva sobre las implicaciones ambientales en el agregado del cambio de modelo en el sector. Un análisis de este tipo permitirá estar seguros, no solamente de la magnitud del impacto, sino de su dirección. Lo que es cierto es que una vez estas ganancias ambientales sean alcanzadas como consecuencia del cambio de modelo, será más difícil lograr nuevos impactos positivos al ambiente. En otras palabras, una vez se logren las medidas de primera generación que podrían estar representadas por el cambio de modelo económico, será más complicado poner en práctica medidas de segunda generación de impacto ambiental, como la identificación y corrección de externalidades negativas puntuales.

De otro lado, la heterogeneidad de Colombia y la diversidad de prácticas agrícolas y cultivos en las diversas regiones del país hacen que la problemática ambiental del sector agrícola deba ser tratada regionalmente. De allí la importancia de un manejo descentralizado de la variable ambiental dentro del sector. De igual manera, a nivel central se hace necesario contar con una mayor capacidad de análisis y acción para realizar una verdadera veeduría del impacto ambiental de las políticas sectoriales.

Eliminar las distorsiones del mercado para internalizar los valores ambientales en los procesos de decisión y en los mercados no es un proceso simple y requiere de un análisis cuidadoso de cada problema individual. En Colombia, la dificultad de conseguir lo anterior radica en

que en la mayoría de los casos no existe la información suficiente para estimar los costos económicos y ambientales producto de las fallas de mercado y de política. Sin embargo, en muchos casos simplemente la dirección de los efectos es suficiente para llevar a cabo un adecuado análisis y su respectiva reformulación de políticas. El reto entonces consiste en mejorar la capacidad de entender cómo las políticas económicas afectan la base de recursos naturales sin caer en la tentación de simplificar demasiado los encadenamientos entre políticas y sus efectos ambientales. Una evaluación adecuada de los costos y beneficios ambientales asociados a la inversión en el sector debe ser una continua preocupación del gobierno. Mejorar la capacidad de análisis de tanto los impactos como las causas que rodean la degradación ambiental en el sector agropecuario será de vital importancia para el manejo ambiental en el próximo siglo.

TASA DE CAMBIO

Puesto que el sector agrícola emplea de manera intensiva bienes no transables —mano de obra— y comercializa en el mercado externo un alto porcentaje de sus productos, es evidente que la variable macroeconómica que más afecta el desarrollo del sector y condiciona su competitividad, rentabilidad, y su relación con el medio ambiente, es la tasa de cambio.

Hacia el futuro, el escenario no es nada favorable para las actividades exportadoras que demandan bienes y servicios no transables. Una bonanza petrolera y del sector de minas como la que se espera, generará una tendencia hacia la apreciación de la moneda y aumentará el precio de los bienes y servicios no transables como la mano de obra. Una enfermedad holandesa podría traer consigo serias consecuencias para el país y en particular para los sectores agrícola y el industrial, como ya ha sucedido en otros países que han experimentado dicha enfermedad, que es el caso de Venezuela y Nigeria, entre otros. Lo anterior sugiere la realización de un estudio riguroso sobre la relación de la tasa de cambio y la calidad ambiental del sector colombiano.

COMERCIO INTERNACIONAL Y AMBIENTE

Aunque este es un tema de una dimensión muy amplia, se presentan aquí unas cortas reflexiones. La apertura comercial en Colombia es un hecho y en la actualidad el país se encuentra comprometido en negociaciones para acuerdos de integración regional o subregional, como es el caso del Pacto Andino, Mercosur, y el ALCA. En el futuro la discusión se centrará en la oportunidad y viabilidad de imponer o no ciertas restricciones ambientales al comercio. Muy probablemente las exportaciones de Colombia estarán cada vez más sujetas a los efectos de las normativas ambientales de los mercados internacionales, a la presión ejercida por los consumidores verdes y a las exigencias tecnológicas que prevalecen en los países desarrollados. De este modo, el factor ambiental se convertirá, muy probablemente, en requisito para alcanzar o mantener posiciones comerciales en los mercados internacionales. Este nuevo entorno no debe verse como una amenaza de pérdida de competitividad, sino como una oportunidad para expandir nuestro comercio dentro de la perspectiva de desarrollo ambientalmente sostenible. Sin embargo, Colombia debe desarrollar un marco coherente para las negociaciones internacionales en materia de libre comercio a partir de la legislación ambiental vigente, buscando el acceso preferente a los mercados de productos ambientalmente sanos. De otro lado, el país debe desarrollar la capacidad de anticiparse a estas tendencias y capturar las señales que provengan del comercio internacional para incorporarlas en el diseño de políticas e instrumentos sectoriales.

PROPIEDAD INTELECTUAL

La gran biodiversidad de los ecosistemas tropicales es el reflejo de la inmensa cantidad de recursos genéticos que en ellos se albergan. Sin embargo, muchos de ellos se están perdiendo definitivamente como consecuencia del mal manejo y de la destrucción de estos ecosistemas y, lo que es peor, no existe una clara política de aprovechamiento de la biodiversidad como recurso económico importante. Para atenuar los efectos

de este proceso irreversible conocido como la *Erosión Genética*, se han desarrollado Bancos de Germoplasma donde la información genética de plantas y animales ha sido preservada y aprovechada por investigadores para llevar a cabo, especialmente, pruebas de mejoramiento genético. Sin embargo, no ha existido una compensación directa a las poblaciones locales, las cuales, por consiguiente, no tienen incentivos claros para conservar estos recursos genéticos de importante valor potencial. Para remediar este problema, se recomienda poner en marcha mecanismos a través de los cuales la población pueda ser compensada. Uno sería el establecimiento de los derechos de propiedad intelectual que permitan diferentes formas de compensación por la información genética, y eso se internalice en el proceso de toma de decisiones de los productores y autoridades locales. Aunque queda por ver si estos mecanismos proporcionan suficiente incentivo para conservar la biodiversidad, vale la pena empezar a explorar con éste u otros mecanismos, como los Fondos de Fiducia de Compensación orientados a la conservación ambiental.

ECOTURISMO

En la presente década, y debido a la caída de rentabilidad de algunos productos agropecuarios como el café, ha nacido en Colombia la industria del ecoturismo, con un claro impacto positivo para el medio ambiente de algunas regiones del país. Esta actividad está induciendo la consideración de la variable ambiental —valor de bienes y servicios ambientales— en las decisiones productivas del agricultor y de los diseñadores de política en el ámbito local. El ecoturismo aparece como una actividad generadora de ingreso del ecosistema natural sin ocasionarle mayor daño al medio ambiente.

OTRAS REFLEXIONES

El mejoramiento del sistema de mercado de los productos y de la capacidad de agregar valor a través del procesamiento podría aumentar

el potencial de nuevos sistemas de producción que sean menos perjudiciales para el medio ambiente, tecnologías *ahorradoras del recurso tierra* y el potencial de nuevos productos que incrementen la rentabilidad de los recursos.

Se debe mantener, hasta donde sea posible, los patrones de *disturbios naturales*, como las inundaciones y los incendios donde y cuando sea posible, dado que se ha demostrado su importancia en mantener el equilibrio de los recursos naturales, en especial la biodiversidad.

Finalmente, para alcanzar un mejor nivel de bienestar en el sector rural y por consiguiente una menor presión al recurso natural, es necesario incrementar las oportunidades de empleo, no necesariamente en actividades agropecuarias, incrementar las coberturas en educación, salud y saneamiento básico en el sector y, finalmente, un elemento de extrema importancia, dinamizar las economías locales, no necesariamente en actividades agropecuarias, en las ciudades intermedias, cabeceras municipales y veredas.

BIBLIOGRAFÍA

- Barbier, E. (1991), "Macroeconomic and Sectoral Policies, Natural Resources, and Sustainable Agricultural Growth", documento presentado en el seminario *Agricultural Sustainability, Growth and Poverty Alleviation: Issues and Policies en Feldafing*, Alemania.
- Binswanger, H. (1989), "Brazilian Policies that Encourage Deforestation in the Amazon", *Environment Department Working Paper N° 16*, The World Bank, Washington, D.C.
- Bromley, Daniel W. (1996), "The Environmental Implications of Agriculture", *Staff Paper 401, Agricultural and Applied Economics*, University of Wisconsin-Madison.
- Capistrano, A.D. (1990), "Macroeconomic Influences on Tropical Forest Depletion: A Cross-Country Analysis", *PhD Dissertation, Food and Resource Economics Dept.*, University of Florida.
- Coxhead, I, and Gerald Shively (1995), *Measuring the Environmental Impacts of Economic Change: The Case of Land Degradation in Philippine Agriculture*, Department of Agricultural Economics, University of Wisconsin.
- Dalton, J.T, Masters, W. (1997), "Soil Degradation, Technical Change and Government Policies in Southern Mali", Paper presentado en la *Reunión Anual de la American Agricultural Economics Association*, Toronto, Canadá.
- Departamento Administrativo de la Función Pública (1997), *Estudios sobre la gestión institucional del sector agrícola colombiano*, COECI Ltda.
- Dáaz, Jorge Mario (1993), *Environmental Quality and Free Trade: A Distorted Debate*, mimeo.

- Jaramillo, Carlos Felipe (1996), *Environmental Effects of Agricultural Policies in Colombia*, Mimeo.
- _____, (1994), *Apertura, crisis y recuperación: La agricultura colombiana entre 1990 y 1994*, Tercer Mundo.
- Lipton, M. (1991), Accelerated Resource Degradation by Third World Agriculture: Created in the Commons, in the West, or in the Bed?", documento presentado en el seminario *Agricultural Sustainability, Growth and Poverty Alleviation: Issues and Policies*, Feldalping, Alemania.
- Lutz, E, y J. Caldecott (eds.) (1996), *Decentralization and Biodiversity Conservation*, World Bank Symposium Series, Washington: The World Bank
- Mamingi, N. (1996), "How Prices and Macroeconomic Policies Affect Agricultural Supply and the Environment", *Environment, Infrastructure, and Agriculture Division, Policy Research Department*, The World Bank.
- Pagiola, Stefano y John Kellenberg (1997), *Mainstreaming Biodiversity in Agricultural Development*, World Bank Environment Paper Number 15.
- Pearce, D.W. (1990), "Policies, Incentives and Regulations: Recent Thinking in OECD Countries", *Conference on Environmental Management in Developing Countries*, OECD Development Centre, Paris, October.
- Pinstrup-Andersen Per y Rajul Pandya (1997), *Poverty, Food Security, and the Environment*, IFPRI, 2020 Vision Initiative.
- Ramírez, Jorge (1993), "Una nueva mirada a la Reforma Agraria colombiana", *Planeación y Desarrollo, Departamento Nacional de Planeación*, Vol. XXIV, N° 1.

- _____, (1992), "La Adecuación de Tierras", Capítulo 3, *Planeación y Desarrollo, Departamento Nacional de Planeación, Volumen xxiii, N° 1*.
- Repetto, R. (1988), "Economic Policy Reform for Natural Resource Conservation", *Environment Department Paper N° 4*, World Bank, Washington, D.C.
- Southgate, D., Sierra, R., y L. Brown (1989), "The Causes of Tropical Deforestation in Ecuador: A Statistical Analysis", *LEEC Discussion Paper 89-09*, London Environmental Economics Centre, London.
- Trigo, E. (1997), "Agriculture, Technological Change, and the Environment in Latin America: A 2020 Perspective", *IFPRI, 2020 Vision Initiative*.
- Wossink, A, Van Weunum J, Jurgens C, y Geert de Snoo (1997), "The What, How and Where of Nature Conservation and Agriculture: The Coordination of Ecological-Economic, Behaviourial and Spatial Aspects", *Wageningen Agricultural University, The Netherlands*.

SISTEMAS DE TENENCIA DE TIERRAS DE COMUNIDADES EN EL ORDENAMIENTO SOSTENIBLE DE LOS RECURSOS NATURALES

DARÍO FAJARDO MONTAÑA

INTRODUCCIÓN

Durante las décadas de 1980 y 1990 se han producido en numerosos países, distintas expresiones políticas y jurídicas referidas a las relaciones entre los estados, las sociedad y los recursos naturales, en las cuales se han modificado los énfasis y responsabilidades planteados en años anteriores. Este es el caso en Colombia, de la Constitución de 1991 y las leyes 99 de 1993 y 160 de 1994, en las cuales se incorporan elementos novedosos referidos al reconocimiento de la composición multiétnica de la nación y del carácter estratégico de los recursos naturales, la responsabilidad compartida del Estado y la sociedad en torno a estos recursos y la democratización del acceso a la tierra.

Estos temás, acogidos en los mencionados cuerpos jurídicos, tienen sus orígenes en tiempos y contextos distintos, pero se inscriben en la perspectiva de construir nuevas relaciones sociales y políticas en el país

y de facilitar la convivencia entre los colombianos y la sostenibilidad de la base ambiental.

Como en el caso de cualquier ley, éstas obedecen a la percepción de conflictos que han de ser resueltos por la sociedad, plantean soluciones para los mismos y sus perspectivas de aplicación dependen de las correlaciones de las fuerzas que participan en dichos conflictos. Así, la Constitución es, por excelencia, la expresión del *deber ser* de la relaciones políticas y económicas entre quienes componen el país, formulada como propuesta ante los conflictos que amenazan su viabilidad; la Ley 99 se plantea como respuesta ante la crisis ambiental y la Ley 160 parte del reconocimiento de la profunda crisis generada por la concentración de la propiedad agraria y de las implicaciones que ella tiene para la supervivencia de la sociedad, al tiempo que abre espacio a modalidades de organizaciones sociales que expresan soluciones para el conflicto.

En esta coyuntura caracteriza a Colombia la irrupción y convergencia de numerosos conflictos, algunos de vieja data y otros de génesis más reciente, escenificados unos en las áreas rurales y otros en los medios urbanos. La simultaneidad de sus expresiones ha dado como resultado elevados números de homicidios, desplazamientos masivos de gentes del campo, empeoramiento de las condiciones de vida de los sectores más pobres, a la par con la pérdida de la institucionalidad de la vida social en amplias regiones del país.

Las confrontaciones que afectan a buena parte de la población se relacionan, de una u otra manera, con el control de los recursos, sean ellos la tierra, el subsuelo, bienes producidos en determinados espacios o el propio control territorial con sus connotaciones políticas. La irrupción y coincidencia de estos conflictos hace evidente, de otra parte, la precariedad del Estado y sus limitaciones tanto en términos de capacidad para regular las confrontaciones como de controlar el propio territorio, lo cual ha generado incluso el desbordamiento de los conflictos a regiones limítrofes del país, con el consecuente riesgo para la estabilidad de las fronteras nacionales.

En medio de estos conflictos han tomado cuerpo manifestaciones diversas de identidad étnica basadas en la defensa de un territorio a través de medios políticos de creciente impacto en el nivel nacional. Las

circunstancias que han llevado al desarrollo de estas manifestaciones de identidad introducen nuevos matices en las dinámicas sociales del país y plantean así mismo perspectivas más complejas y enriquecedoras para la gestión de sus conflictos.

Estas propuestas para la organización de las comunidades en torno a la tenencia de la tierra han tenido desarrollos desiguales: sus primeras manifestaciones son los resguardos indígenas, de raigambre colonial y posteriormente han comenzado a tomar cuerpo las referidas a las comunidades negras y raizales; al tiempo con ellos, comienzan a abrirse paso algunas soluciones a los conflictos generados por el establecimiento vertical de Parques Naturales Nacionales, por parte del Estado sin tener en cuenta a las comunidades establecidas en esas áreas.

De todas ellas solamente los resguardos indígenas, por su larga trayectoria histórica, han avanzado en su organización y desempeño; las demás modalidades apenas inician su existencia, por lo cual su tratamiento aquí se referirá a los alcances previstos en la legislación vigente.

LA RURALÍA COLOMBIANA. COMPONENTES SOCIO-ECONÓMICOS Y CULTURALES

DISTRIBUCIÓN ESPACIAL Y ECONOMÍA

El despliegue espacial de la sociedad colombiana ha ocurrido dentro de una pronunciada regionalidad, condicionada por las grandes estructuras geomorfológicas que componen el país, que imponen una gran diversidad ecosistémica que incide en la distribución de la población y en las formas organizativas de la producción, en particular la agrícola y pecuaria. Estas son: los sistemas cordilleranos y los valles interandinos, dispuestos en el eje sur-norte, las sabanas del Caribe, el estrecho litoral del Pacífico, las llanuras de la Orinoquia y la Amazonia; las dos últimas porciones equivalen al 58% de la superficie del país, pero la proporción de la población asentada en ellas no sobrepasa el 3,5% del total nacional.

La distribución actual de la población en el territorio colombiano ocurre en el marco de una malla urbana de relativa densidad: según el

Censo de 1993, las áreas rurales del país albergan aproximadamente 15 millones de personas, equivalentes al 38% del total de la población. De esta proporción de la población el 41% está ubicado en asentamientos dispersos, 34% en cabeceras municipales y el resto, poco más del 24%, en las cabeceras municipales, con lo cual resulta que una proporción superior al 75% de la población rural se halla en zonas que no son urbanas. De otra parte, de los 1.075 municipios que componen el territorio nacional, más del 75% corresponden a localidades con menos de 15 mil personas y las 7 ciudades con más de 500 mil habitantes han alcanzado esta población en los últimos 30 años, lo cual trae a la mente las ciudades de campesinos de Bryan R. Roberts.

Dadas las características del desarrollo histórico, económico y político colombiano, la ocupación del territorio no ha traducido un proyecto estratégico de largo alcance. Ha sido más el resultado de las formas de apropiación privada del territorio, derivadas, en un principio, de la administración colonial española y, posteriormente, del enajenamiento que hiciera el débil estado republicano a favor de los sectores más poderosos de la sociedad de entonces (LeGrand, 1988). En esta secuencia han incidido de manera determinante y, prácticamente desde sus principios, los mercados externos: durante el período colonial español, la búsqueda de los veneros auríferos y de las minas de plata configuró buena parte de los distritos de la administración territorial. Luego del agotamiento de este recurso ocurrieron los ciclos de las quinas, el añil, el tabaco, la ganadería —en la Costa Atlántica—, el café, el caucho, la tagua, las pieles, el petróleo y, finalmente, los *cultivos ilícitos*, como dinamizadores de las sucesivas ampliaciones de la frontera agrícola.

En la retaguardia de esta dinámica han actuado, a su vez, los patrones históricos de tenencia de la tierra, así como también los efectos del modelo de desarrollo acogido por las dirigencias nacionales. Según lo señalan los distintos estudios sobre el tema y lo ratifican las evaluaciones más recientes de la problemática agraria colombiana (Heath & Deininger, 1997) la tenencia de la tierra en el país está caracterizada, definitivamente, por una elevada concentración de la propiedad: baste citar a los mencionados expertos del Banco Mundial, quienes señalan cómo entre 1960 y 1988 el coeficiente de Gini solamente se desplazó de

0,867 a 0,840, tendencia confirmada por la Encuesta Agropecuaria de 1995 (DANE, 1996). A su vez, esta tendencia se ha conjugado con un modesto desarrollo productivo, centrado fundamentalmente en la mediana y pequeña propiedad (Mesa, 1989).

Por otra parte, las condiciones de la política macroeconómica para la producción agrícola y pecuaria, en particular, las tasas de interés y cambiarias, y en conjunto, la sobreprotección brindada por el Estado al sector financiero, han confluído con la concentración de la propiedad y las consiguientes rentas monopólicas de la tierra, para generar una agricultura no competitiva, desligada de sistemas eficientes de procesamiento agroindustrial y comercialización.

Con ello, las posibilidades de reasignación a otros sectores productivos de la población expulsada del campo por la concentración de la propiedad y por las formas de violencia asociadas a ella —de lo cual son dicientes las cifras actuales sobre desplazados del campo por los conflictos armados—, tal como lo recomendara Lauchlin Currie a comienzos de los años cincuenta, se han hecho particularmente limitadas y traumáticas. El resultado ha sido el incremento de la informalidad y la pobreza urbana, dentro de un panorama de extendido desempleo de carácter estructural.

El afianzamiento de la concentración de la propiedad territorial rural ha ocurrido con fuerza particular en las tierras de mejor vocación agrícola y pecuaria, aun cuando no exclusivamente en ellas, como lo demuestra la Encuesta Agropecuaria mencionada. Al margen de estos espacios han quedado otros territorios —relictos de los páramos y el grueso de los bosques tropicales—, los cuales, al tiempo que constituyen santuarios de biodiversidad, por la configuración de sus suelos y sus características climáticas no ofrecen atractivos para la producción agrícola o pecuaria dentro de los patrones tecnológicos dominantes. Por efecto, se convierten en áreas marginales, propicias para el asentamiento de las poblaciones expulsadas del interior de la frontera agrícola, siguiendo tendencias claramente reconocidas a nivel mundial, de los procesos que han conducido a conflictos económicos y políticos derivados de la concentración de la propiedad rural y la exclusión de los pequeños campesinos del acceso a la tierra (Binswanger, 1993).

La configuración sectorial de la economía colombiana otorga al sector agropecuario una participación decreciente, como corresponde a economías en transición. En la década del setenta su aporte al PIB se situaba en el 25%; en los ochenta descendió al 17,5% y en los noventa se ha ubicado en torno al 16,5%. En cuanto al empleo total generado por la economía a comienzos de los noventa (1993), el 60% estuvo localizado en las zonas urbanas y del 40% restante, sólo el 17% fue generado por la agricultura (Reyes y Martínez, 1994).

En cuanto a la participación de la producción campesina, dentro de la cual están comprendidas la mayoría de las comunidades indígenas y negras contempladas en este ensayo, en la oferta nacional de alimentos y materias primas de origen agropecuario es relevante la observación planteada por la Misión de Estudios del Sector Agropecuario a finales de la década pasada: en 1951, 971 mil personas ocupadas en las economías campesinas proporcionaban alimentos para 10,9 millones de habitantes, lo cual representaba una carga de 11,3 habitantes por campesino; al concluir los años ochenta, 30,2 millones de colombianos dependían de 1.3 millones de campesinos, en una relación de 21,8 personas por cada productor campesino. A la vez señalaba este mismo estudio: “mientras los campesinos sólo pudieron aumentar la tierra cultivada en 0,45%, incrementaron en 61,3% su rendimiento por hectárea, lo cual explica el incremento del 99,3% del crecimiento de la producción de alimentos de origen campesino entre 1960 y mediados de los setenta” (Mesa, 1989).

Estos comportamientos ocurren de manera diferenciada según las grandes regiones del país y la participación de las economías campesinas presenta diferencias en cada una de ellas de acuerdo con las condiciones físico-geográficas de cada una de ellas y su desenvolvimiento económico. Adicionalmente, y como se advirtió antes, las economías campesinas comprenden particularidades étnicas, factor que incorpora otras modalidades en la organización espacial de cada una de las regiones en donde ellas se han emplazado, según se verá más adelante.

ETNIAS Y REGIONES

Por otra parte, la composición étnica de cada una de las regiones muestra también grandes variaciones de raíces históricas. Al lado de la población blanca-mestiza, distribuida en los espacios de mayor desarrollo socioeconómico y que representa el grueso de la sociedad nacional, los demás grupos étnicos que configuran el país corresponden a las comunidades amerindias, con una proporción del 1,7% y los afroamericanos y raizales, con participación aproximada del 10% del total nacional.

Con excepción de algunos pequeños grupos de recolectores cazadores y cultivadores de los bosques de galería en la Orinoquia —nukak— y en la Amazonia —piaroa, makú— las comunidades mestizas, amerindias, afroamericanas y raizales corresponden en su organización social y económica a modalidades campesinas, con articulaciones sostenidas a los mercados y variadas formas de control de la tierra.

El primer grupo se distribuye de manera relativamente homogénea en el conjunto del territorio nacional, con excepción del andén Pacífico. Las comunidades amerindias, con grandes diferencias en sus patrones de organización social-territorial despliegan núcleos numéricamente importantes en el norte del país —etnias wayúu, kogui, ijka y zenú de la península Guajira, la Sierra Nevada de Santa Marta y la llanura caribe— que ascienden a poco más de 150 mil personas; en el noroccidente, las etnias cuna, embera y catío, con 100 mil personas; al suroccidente del país, dentro de las cordilleras andinas, poco más de 260 mil nasa, guambiano, yanacona, kuaiker, natagaima y coyaima; en la Amazonia, las comunidades del piedemonte —awa, siona, etc.— y de la planicie selvática —yucuna, cubeo, tucano, desana, barasana, piaroa y cerca de 50 etnias más— con cerca de 60 mil personas y, finalmente, en las llanuras de la Orinoquia —etnias sikuani, cuiva, nukak— que totalizan aproximadamente 30 mil personas (Correa, 1993), para un agregado superior a las 600 mil personas .

Las comunidades afroamericanas y raizales ocupan, principalmente, el andén Pacífico y, en menor proporción, el litoral caribe, las primeras y las segundas el Archipiélago de San Andrés y Providencia; su total poblacional asciende, según algunas fuentes, a cerca de 3 millones de personas (Sánchez et al., 1993).

SISTEMAS DE TENENCIA DE TIERRAS DE COMUNIDADES

En la configuración de las economías agrarias en Colombia tuvo incidencia central la suerte de las comunidades indígenas a partir de la instauración de la dominación colonial española. Las instituciones económicas y administrativas como fueron la mita y las conducciones, la encomienda y los resguardos, las haciendas, el régimen de tenencia de tierras y la organización de la minería, encaminadas a la extracción de rentas y a su administración en beneficio de la Corona y de los beneficiados directos de la ocupación, generaron una profunda disrupción en las comunidades indígenas, en sus ordenamientos demográfico, económico, social y político.

Al iniciarse la vida republicana, esta disrupción había conducido a la liquidación de buena parte de las comunidades indígenas y el arrinconamiento de las supervivientes en reducciones y resguardos, la apropiación de sus tierras en manos de la iglesia, grandes hacendados y un sector de medianos propietarios en aquellas áreas en donde se había logrado la articulación de redes incipientes de mercados. En las áreas marginadas de este proceso subsistieron otras comunidades que no habían sido incorporadas en los sistemas coloniales y en algunos nichos cercanos a los circuitos mineros o a las regiones en donde operó masivamente la esclavitud, se inició la organización de asentamientos de comunidades afroamericanas.

Las reformas liberales de mediados del siglo XIX traspasaron el latifundio eclesiástico a manos de laicos, dando inicio a un proceso acelerado de apropiación de baldíos, liquidación de muchas de las comunidades indígenas sobrevivientes al régimen colonial y a la iniciación de una dinámica colonizadora y de ampliación desordenada de la frontera agraria como alternativa ante la monopolización de la propiedad que llega hasta el presente (LeGrand, 1988). La formación del campesinado tuvo entonces como fuentes, la práctica liquidación de las comunidades indígenas, la formación de una población mestiza articulada a modalidades precarias de tenencia de la tierra en el entorno de las haciendas y la constitución de comunidades negras al margen de los sistemas económicos instaurados en el nuevo ordenamiento político.

Las regiones centrales del país enmarcaron entonces un régimen agrario en el cual predominaron las haciendas exportadoras y, al lado de ellas, núcleos de economías campesinas de medianos y pequeños propietarios y algunas comunidades indígenas organizadas en resguardos —Ley 89 de 1890—, ambos en continua tensión por la presión de las haciendas dirigida a la apropiación de sus excedentes de labor. A partir de finales de la década de 1920 se inició un complejo proceso de modernización del régimen agrario que tuvo como eje inicial esfuerzos encaminados al ordenamiento de la apropiación de baldíos como base para la clarificación de la propiedad y la formación del mercado de tierras, pero las resistencias generadas en los sectores terratenientes y su fuerza política restringieron los logros del proyecto modernizador y desencadenaron severos conflictos violentos cuyas implicaciones llegan hasta el presente.

El desarrollo de la economía, y como parte de ella la gradual implantación de procesos de sustitución de importaciones, dieron soporte a la configuración de un régimen agrario en donde, al lado de las expresiones dominantes de los patrones de concentración de la propiedad, se han afianzado espacios importantes de mediana y pequeña propiedad restringieron los logros del proyecto modernizador.

En 1961, luego de una década de guerra civil conocida como *la violencia*, fue promulgada la Ley 135, mediante la cual se trató de impulsar un programa de Reforma Agraria. Motivaron esta Ley el reconocimiento de las relaciones directas entre la monopolización de la tierra, la pobreza y los conflictos armados (Toro Agudelo, 1986), así como el entorno generado por la Alianza para el Progreso impulsada por el gobierno norteamericano, pero los efectos prácticos de su aplicación fueron excesivamente limitados y finalmente fue reversada y sustituida por políticas de colonización de baldíos, en clara representación de las que Antonio García denominara “reformas agrarias marginales”.

Entre la accidentada aplicación de la Ley 135 de 1961 y las etapas iniciales de ejecución de la nueva ley de Reforma Agraria, 160 de 1994 se han definido algunos procesos que enmarcan las nuevas perspectivas de las comunidades agrarias. Por una parte, el afianzamiento, no exento de conflictos, del régimen de resguardos indígenas, sustentado en la Ley

31 de 1967, mediante la cual Colombia ratificó el Convenio 107 de la OIT, la Ley 30 de 1988 que prohíbe la entrega de tierras indígenas como si fuesen baldíos y el desarrollo de las normas establecidas en la Constitución de 1991, entre ellas la Ley 160 de 1994. En segundo lugar, los territorios de comunidades negras de acuerdo con la Ley 70 de 1993 y su reglamentación; en tercer lugar, el establecimiento de las Zonas de Reserva Campesina —ZRC— ordenada por la Ley 160 de 1994 para la estabilización de las colonizaciones campesinas y, por último, la búsqueda de soluciones a los conflictos generados por la superposición de Parques Naturales Nacionales sobre áreas previamente ocupadas por comunidades indígenas o de campesinos mestizos, o por la penetración posterior de colonizaciones y otras actividades como las guerrillas y los cultivos ilícitos —CI— en su interior.

La implantación de estos últimos ha ocurrido dentro de áreas marginales con respecto a los espacios del desarrollo económico del país, principalmente en zonas que solamente de manera tangencial mantenían vínculos con los mercados regionales, como los marcos de algunas colonizaciones o bordes de economías minifundistas tradicionales.

Los cultivos que han tenido mayor expansión han sido la coca, en áreas de la Amazonia, la Orinoquia y piedemontes cordilleranos, la amapola, en sectores medios y altos de las laderas andinas, especialmente y, por último, la marihuana, en las laderas de la Sierra Nevada de Santa Marta, particularmente. La mayor proporción, en términos de áreas sembradas y población vinculada corresponde a la coca, con más de 120 mil hectáreas y poco más de 300 mil personas comprometidas en su producción y procesamiento primario, principalmente en las márgenes de las colonizaciones, en especial en la Amazonia.

Esta porción del territorio colombiano abarca el 36% del total del país; como consecuencia de las emigraciones forzadas de motivación económica o política se ha configurado en ella un conglomerado humano de cerca de 700.000 personas, ubicado en espacios de muy limitado potencial productivo, al menos dentro de las condiciones actuales de nuestro desarrollo tecnológico.

La articulación desequilibrada de las economías locales amazónicas a los mercados regionales y nacionales y su marginalización con respec-

to a la oferta y a la gestión de los servicios públicos han facilitado el arraigo de la producción y comercialización de la pasta básica de coca, sin que ni el Estado ni la sociedad colombiana hayan logrado configurar un proyecto estable, de largo plazo, de incorporación efectiva de este espacio a la territorialidad nacional. De otra parte, la transición hacia un modelo económico aperturista ha generado dificultades para la producción agropecuaria y sus mercados laborales, con lo cual se ha ampliado la economía de los ci, se han fortalecido los procesos de concentración de la propiedad en manos de grandes narcotraficantes y debilitado el ejercicio de la legalidad.

Diversas opiniones coinciden en reconocer la baja capacidad de los suelos amazónicos para sustentar asentamientos humanos soportados por las tecnologías corrientes de explotación agrícola y pecuaria. Sus producciones y productividades, consideradas por distintos especialistas, apuntan a estimular exclusivamente la permanencia de núcleos de población limitados en su tamaño y orientados en sus actividades productivas a aquellas de preservación del bosque y explotación regulada de sus recursos.

Consecuentemente, la mayor parte de los asentamientos existentes en la actualidad se han hecho viables únicamente por el desarrollo de la *narcoeconomía* con todas sus consecuencias, por lo cual la decisión de la sociedad colombiana y de su Estado de erradicar estas actividades, ha de comprender dentro de la búsqueda de alternativas de vida dignas para estas poblaciones, su acceso ordenado a espacios para su reasentamiento, efectivamente adecuados para la producción, transformación y comercialización de productos agrícolas y pecuarios.

Esta misma decisión implica romper la tradición colombiana de resolver los problemas agrarios derivados de la concentración de la propiedad territorial desplazando a los pequeños campesinos y trabajadores sin tierra hacia las fronteras agrarias, en las cuales no solamente se reproduce y amplía la pobreza sino también los problemas ya mencionados y conducentes a la ingobernabilidad, para iniciar la reversión de estos patrones de asentamiento precario y proceder a una ocupación racional del interior de la frontera agraria del país, apoyada en la aplicación efectiva de los demás componentes de la reforma agraria.

LAS COMUNIDADES INDÍGENAS EN EL RÉGIMEN DE RESGUARDOS

Los resguardos constituyen territorios reconocidos por el Estado como propiedad de comunidades indígenas organizadas. Fueron instituidos en el período colonial como iniciativa destinada a preservar las poblaciones indígenas supervivientes al impacto de la conquista, como recurso estratégico para la operación del sistema económico y se sustentaban en la soberanía de la Corona sobre las tierra de América y su establecimiento ocurrió en aquellas regiones en donde existían los mayores núcleos de población aborígen, valga señalar en el centro, oriente y sur de la región andina y en algunas áreas del litoral Caribe.

Las reformas liberales de mediados del siglo XIX, encaminadas ideológicamente a la individualización de las relaciones políticas y económicamente a la creación de los mercados, como es conocido favorecieron el tránsito de los anteriores monopolios de la Corona y la Iglesia a nuevos monopolios privados, particularmente de las tierras. Los resguardos fueron objeto de fuertes presiones en ese sentido, pero varias decenas de ellos lograron sobrevivir y en 1890 fue promulgada la Ley 89, considerada como una articulación entre el contexto conservador del régimen de la Regeneración y su Constitución de 1886 y la defensa indígena de los derechos aún preservados frente a las presiones de españoles y criollos (Mondragón, 1997).

Durante los primeros años de este siglo las luchas indígenas en la región andina —Cauca, Tolima— y en localidades de la costa atlántica se enfocaron hacia la defensa de las tierras de comunidad y los demás derechos obtenidos por la Ley 89 de 1890, así como contra las extracción de rentas en trabajo de las haciendas —terrajés—. Durante la violencia de los años cincuenta, prácticamente todas las comunidades indígenas fueron duramente agredidas, pero con la recuperación de su movimiento desde principios de la década de 1970 y la organización del Consejo Regional Indígena del Cauca —CRIC— se abrió paso un continuado proceso de defensa y fortalecimiento de las tierras y las culturas indígenas, particularmente centrado en el rescate de las tierras de los resguardos. Vale señalar que el CRIC se constituyó luego en en la simiente de la Organización Indígena Nacional de Colombia —ONIC—.

En la actualidad existen 408 resguardos, distribuidos en los departamentos de Nariño, Cauca, Caquetá, Putumayo, Tolima, Risaralda, Quindío, Antioquia, Córdoba, Cesar, Cundinamarca, Boyacá, Casanare, Meta, Vichada, Guaviare, Guainía, Vaupés y Amazonas, los cuales albergan a una población aproximada de 480 mil personas, equivalentes al 80% del total de la población indígena colombiana, y una superficie superior a 50 millones de hectáreas.

Las tierras de resguardos, según se mencionó, están distribuidas en distintos departamentos y corresponden, por tanto, a condiciones de desarrollo regional diferenciadas. Así, en el sur de la región andina, departamentos de Nariño y Cauca, se encuentran ubicados los resguardos más antiguos y las comunidades más organizadas en términos políticos, con una estrecha articulación con los mercados regionales, en los cuales ofertan su producción de alimentos básicos y avanzan en el desarrollo de una industria procesadora de lácteos que controla los mercados circundantes.

En la región amazónica, en donde aún es incipiente la configuración legal de los territorios indígenas, su participación económica guarda proporción con un desarrollo más limitado de los mercados propio de los tamaños de los asentamientos humanos de la región. Vale señalar, sin embargo, que la población indígena en la Amazonia colombiana, si bien tiene una participación reducida en el universo poblacional, equivalente a un 10% del total, le corresponde más del 40% del territorio como dominios tradicionales, de acuerdo con la legislación vigente, en particular el Decreto 2.001 de 1988 y las normas establecidas en la Constitución (Arango, 1991).

La trayectoria de las luchas por la tierra y los derechos de las poblaciones amerindias influyó en esta carta constitucional, la cual expresó el reconocimiento de nuevas realidades políticas en los componentes regionales y étnicos de la nación. Los replanteamientos del Estado, de sus relaciones con la sociedad y de sus funciones plasmados en las reformas que están ocurriendo a escala mundial, añadidos a las dinámicas de los movimientos sociales en el país incidieron en el nuevo estatus político adquirido por la temáticas mencionadas, previamente invisibles o subvaloradas ante la sociedad nacional.

Las nuevas bases constitucionales del fuero indígena —artículos 63, 246, 286, 287, 330, 340 y 357— establecen el carácter inalienable de las tierras de los resguardos, la autonomía de sus autoridades y sus nuevas relaciones con el Estado favorables para la participación en la toma de decisiones que les afecten y en la asignación de recursos para su fortalecimiento económico y social. Igualmente, sientan los cimientos para establecer entidades territoriales propias, con potestades para el establecimiento y administración propia de tributos. Al respecto, los artículos 286 y 287 recogen los avances de dos luchas diferentes por la autonomía: la de indígenas, isleños raizales y negros, de una parte, con connotaciones específicamente étnicas y las demandas de las diferentes entidades territoriales por autonomía, dentro del marco de una descentralización democrática (Mondragón, 1996).

La recuperación efectiva de las tierras, el reconocimiento de regalías y derechos sobre sus recursos y la interlocución de sus autoridades no ha estado exentos de conflictos. Por el contrario, se han desencadenado a su alrededor manifestaciones de violencia con participación incluso de agentes del Estado, que han costado numerosas víctimas a las comunidades, en particular a su dirigencia. La pérdida de control por parte de las dirigencias políticas tradicionales en la asignación de recursos es respondida por los mismos en la obstaculización del desarrollo y aplicación de las normas constitucionales, como son las referidas a regalías y participaciones, tarifas e inversiones nacionales.

La perspectiva de generar entidades territoriales otorga participación a las comunidades en la creación de un nuevo ordenamiento territorial y ambiental, con proyecciones en el manejo de recursos estratégicos, renovables y no renovables como son las tierras, las fuentes hídricas y otras energéticas, la biodiversidad y los recursos genéticos, así como de valorar los conocimientos tradicionales.

Estas posibilidades aún dependen del desarrollo y aplicación de las normas constitucionales y regulaciones, como lo es el cumplimiento cabal de los empadronamientos de población, aún notoriamente deficientes; en efecto, según las autoridades indígenas, el Censo realizado en 1985 pudo haber excluido al 50% de esta población, lo cual incide necesariamente en la asignación de los recursos públicos.

EL RÉGIMEN TERRITORIAL DE LAS COMUNIDADES AFROAMERICANAS

De la misma manera como el fuero indígena pudo plasmar sus avances en la Constitución de 1991, otras comunidades étnicas como son las poblaciones negras y raizales, de bases afroamericanas, sentaron los cimientos para el reconocimiento de su territorialidad, marco de su afianzamiento político, económico y cultural.

Las comunidades negras tienen arraigo principalmente en el litoral Pacífico y en la cuenca del Atrato, hacia el golfo de Urabá, Caribe colombiano, áreas que corresponden al bosque húmedo y super-húmedo tropical. Al liberarse de la esclavitud y lograr establecer sus asentamientos, estas comunidades comenzaron a aplicar, adaptar y desarrollar elementos culturales africanos a sus nuevas condiciones de vida. En este esfuerzo dieron vida a configuraciones sociales regionales, con vínculos familiares, económicos y políticos, sobre la base de una transformación del medio natural.

Las actividades productivas sobre las cuales se edificaron los territorios negros han sido la agricultura de subsistencia en medio del bosque —agrosilvicultura—, complementada con la pesca y la cacería y la extracción de maderas como actividad vinculante con los mercados regionales. Durante decenios, estas comunidades usufructuaron el carácter marginal de sus territorios, lo cual alejaba de ellos las presiones del mercado; en el presente, éstas han comenzado a hacerse sentir de manera violenta en torno a los recursos forestales, mineros y, actualmente, territoriales en el caso del Pacífico por parte de las empresas camaroneras y en el del Atrato-Urabá por el narcolatifundio y por las expectativas despertadas en torno a una nueva vía interoceánica.

Las presiones generadas sobre las comunidades negras y sus recursos por los incrementos en las demandas, que incluyen también sus tierras, han generado la descomposición de sus economías familiares, fenómenos de expulsión y migraciones laborales, así como también la profundización de desequilibrios en las relaciones de las comunidades con los comerciantes que adquieren las maderas, lo cual ha conducido, incluso, a deterioros profundos en sus ecosistemas, como ocurrió en el caso del *canal Naranjo*, abierto en la cuenca baja del río Satinga, Pacífi-

co, para facilitar el desplazamiento de las maderas y que ha ocasionado severos trastornos en el flujo de las aguas, con graves pérdidas para los asentamientos circundantes.

En este contexto, la población local ha generado una demanda creciente por la legalización de su acceso a las tierras, las cuales, al no haber sido tituladas, pretenden ser tratadas como baldíos. Este tratamiento desconoce la valorización que han recibido como resultado de la acción antrópica traducida en la regeneración del bosque y el manejo de su biodiversidad a la par que abre el camino a reclamaciones de extraños sobre estas mismas tierras, validas por su aparente abandono, que corresponde a las formas de aprovechamiento y manejo desarrolladas como parte de la *cultura de bosque* construida por estas comunidades.

Las actividades productivas agrosilvicultoras, añadidas a las formas comunitarias de aprovechamiento de los recursos y de organización de los asentamientos han servido de base para configurar una demanda de titulación *sui generis* de la tierra, de carácter colectivo, sustentada constitucionalmente en el artículo transitorio y desarrollada en la Ley 70 de 1993. La reglamentación de esta ley deberá tener en cuenta estas modalidades particulares de ocupación y aprovechamiento del territorio para legalizar el acceso a los mismos por parte de las comunidades negras.

En el contexto de los graves conflictos que hoy aquejan a la sociedad colombiana, uno de los sectores más severamente afectados es el de las comunidades negras de la cuenca del Atrato en el Chocó. La presión de bombardeos de la aviación militar y hostigamientos de unidades paramilitares han generado desplazamientos masivos de la población local, como ha sido el caso del municipio de Murindó, cuyo casco urbano con cerca de 2.500 personas fue abandonado totalmente hace pocos días, al igual que las áreas rurales de Pavarandó y Mutatá, en una secuencia que suma más de 200 mil personas solamente para el año de 1997, según datos del episcopado colombiano.

LAS ZONAS DE RESERVA CAMPESINA

Los patrones de concentración de la propiedad agraria antes señalados resultaron fortalecidos desde la década de 1970 con la afluencia de

recursos del narcotráfico, que encontraron en la adquisición masiva de tierras un espacio para su legalización y un marco para el afianzamiento de su poder político. Este fenómeno reforzó la decisión de la élites colombianas de evadir una reforma agraria efectiva, lo cual ha generado un extenso sector de campesinos *microminifundistas* y de trabajadores agrícolas sin tierras, calculados en un millón de familias, que no encuentran tampoco otras posibilidades de articulación con la economía.

La política de tierras del Estado se ha orientado entonces, más que a racionalizar el uso de las mismas en el interior de la frontera agraria, a su expansión a través de la titulación de baldíos, a costa de las reservas forestales.

Esta política, en la cual la colonización ha sustituido a la reforma agraria, ha generado ingentes problemas en los bordes de esta frontera, debido a la reconocida debilidad de la presencia estatal.

Uno de estos conflictos lo constituye la reproducción de los patrones de concentración de la propiedad en el interior de las regiones de colonización, con lo cual los sectores más débiles de este campesinado transfieren a muy bajos precios la valorización de sus tierras —vía venta de mejoras— a los nuevos terratenientes y han de internarse en los bordes de las colonizaciones abrir nuevos fundos y con ello reproducir sucesivamente el ciclo. Las precarias condiciones económicas, sociales y políticas en las que ocurre la ampliación de la frontera han facilitado la implantación de cultivos ilícitos, el deterioro ambiental y la ampliación de escenarios para la insurgencia armada.

Ante la severidad de estos riesgos, el Congreso colombiano aprobó la Ley 160 de 1994, mediante la cual se establecieron nuevos mecanismos para realizar la Reforma Agraria. Esta decisión política, sustentada en el mandato de la Constitución de 1991 de democratizar el acceso a la tierra reconoce, de una parte, los elevados niveles de concentración de la propiedad rural vigentes en Colombia; de otra, la relación entre la monopolización de la propiedad y su incidencia en el bajo nivel de desarrollo productivo y social del campo. Finalmente, acepta los significados positivos que un reparto agrario más equilibrado podría tener para la superación de los conflictos señalados y sus graves impactos en el desempeño de la economía nacional.

La ley 160 de 1994 creó el Sistema Nacional de Reforma Agraria y en su Capítulo XIII estableció algunos elementos para una política de colonización centrados en la figura de las Zonas de Reserva Campesina, ZRC. Según los alcances de la Ley, esta figura comprende espacios geográficos de extensión diversa, correspondientes a varias *veredas* o trochas — sectores— de uno o varios municipios; dichas zonas se organizan a partir de la titulación de las tierras a los colonos en extensiones equivalentes a la Unidad Agrícola Familiar —UAF— regional, establecida por el Instituto de la Reforma Agraria, para constituir o fortalecer proyectos productivos sostenibles en términos ambientales y económicos. Las ZRC se conforman en regiones donde se adelantan procesos de colonización, en aquellas áreas donde predominan la existencia de tierras baldías y en las regiones cuyas características agroecológicas y socioeconómicas requieran regulación, limitación, redistribución y ordenamiento de la propiedad o tenencia de predios y terrenos rurales.

A través de las ZRC se busca neutralizar las tendencias hacia la concentración de la propiedad que descomponen las economías campesinas en el interior de la frontera agraria y en sus bordes, por medio de la implantación de limitaciones en las superficies de las unidades productivas. También prevé la atención preferencial de los programas de asistencia técnica e infraestructura a los productores congregados en ellas, para facilitar una inserción más equilibrada en los mercados. Por último, al proporcionar a las economías de los colonos recursos que les posibiliten desarrollar procesos de titulación, acumulación y fortalecimiento socioeconómico, al tiempo que se impulsan los demás mecanismos de reforma agraria en el interior de la frontera, se aminoran las emigraciones hacia sus bordes y se hace posible la estabilización de las reservas forestales, que son indispensables para la preservación de componentes estratégicos del patrimonio ambiental del país.

Por otra parte, al proporcionar a las economías de los colonos recursos que les posibiliten desarrollar procesos de acumulación y fortalecimiento económico y social, al tiempo que se impulsan los demás mecanismos de reforma agraria en el interior de la frontera, aminorando con ello las emigraciones hacia sus bordes, se hace posible la estabilización de las reservas forestales indispensables para la preservación de compo-

nentes estratégicos del patrimonio ambiental del país.

A finales de 1996 también fue aprobada la Ley 333, con la cual se establece la extinción de dominio sobre los predios adquiridos de manera ilícita, lo cual expresa el reconocimiento de los efectos que delitos como el narcotráfico y las manifestaciones de violencia asociadas al mismo, producen sobre la estructura de la propiedad. Como parte de la reglamentación de la ley, se ha priorizado la destinación de los predios sujetos a extinción de dominio para los programas de reforma agraria.

De esta manera, las soluciones para los problemas de estos asentamientos humanos en el bosque húmedo tropical, en particular en la Amazonia, difícilmente pueden encontrarse en ellos, al menos por ahora, y habrá que localizarlos en los territorios del interior —incluyendo la Orinoquia—, los cuales ofrecen mayores posibilidades de sostenibilidad y articulación en los mercados regionales y nacionales.

El tema de los reasentamientos de poblaciones ubicadas en ecosistemas frágiles y de bajo potencial productivo es particularmente crítico, por cuanto la decisión de estos núcleos humanos de ocupar estos espacios no obedeció a razón distinta de la búsqueda de un refugio para defender la vida, reconstruir las economías y los vínculos sociales destruidos en los lugares de origen por la violencia política o económica.

Estrategia económica para las ZRC

Las discusiones en torno a la reglamentación de la Ley 160 de 1994 estimularon un amplio debate sobre el alcance de esta figura en términos económicos, ambientales y políticos. Básicamente se trataba de precisar si las ZRC habrían de configurarse como nichos para la preservación de las reservas forestales, como santuarios para colonos que habrían de cumplir la función de guardabosques o si la figura se constituiría en una base para el afianzamiento y desarrollo de economías campesinas, localizables tanto en áreas de colonización como dentro de la frontera agrícola.

La argumentación a favor de ubicar las ZRC exclusivamente en los bordes externos de la frontera agraria se sustentó en una interpretación

particular de la Ley 160 y estaba motivada por el temor a la presencia de núcleos campesinos organizados en áreas de economía empresarial o de grandes latifundios que fueran susceptibles ante acciones de expropiación. Este temor guardaba relación, igualmente, con los alcances que eventualmente podría tener la aplicación de la Ley 333 de 1996 sobre extinción de dominio en estas mismas áreas de mayor desarrollo o de mayor concentración de la propiedad, coincidentes con las expresiones más agudas del *narcolatifundio*.

Sinembargo, las condiciones del país, en donde las economías campesinas y las poblaciones articuladas con ellas constituyen una porción significativa del conjunto nacional, en donde aún continúa ampliándose la frontera agrícola, precisamente con base en las economías campesinas que sustentan las colonizaciones y en donde los más elevados índices de pobreza afectan precisamente a la población campesina, obligan a desplegar estrategias de desarrollo y mejoramiento de la calidad de vida y no simplemente de subsistencia, a favor de estos segmentos de la población colombiana. De otra manera será tarea imposible ganar sostenibilidad política en el campo para el pacto social vigente en el país.

La interpretación de la ley como instrumento dirigido a la estabilización de las economías campesinas de los colonos y a su conversión en pequeños empresarios, tal como lo establece el Decreto reglamentario 1.777 de 1996, plantea varias implicaciones. En primer lugar, el reconocimiento de las condiciones que inducen la desestabilización de estas modalidades de organización productiva, como son, fundamentalmente, los términos de intercambio negativos, que facilitan las transferencias desde las economías campesinas hacia otros sectores por la vía de los precios de los insumos y del capital, en desbalance con los precios al productor de los bienes generados por los campesinos.

A lo anterior se añaden las condiciones de la producción, afectadas, de una parte, por limitaciones en el acceso a los mercados, derivadas de las distancias y las deficiencias de las vías y medios de transporte y, de otra, por las características de los suelos en donde se asientan las colonizaciones, los cuales tienen generalmente carácter marginal por cuanto las tecnologías disponibles no permiten obtener en ellos productivida-

des comparables a las de otras regiones del interior de la frontera.

En este sentido es muy importante tener en cuenta cómo la fragilidad de las economías campesinas en las zonas de frontera las hace particularmente susceptibles ante las presiones dirigidas a la apropiación de la valorización de sus tierras, derivada tanto del trabajo de los colonos como de las inversiones realizadas por el propio Estado a través de dotación de infraestructuras y saneamientos.

Muchas de las regiones *abiertas* por las colonizaciones, luego de las presiones ejercidas por estos mismos colonos hacia el Estado en busca de dotaciones de diferentes servicios han recibido diversos niveles de atención, los cuales redundan en valorización de las tierras, las cuales, sin embargo, no pueden ser retenidas sino por una parte de los antiguos colonos; la mayor parte de ellos, afectados por deudas y pérdidas patrimoniales resultantes de las dificultades para un acceso equilibrado a los mercados, se ven obligados a vender sus *mejoras* para continuar la apertura de la frontera.

Por otra parte, la historia de las colonizaciones en el país las vincula estrechamente con los conflictos en tomo al acceso a la tierra, en los cuales los pioneros de las nuevas ocupaciones del territorio han sido, por lo general, campesinos desplazados en forma más o menos violenta, de sus lugares de origen. Más aun, en muchos casos estos desplazamientos ocurren también en las áreas que previamente fueron colonizadas y valorizadas por el trabajo campesino.

De esta manera, el propósito de estabilizar las economías campesinas en las regiones de colonización conlleva la aplicación de políticas e instrumentos que tengan en cuenta, de un lado, el potencial productivo de los suelos y, de otro, la perspectiva de equilibrar los términos de intercambio para las economías campesinas, a fin de posibilitar en ellas niveles de acumulación que permitan su afianzamiento.

El primer requerimiento, referido a la ubicación espacial de las colonizaciones, conduce a considerar estrategias de ordenamiento territorial que expresen objetivos geopolíticos nacionales: las colonizaciones o nuevos asentamientos han de producirse en espacios con posibilidades de albergar poblaciones y actividades económicas deseables desde el punto de vista de la optimización de la calidad de vida de esas poblacio-

nes y del interés del Estado de ocupar esos territorios por razones de soberanía. Aquí se ubican políticas e instrumentos tales como los criterios para titulación de tierras, decisiones sobre desarrollo de infraestructuras, desarrollo y provisión de tecnologías adecuadas, etc.

El componente tecnológico de un proyecto de desarrollo económico de las colonizaciones campesinas plantea un reto de grandes magnitudes como es el de la sostenibilidad integral de los asentamientos humanos dentro de la selva húmeda tropical. Hasta el presente este reto lo han resuelto numerosas comunidades en la Amazonia y lo afrontan las comunidades negras del Pacífico, a partir de los sistemas productivos de *chagra*, que no son cosa distinta que la intervención humana a través de la réplica de las estructuras del bosque, tanto en cuanto a la convivencia de especies arbóreas, arbustos y hortalizas como las rotaciones requeridas para la recuperación de la capacidad productivas de los suelos.

Sin embargo, estos sistemas productivos han sido funcionales para núcleos de población más reducidos y con demandas menos intensivas sobre la base ambiental que los que hoy se asientan en estas regiones, por lo cual serán necesarios esfuerzos importantes en la investigación sobre estas prácticas, sus ajustes y propagación, para convertirlos en alternativas eficientes a las que hoy se aplican con los resultados ya conocidos. A ello se agregan, igualmente, otros componentes de las estrategias de desarrollo como son los instrumentos de crédito, la comercialización, los transportes y demás servicios, cuyas características habrán de corresponder no a la de la competitividad sino la de la estabilidad de las comunidades campesinas y la preservación del territorio como razón de Estado.

La Ley de referencia contiene elementos positivos en esos aspectos. De una parte, la propia ubicación de las ZRC en áreas de colonización o en donde predominen los baldíos trasciende el marco de proyectos individuales, de *fincas*, que tradicionalmente ha correspondido a las acciones de reforma agraria. En la legislación previa los beneficiarios se ubican en unidades de explotación individuales afectadas por la intervención directa del Instituto de la Reforma Agraria —INCORA—, por adquisición por parte de los mismos campesinos —mercado de tierras—, etc. En las ZRC se trata de espacios más amplios, que facilitan escalas mayo-

res de operación, más eficientes en términos del ordenamiento territorial, de la realización de proyectos ambientales de impacto —como lo puede ser la preservación o recuperación de microcuencas o cuencas, la reforestación o la protección de un recurso determinado—, de la dotación de infraestructuras para el desarrollo y de la agregación de la oferta —transformada o no— de los productores.

En este sentido, si bien son plenamente factibles e indispensables los proyectos productivos a nivel individual, *de finca*, adquieren relevancia estratégica los *proyectos agregados*, adelantados por grupos de productores, como es el caso de algunas de las propuestas ya presentadas por los campesinos del Guaviare, Caquetá y Putumayo. Estos proyectos *agregados* igualmente facilitan incorporar la perspectiva de las cadenas agroindustriales, viables si agrega la oferta de las materias primas, pero más aun en el caso de productores localizados en áreas de difícil acceso a los mercados, a los centros de acopio o a las plantas procesadoras.

De otro lado, la definición de los renglones productivos hacia los cuales se dirigirían las acciones de fomento —producción, transformación, comercialización— habrá de combinar los requerimientos alimentarios de la población, su familiaridad con tales renglones, la factibilidad productiva, ambiental y comercial de los productos, todo lo cual plantea exigencias especiales en los componentes de investigación y transferencia de tecnologías, en producción y comercialización.

Como en cualquier identificación de factibilidades para proyectos económicos, en este caso es indispensable la previsión de los riesgos, pero más aun cuando se trata de economías particularmente frágiles, en todos los sentidos, como es el caso de las colonizaciones. Por esta razón, los proyectos sobre renglones nuevos han de ser cuidadosamente examinados e impulsados; los renglones tradicionales, por su parte, están sujetos a competencias desfavorables en razón de las limitaciones ambientales, de suelos y comercialización.

La búsqueda de encadenamientos que articulen la producción agrícola y pecuaria de las ZRC con procesos agroindustriales de distinta escala y que posibiliten mayores niveles de agregación de valor a nivel de finca debe tener en cuenta las estructuras regionales de la producción y operación de los mercados laborales y de las migraciones internas, en

general. En efecto, un estudio realizado recientemente para el Ministerio del Medio Ambiente y dirigido a establecer las bases de la política de colonización (Fajardo, Mondragón., 1997), identificó los “circuitos de las migraciones internas” y su incidencia en las colonizaciones. Este análisis, sustentado en la información censal, señala cómo los inmigrantes de los frentes de colonización proceden, preferencialmente, de áreas expulsoras localizadas dentro de estos mismos circuitos, los cuales corresponden a las macro-regiones constitutivas del territorio colombiano.

Dentro de esta perspectiva, una acción reguladora de la expansión desordenada de la frontera podría orientarse a encadenar el aprovechamiento o fortalecimiento de capacidades instaladas de transformación agroindustrial con la producción campesina en zonas expulsoras, aminsonando la presión sobre la frontera con la estabilización de parte de la población potencialmente emigrante y facilitando también la articulación con ZRC localizadas dentro de ese mismo circuito, mediante la absorción de su producción semiprocesada.

Preparación de las primeras ZRC

Durante los meses de julio y agosto de 1996 se produjeron marchas de protesta por parte de cultivadores y cosechadores de hoja de coca en los departamentos de Guaviare, Putumayo y Caquetá, en el sur del país, frente a la ineficacia de los programas dirigidos a la superación de la economía de los ci. Las movilizaciones culminaron en una serie de negociaciones con representantes del Gobierno Nacional, centradas en compromisos de erradicación de los cultivos por parte de los productores e inversiones en créditos a través del Programa de Desarrollo Alternativo —PLANTE—, asistencia técnica, apoyo a la comercialización de productos agrícolas, titulación de fincas y el establecimiento de ZRC.

Estas negociaciones se iniciaron en el Guaviare, en donde ocurrieron las primeras movilizaciones, e indujeron un examen detenido de las ZRC y se consideró esta propuesta en el caso específico del municipio de Miraflores, localizado sobre tierras de muy limitada capacidad agrícola, está enclavado dentro de la reserva forestal de la Amazonía, creada por la Ley 2a de 1959 y abarca el área más extensa de cultivos de coca.

Ante esta situación, que limita las posibilidades de titulación de tierras a los campesinos y, por ende, la aplicación de los instrumentos de la reforma agraria, se analizó con los participantes en la movilización la posibilidad de establecer una ZRC por fuera de ese municipio, en las márgenes del río Guaviare, en donde podría reasentarse una parte importante de la población de Miraflores, representada por quienes tuvieran interés en su desarrollo como campesinos.

Los acuerdos así establecidos en el Guaviare se desarrollaron luego a través de sucesivas concertaciones entre las agencias del Estado y las comunidades, habiéndose llegado a la celebración de una audiencia pública en la cual se decidió organizar la ZRC piloto del Guaviare en el conjunto del área sustraída de la reserva forestal correspondiente al departamento, que tiene más de 400 mil hectáreas. Esta decisión se complementó con la de alinderar el resguardo de la comunidad nukak.

En el Caquetá, hacia el suroccidente del país e igualmente dentro de la Amazonia, se ha iniciado igualmente la organización de una ZRC en un área de colonización —El Pato-Balsillas—, frente a la cual el Estado ha tenido un manejo característicamente conflictivo por razones políticas. Un elemento de conflicto está representado por la inclusión de parte de los asentamientos de esta colonización dentro de la demarcación de un Parque Natural Nacional —Los Picachos—. La negociación con la comunidad ha consistido en el realinderamiento del Parque, el reasentamiento voluntario de algunas familias en una hacienda cercana que se encuentra en proceso de adquisición dentro de los procedimientos de la Reforma Agraria —mercado de tierras— y la financiación de proyectos productivos agrícolas, forestales y pecuarios, dentro del marco político del reconocimiento de las organizaciones de estas comunidades como las interlocutoras del Estado.

LOS PARQUES NATURALES NACIONALES Y LAS COMUNIDADES

El caso del Parque Natural de Los Picachos introduce al tema de las relaciones entre las comunidades asentadas en estas áreas y la función de protección asignada a estos territorios.

Colombia inició la identificación de sus Reservas Naturales a finales de los años 40 y estableció su primer Parque Nacional a comienzos de los años sesenta; en la actualidad cuenta con más de 9 millones de hectáreas comprendidas dentro de su sistema de Parques Nacionales Naturales, equivalentes al 7,9% de su territorio (Castaño).

A finales de esa década se amplió la superficie y número de áreas protegidas, asignando al INDERENA la competencia para su administración. Las primeras unidades de protección de esta naturaleza se establecieron en las regiones centrales del país y en la Costa Atlántica, para extenderse luego hacia las llanuras de la Orinoquia y la Amazonia.

La distribución de los Parques Nacionales Naturales en el territorio nacional de acuerdo con su representatividad de ecosistemas y biodiversidad les otorga un carácter estratégico para el país en términos de preservación de especies de fauna y flora: cerca de 1.000 variedades de plantas, 24 de aves y 315 especies de mamíferos de los 358 inventariados en el país; al lado de estos recursos, las áreas comprendidas dentro del sistema de Parques incluyen más del 70% de los refugios húmedos del país, generan más del 60% de los acuíferos de Colombia y ello hace posible afirmar que más de siete millones de personas dependen del agua suministrada por los Parques Naturales.

La ubicación de los parques corresponde básicamente a criterios de representatividad de la heterogeneidad biogeográfica del país y con los requerimientos de conservación de la biodiversidad y ecosistémica del país. Necesariamente, las áreas seleccionadas han de contar con condiciones de preservación mínimas que respondan a los propósitos de acuerdo con los cuales se establece cada unidad. No obstante, han coincidido varios problemas en su organización y operación que reflejan los conflictos en torno al territorio que se examinan en esta ponencia.

Al estudiar la reglamentación que hoy configura las normas del Sistema Nacional de Parques, se advierte que ha sido producida sólo a partir de las tres últimas décadas, precisamente cuando el país tomó una serie de decisiones que habrían de afectar su ordenamiento territorial, relacionadas, en particular, con la reforma agraria y la colonización como política agraria.

En efecto, al definirse las áreas de localización de cada una de estas

entidades no se establecieron las implicaciones que tendría para su operación la existencia de poblaciones localizadas en ellos, con derechos de uno u otro tipo sobre las tierras afectadas. Consecuentemente, la definición de las áreas declaradas como parques se realizó muchas veces sin conocimiento preciso de las mismas y sin diagnósticos sobre las poblaciones sentadas en ellas ni sobre la incidencia que sobre las mismas podrían tener movimientos migratorios posteriores. En la actualidad, cerca de 750 mil hectáreas, equivalentes a más del 8,5% de la superficie total de los parques Naturales Nacionales del país, están en manos de propietarios privados, lo cual, en palabras de la autoridad nacional del Sistema, "tiene mucho que ver con la ausencia de un ordenamiento territorial real del país y con la falta de una reforma agraria, la cual ha sido postergada indefinidamente".

Esta situación refleja la contraposición de criterios en cuanto a la conservación. En un principio, el propósito conservacionista partía de excluir del manejo de estas unidades la presencia de poblaciones humanas en su interior y al constatarse estas presencias se previó su saneamiento, si bien jamás se llevó a efecto. En estas condiciones, entre 1960 y mediados de los ochenta se estableció un número considerable de parques, sin los recursos adecuados para su saneamiento y manejo y, como ya se dijo, con poblaciones humanas en su interior. Para esta misma época, los fenómenos de la colonización, la expansión de los cultivos ilícitos y la ampliación de la presencia guerrillera en casi todos los parques han hecho más difícil su administración, a la vez que salta a la palestra el conflicto creado por la superposición de los parques con resguardos indígenas, 28 de los cuales, con 5 mil familias de 54 etnias diferentes coinciden con cerca de medio millón de personas que habitan, de manera permanente o esporádica en terrenos aledaños a estas áreas protegidas (Castaño, 1996).

La superposición de *status* de estos territorios es aceptada por la legislación al respecto y ello se explica parcialmente por la imposibilidad práctica de resolver los problemas planteados y, en menor medida, por la consideración según la cual no habría incompatibilidad. En efecto, ante la ausencia de una distribución racional de la tierra de acuerdo con criterios de vocación productiva de los suelos, las poblaciones excluidas

del acceso a tierras aptas para usos agrícolas se han localizado en muchos de los territorios que serían adecuados para preservación de la biodiversidad y la heterogeneidad ecosistémica. Buena parte de esta población ha sido y es expulsada nuevamente de sus asentamientos, pero ello no hace cosa distinta que ampliar los problemas sociales y políticos del campo.

Por otra parte y como se considerará más adelante, distintos estudios sobre las relaciones entre las comunidades humanas y las dinámicas de la biodiversidad, en el caso de campesinos y de poblaciones indígenas muestra que no necesariamente implican la destrucción de los recursos, sino que en determinadas circunstancias contribuyen a su preservación y multiplicación.

Esta perspectiva habrá de convertirse en guía de una política eficaz para áreas protegidas. En efecto, experiencias desarrolladas en el manejo de áreas críticas por su fragilidad o por su biodiversidad señalan cómo los intentos de excluir de ellas a poblaciones asentadas en su interior, además de generar conflictos de difícil solución, resultan generalmente en un mayor deterioro ambiental. En consecuencia, el enfoque de *parques con gente* apunta a generar la capacidad de manejar estas áreas con las mismas comunidades, potenciando su sensibilidad en torno a la preservación de los recursos naturales, su capacitación para determinados manejos de los recursos naturales y la aplicación de estímulos que faciliten la preservación y aprovechamiento sostenible, todo ello partiendo del principio según el cual sólo se protege lo que se conoce y valora.

El propósito de un manejo sostenible de los parques por las comunidades asentadas en su interior ha de comprender la identificación, valoración y protección de especies faunísticas y florísticas mediante la incorporación y desarrollo de metodologías de preservación y conservación con participación activa de las comunidades. Este requisito parte del reconocimiento de que dichas especies forman parte del hábitat de las comunidades, el cual es transformado permanentemente por ellas como parte de las labores productivas que les posibilitan su vida y reproducción.

El conocimiento adquirido sobre el manejo de patrimonios ambientales por comunidades indígenas y campesinas enseña que a una mayor

permanencia temporal en un determinado contexto espacial corresponde un mayor conocimiento de las especies locales y de su ecología y más avanzados procesos de domesticación (Castaño, 1993). Por otra parte, las comunidades que inician su asentamiento en nuevos espacios —colonizaciones— o son sometidas a mayores presiones desde su exterior —mercado, tributaciones— o pueden ocasionar impactos más extendidos sobre su hábitat al intentar reemplazar especies y tecnologías —cultivos *limpios*, monocultivos— inadecuadas para estos ámbitos.

La incorporación de esta perspectiva para el manejo de parques con comunidades en su interior, al tiempo que hace viable su protección y amplía las bases económicas regionales, facilitando el propósito de estabilización de las comunidades.

Estas consideraciones habrían de alimentar a la política de concertación entre el Estado y las comunidades en cuanto al manejo de los recursos y, en general, del territorio. Entran a colación varias consideraciones: en primer lugar, la creciente incapacidad del Estado para atender estos requerimientos con recursos adecuados; en segundo lugar, la responsabilidad, constitucionalmente establecida de las comunidades en el manejo de su entorno y de los recursos naturales; en tercer lugar y no menos importante aun, la problemática planteada en torno a la expansión de los cultivos ilícitos, la cual, como incumbencia del desarrollo regional, compete tanto al Estado como a las comunidades.

En efecto, la expansión cada vez más evidente de los cultivos ilícitos, tanto en los ecosistemas cálidos y medios como los requeridos por la marihuana y la coca sino también en las laderas y y bosques altoandinos, en donde se desarrollan actualmente los cultivos de amapola, hacen indispensable, ya no solamente como acción dirigida hacia la defensa ambiental sino como estrategia para la convivencia, poner en marcha acuerdos efectivos para el manejo territorial.

Es evidente entonces que estas áreas deben ser preservadas como recurso estratégico de la nación, pero ello solamente se logra combinando una acción efectiva de reforma agraria que reduzca la presión demográfica sobre ellas, con el desarrollo de proyectos de protección y desarrollo sostenible con las comunidades asentadas en ellas y en sus periferias, las cuales pueden encuadrar la aplicación de una estrategia de *áreas*

de amortiguamiento, consistente con la figura ya considerada de las reservas campesinas.

OBSERVACIONES SOBRE EL PAPEL DE LAS COMUNIDADES EN EL MANEJO SOSTENIBLE
DE LOS RECURSOS NATURALES Y EL ORDENAMIENTO DEL TERRITORIO

Según se señaló al iniciar estas notas, la legislación ambiental surgió a partir de la Constitución de 1991 contempla componentes políticos novedosos con respecto a la filosofía y al cuerpo de normas existentes antes. Sin embargo, la magnitud de los avances en la racionalización del manejo de los recursos naturales, en la responsabilización ciudadana en torno a esta gestión de los mismos y en resultados concretos en cuanto a la aplicación de estas normas ha sido particularmente magra.

La exposición de motivos de la Ley 99 de 1993 destaca la profundidad de la crisis ambiental que afronta el país, pero, más importante que ello, plantea con amplitud el significado estratégico de los recursos naturales, da cabida al concepto político de la participación de los ciudadanos en la gestión pública, incluida la del medio ambiente, y reconoce el valor de la diversidad regional, cultural y biológica que caracteriza a la nación.

Estos elementos constitutivos de la Carta fundamental abren mayores posibilidades de eficacia a las normas ambientales, en la medida en que concilian las funciones del Estado con la realidad del país. Como se expone a continuación, la complejidad de las articulaciones entre la sociedad y su territorio es mayor que las que ligan al Estado con la sociedad, en la medida en que las relaciones generadas en el proceso de ocupación del territorio traducen todas las particularidades de nuestro desarrollo histórico. En él han marcado su impronta: una gran heterogeneidad ecológica y cultural, economías débiles sustentadas en ciclos de corta y mediana duración, frágiles desarrollos de la sociedad civil y un Estado caracterizado por muy bajas capacidades para proteger los espacios físicos y políticos del interés público.

Frente a estas condiciones, la búsqueda de un tipo de sociedad capaz de garantizar la sostenibilidad de su base ambiental, hace indispensable

el reconocimiento de las comunidades como agentes capaces de resolver, con el apoyo del Estado, la gestión de sus territorios y recursos productivos.

Los conflictos generados entre comunidades campesinas y el latifundio conducentes a la expulsión violenta de las primeras han derivado luego en confrontaciones interétnicas en torno a la apropiación y uso de los recursos naturales. Su génesis se ubica, ya en la necesidad de encontrar posibilidades de resolver las urgencias económicas, ya en la necesidad de proteger la vida misma. Sin embargo, no han encontrado en el Estado el interlocutor que requieren comunidades débiles y carentes de medios para afrontar la exigente empresa de construir nuevos asentamientos en medios adversos a las formas tradicionales de ocupación del espacio en nuestro país. El resultado ha sido la ampliación de la pobreza rural, el deterioro de extensos territorios de la frontera agrícola y la expansión de muchos de los conflictos que hoy caracterizan a la sociedad colombiana.

Estas experiencias alimentan algunas reflexiones sobre las relaciones entre las sociedades, su espacio y el papel que puede cumplir el Estado, particularmente en términos de la organización del territorio. En esta misma línea se plantean varias observaciones sobre *lo territorial* y *lo ambiental*, en función del fortalecimiento de las comunidades que afrontan estos procesos y de una deseable concertación con el Estado, que redunde en el afianzamiento de la nacionalidad a partir de su sostenibilidad ambiental, económica, social y política.

LA OCUPACIÓN DEL TERRITORIO Y SU ORDENAMIENTO

Los propósitos de convivencia pacífica y desarrollo sostenible que hoy se plantea la sociedad colombiana en su conjunto han de guardar correspondencia con el reconocimiento de los derechos de las comunidades a la tierra y al manejo de sus recursos, así como el de los compromisos del Estado en el suministro de criterios, orientaciones y medios para estos mismos propósitos. Las transformaciones vividas por la sociedad colombiana y sus instituciones han dejado atrás la visión de una

gestión vertical, de exclusiva responsabilidad estatal, causante, en buena medida, de la presente crisis social, política y ambiental.

La búsqueda de soluciones a los conflictos en torno a los territorios y sus recursos ha de tener en consideración algunos elementos básicos de los asentamientos humanos. Al hablar de asentamientos se hace referencia a procesos de alguna duración, durante los cuales se desarrollan actividades dirigidas a posibilitar la subsistencia de un colectivo humano, en este caso, a partir del aprovechamiento de recursos disponibles en ese espacio. Tales actividades se cumplen a partir de la existencia efectiva de los recursos disponibles, cuyo aprovechamiento requiere el conocimiento de su existencia, su atributos, formas de utilización y acceso a los mismos.

Los conflictos en torno a los territorios conllevan el desplazamiento de las poblaciones que acceden a los mismos a partir de sus lugares de origen, motivado por razones de distinta índole, como pueden ser el agotamiento de los recursos que garantizaban su existencia previamente, el crecimiento demográfico que desborda la capacidad de su espacio nativo para sustentar a los nuevos miembros o las presiones efectivas de otras comunidades para apropiarse los recursos que sustentaban a la población original.

Ahora bien, al hacer referencia a un territorio como *continente* de un determinado proceso de asentamiento humano se contemplan como parte del mismo y comprendidos como sistema, a todos sus componentes bióticos y abióticos: el suelo y sus elementos químicos, el relieve y sus accidentes, las aguas, el clima, la fauna y la flora. Estos componentes del medio se convierten en recursos —renovables o no renovables— según el significado que tengan para las comunidades asentadas en ese espacio o para otras comunidades con intereses y acceso a los mismos.

La transformación en recurso de estos componentes del espacio está asociada con el conocimiento que tenga de ellos el grupo humano, del valor que represente para su supervivencia y de las capacidades que desarrolle, por observación y experimentación o por adquisición de conocimientos, para su aprovechamiento. A más de estos procesos, que se convierten en la base de la apropiación del recurso, se generan las capacidades de transformarlo —técnicas y tecnologías— y de representarlo

dentro del sistema de relaciones con el medio circundante. En esta esfera se ubican los conocimientos, sacralizados o científicos, de los recursos y las formas de desarrollarlos y transmitirlos.

Por otra parte, la valoración de los recursos naturales y del territorio en general por parte de la sociedad, conduce a la búsqueda del control y apropiación por parte de ella misma o de los sectores que, dentro de ella, cuenten con los medios para ejercer este control y apropiación., lo cual plantea conflictos, potenciales o reales, con otros sectores de la sociedad o con otras sociedades. En uno u otro caso, la definición del control de estos recursos conlleva la utilización de medios de distinto tipo —políticos, jurídicos militares, etc.— para hacer efectiva la voluntad de exclusión del acceso.

Una parte fundamental del desarrollo histórico de cualquier sociedad es la definición de su territorio. En ella participan: la identidad de las poblaciones que conforman el conglomerado nacional —¿quiénes conforman esa nación?—; la definición del espacio necesario para su preservación y desarrollo —¿qué espacio requiere?— y, por último, las capacidades de ese conglomerado social para lograr el reconocimiento de su territorio —¿cuál es su espacio?—. En cada uno de estos componentes participan, a su vez, otros elementos como son la historia, la cultura y las relaciones políticas como parte de la identidad, los conocimientos científicos y técnicos del territorio y de los recursos —el desarrollo de los conocimientos geográficos, geológicos y mineralógicos, hidrológicos, botánicos, etnográficos, etc.— como bases para el reconocimiento y valoración del territorio y, por último, la capacidad política, técnica y militar de la sociedad para proteger, preservar y ordenar su espacio, que bien puede ser el nacional.

El reconocimiento del territorio —y sus recursos— y la valoración del mismo en términos de las necesidades presentes y futuras de la preservación y desarrollo de la nación, se expresa en una jerarquización de los espacios que lo componen, a fin de establecer y aplicar criterios y prioridades en su ocupación, aprovechamiento, protección y defensa. De alguna manera podría decirse que la capacidad para valorar el territorio se expresa en su protección efectiva:

De acuerdo con lo anterior, las políticas dirigidas hacia la

sostenibilidad del desarrollo contemplan, necesariamente, el conocimiento de sus componentes y dinámicas, así como la apreciación que de ellos ha logrado la sociedad en función de sus supervivencia y desarrollo y la capacidad real para preservarlo y protegerlo, traducida en un efectivo ordenamiento territorial y ambiental. Este es el sentido de una política de poblamiento, dentro de la cual se estimula o desestimula la ocupación de determinados espacios mediante la asignación de recursos para infraestructuras y producción, apoyos fiscales, etc. o se penaliza el uso de determinados recursos o el simple asentamiento.

Por otra parte, con respecto al diseño y aplicación de las políticas públicas, su efectividad descansa en el reconocimiento que se haga en ellos de los interlocutores, sus intereses y la concertación que se adelante en función del bien público. Este componente político incorpora otro ángulo estratégico en las relaciones territorio/recursos naturales-sociedad, cual es el acceso real de los miembros de las colectividades a los recursos que brinda ese espacio.

En efecto, el desarrollo de cada sociedad lleva aparejados procesos de diferenciación entre sus miembros, en razón de su poder físico, económico, político, destrezas adquiridas, etc., lo cual se expresa en el control efectivo que cada grupo, dentro de ella, ejerce sobre el acceso a sus recursos: tierras, territorios y lugares estratégicos, aguas, minerales y otros bienes valorados por la sociedad. Puede afirmarse que los conflictos internos y externos de cualquier conglomerado humano ocurren en torno al control de sus recursos; en torno a él se organiza cada colectividad y también en torno a su aprovechamiento y desarrollo se transforman las capacidades espirituales, científicas y técnicas de cada sociedad.

De esta manera, la realidad de cualquier ordenamiento del territorio y de sus recursos —ordenamientos territoriales y ambientales— expresa no solamente el conocimiento y valoración que la respectiva sociedad logre de ellos, sino también las relaciones de poder existentes en su interior y, en una u otra forma, las relaciones que puedan existir entre esa sociedad y otras que compitan por sus recursos.

Ahora bien: la historia de las sociedades, al girar en torno al manejo de sus territorios y recursos, es también la historia de las formas como

esas sociedades se han apropiado de los mismos, los han transformado y desarrollado. La valoración que hoy se ha generalizado sobre los llamados conocimientos o saberes tradicionales en torno al aprovechamiento humano de los recursos naturales —etnobotánica, etnozología, medicinas étnicas, etc.— no es cosa distinta que el reconocimiento de la validez que tienen estos conocimientos como resultado de la observación, la experimentación y la generalización sobre las propiedades de esos recursos.

En este mismo orden de ideas, la ocupación sostenida de un espacio por una sociedad conlleva el desarrollo de conjuntos de conocimientos que podrían definirse como la “interpretación de la capacidad resistencial de ese espacio”: es el conocimiento de sus posibilidades y limitaciones, de los medios técnicos para aprovecharlas y la capacidad de transmitir ese conocimiento (ver Utria, 1992). La sucesión de poblaciones en un espacio implica entonces, la permanencia de una determinada tradición, en manos de un continuo social —etnia, etc.— o su suplantación por otro conglomerado social, con la consecuente apropiación de esos saberes o su desconocimiento. La mayor valoración de los recursos y de las sociedades que los han descubierto y transformado conduce necesariamente a la valoración de estos conocimientos.

Dentro de esta lógica se ubica la aceptación cada vez más generalizada en la actualidad, de los saberes obtenidos por las comunidades indígenas, campesinas o raizales en el manejo de los recursos naturales y más específicamente, de la biodiversidad. Los estudios etnobotánicos y de los sistemas de producción de estas comunidades (Castaño, 1993; Correa, 1990; Garzón y Macuritofe, 1993; Hetch y Cockburn; Politis, 1995; Schultes, 1988; etc.) han colocado en el haber científico los aportes de grupos humanos con tradiciones centenarias y aun milenarias de manejo de su hábitat. Junto con ello, se han alcanzado algunos niveles de profundidad en la comprensión de la génesis de determinados paisajes —como construcción antrópica— y, consecuentemente, del significado de la acción humana en la transformación de los ecosistemas y en la configuración de la biodiversidad.

Los adelantos alcanzados en estas líneas del conocimiento han permitido no solamente un mayor entendimiento de la ecología en general,

sino también abrir paso a la participación efectiva de las comunidades en el manejo de los recursos naturales asociados a sus territorios. De las visiones que privilegiaban un conservacionismo excluyente con respecto a las comunidades, se ha llegado a reconocer cómo ellas han transformado y desarrollado sus ecúmenes —incluyendo la biodiversidad—, lo cual permite entender que el manejo de las claves de la capacidad resistencial de su espacio histórico posibilita a sus comunidades la sostenibilidad de su entidad social, económica, política y cultural.

Esta perspectiva permite también comprender que si las condiciones técnicas de aprovechamiento de los recursos consultan las posibilidades del medio con respecto a la población que debe sustentar, es posible garantizar la permanencia de esa comunidad y su desarrollo en un determinado hábitat; si las presiones ejercidas sobre la oferta ambiental y las tecnologías para su aprovechamiento no consultan estas capacidades, este poblamiento no será sostenible.

Alwin Gentry, en uno de sus últimos trabajos, formula una pregunta aparentemente simple: “¿por qué un mundo que tiene más especies es más rico que uno que no las tiene?”. Este interrogante, puerta de entrada a la valoración económica de la biodiversidad, conduce también a la valoración de los espacios en los cuales ella se desarrolla.

En efecto, la primera característica de la dinámica de los organismos es su ubicación en un espacio dado, dentro del cual se transforma y entra en relación con otras manifestaciones de vida. Es en el espacio en donde actúan las variables climáticas, edáficas, etc. y con respecto a las sociedades humanas, el inventario y el despliegue físico de los organismos y de las demás componentes del medio son los condicionantes de sus posibilidades de desarrollo.

Anteriormente se ha señalado que la distribución social del territorio y de sus recursos depende del conocimiento y valoración que se tengan de ellos, pero también de las relaciones de poder que configuren a esa determinada sociedad. Por otra parte, la interacción entre el medio y las comunidades humanas induce transformaciones de variados alcances en los ecosistemas, dependiendo de las presiones que se ejerzan sobre esos recursos y de las características técnicas de esas presiones.

Una determinada sociedad puede establecer patrones de aprovecha-

miento de su oferta ambiental, sostenibles durante períodos prolongados, pero al incrementar sus demandas sin transformar sus tecnologías productivas induce desbalances en las dinámicas de esos recursos, con lo cual pone en riesgo su propia sostenibilidad, como lo han demostrado numerosas culturas.

El incremento de estas demandas puede provenir de la ampliación de la base demográfica o de las relaciones de poder, expresadas en formas de apropiación de los recursos en el interior de esa sociedad o de exigencias externas ejercidas sobre ella. Por estas razones, la sostenibilidad es, necesariamente, un resultado del desarrollo histórico de las sociedades, de la evolución de sus conocimientos sobre su entorno y de la capacidad de adecuar sus demandas —incluyendo las derivadas de su configuración tecnológica— a las posibilidades efectivas de su entorno.

La heterogeneidad de los ecosistemas guarda relación con las magnitudes de la biodiversidad: una mayor variedad de espacios geográficos y, por tanto, una mayor variedad ecosistémica conduce, necesariamente, a una mayor biodiversidad, o en palabras de Andrés Etter, a la megadiversidad biológica de especies (1993). Por otra parte, la acción de las comunidades humanas sobre su entorno genera transformaciones de diversos alcances en la biodiversidad desarrollada en cada ecosistema y estos alcances guardan también relación con el conocimiento existente sobre los recursos y su valoración para estas comunidades.

La indagación científica y los conocimientos tradicionales en torno a la composición de los ecosistemas y a sus dinámicas permite establecer la importancia, interrelaciones y jerarquizaciones de los sistemas naturales, lo cual, en términos de las ciencias y de la gestión ambiental, se traduce en la identificación de los denominados *ecosistemas estratégicos* (Márquez, 1996).

Esta caracterización expresa, entonces, el significado de espacios específicos, en los cuales se ha generado una elevada biodiversidad, la cual a su vez, incide en la riqueza natural de espacios circundantes.

Según lo expresado en torno al ordenamiento territorial-ambiental, en la medida en que una sociedad conoce su espacio y sus recursos y los valora de acuerdo con sus necesidades del corto, mediano y largo plazo, establece una organización para el uso y destino de cada uno de los

componentes de su territorio. Esta organización del espacio traduce, como lo hemos visto, no solamente los conocimientos disponibles sino también y de manera determinante, las relaciones de poder que estructuran a esa sociedad. Puede existir una elevada valoración de un espacio en términos de su significado ambiental, pero si la sociedad respectiva no tiene condiciones políticas para preservarlo, difícilmente puede haber coherencia en las acciones que incidan en su preservación o destrucción: "Un grupo social que no tiene el poder y la capacidad para comandar sus relaciones sociales no tiene tampoco el poder y la capacidad para ordenar sus relaciones con el medio natural" (Domínguez, 1992).

Confluyen en este cuadro dos grandes componentes de un ordenamiento territorial: de una parte, la valoración de los territorios y sus recursos, resultante de la difusión, en muchos sectores de la sociedad, de conocimientos y apreciaciones prácticamente universales, sobre la biodiversidad y la urgencia de su conservación. Por otra parte, el surgimiento de condiciones políticas que, eventualmente, pueden facilitar acuerdos entre los pobladores y el Estado en torno a la organización del territorio y al manejo de sus recursos.

LA REFORMA AGRARIA COMO ORDENAMIENTO TERRITORIAL AMBIENTAL

El carácter permanentemente conflictivo de la ocupación del territorio colombiano, en particular de las colonizaciones recientes, ha sido, como ya se señaló, el resultado de una ausencia de Estado, de un vacío en la jerarquización de los componentes del espacio nacional, de la carencia de políticas y orientaciones para el poblamiento, la formación de los asentamientos humanos y el acceso a la tierra.

Las consecuencias han sido, a más del profundo deterioro ambiental y la ampliación de la pobreza, el surgimiento de condiciones que ponen en jaque el modelo social, económico y político vigente. Al mismo tiempo, la Carta política reconoce la creciente demanda de las comunidades por ampliar sus campos de decisiones en la gestión del Estado, del territorio y del patrimonio ambiental, con todo lo cual queda en el pasado la pretensión de *ordenar la casa desde arriba*, de imponer un ordenamien-

to del espacio nacional desde la cúpula del Estado central, pretensión que ha demostrado con creces su plena inoperancia.

El reconocimiento de lo territorial como escenario de la política permite ubicar el análisis y las propuestas de soluciones de problemas centrales del país en términos de la (re) organización del espacio nacional y de articular a ella las políticas e instrumentos de política. Este es el caso de la Reforma Agraria, la cual ha de ser comprendida en su formulación y en su aplicación, como expresión de una voluntad de ordenamiento territorial. Específicamente se propone considerar la perspectiva de la reforma agraria dentro de los marcos del ordenamiento territorial y de la búsqueda de soluciones a la necesidad de configurar un sistema de relaciones sociales, económicas y políticas inclusive del conjunto del país.

La historia de las leyes de reforma agraria en el país se inicia, en este siglo, con una propuesta dirigida a legalizar la ocupación del territorio (Ley 200 de 1936) y continúa años después con un cuerpo de normas encaminadas a implantar lo que se denominó como una *reforma agraria integral* compuesta por el reparto agrario y la dotación de asistencia técnica para a producción. Los intereses adversos a esta reforma proyectaron una imagen más limitada de la misma, centrada exclusivamente en la redistribución de la tierra y los obstáculos interpuestos impidieron que siquiera lograra ese propósito.

La nueva ley agraria —160 de 1994— insiste en su integralidad, representada en la confluencia de acciones dirigidas hacia la redistribución de la propiedad —por la difícil vía de un mercado de tierras asistido— con otras medidas complementarias, referidas a la dotación de créditos y asistencia técnica para la producción y la comercialización, la capacitación y el fortalecimiento de organizaciones agrarias —subsistemas—. A lo anterior se añaden propósitos de sostenibilidad ambiental, motivados, como ya se ha señalado, por el extendido y profundo deterioro de los recursos naturales, incluyendo dentro de ellos los suelos, las aguas y las coberturas vegetales, producido por las formas de apropiación monopólica del suelo y la aplicación de los sistemas productivos técnico-económicos vigentes.

Las formas de apropiación de la tierra, asociadas a la compleja heterogeneidad de los suelos y de los ecosistemas colombianos en gene-

ral, han generado patrones productivos cuyo arraigo ha tenido como uno de sus resultados el desplazamiento de los sistemas productivos tradicionales hacia las zonas más deterioradas o de mayor vulnerabilidad ante el impacto de tecnologías inadecuadas, como es el caso de los bosques húmedos de la Amazonia. Así, el peso político de las estructuras de la propiedad territorial ha inducido en Colombia la inercia de resolver los problemas derivados del acceso inequitativo a la tierra por la vía de las colonizaciones de los baldíos nacionales.

Esta modalidad de solución a los problemas derivados de la concentración de la propiedad ha generado elevados costos sociales, económicos, políticos y ambientales al país. De una parte, se ha profundizado el marginamiento de la población localizada en estos espacios; de otra, ha conducido al incremento de los costos de la comercialización de la producción obtenida en ellos y de la ampliación de las redes de servicios públicos o el impuesto de la distancia, como lo bautizara un colono del Guaviare. Aunado a ello el ya mencionado deterioro de los recursos naturales, causado por una inadecuada explotación de los mismos y que se convierte en nuevo factor determinante de la pobreza de estas poblaciones.

En estas condiciones se hace necesario plantear y aplicar la Reforma Agraria dentro de una perspectiva estratégica para la superación de los conflictos generados en torno al territorio y sus recursos. Para este efecto ha de convertirse en eje de los proyectos para el desarrollo regional rural, abierta a las iniciativas de articulación de las modalidades de tenencia y aprovechamiento de tierras surgidas de las comunidades con los procesos de desarrollo agroindustrial. Este último componente reflejaría, además, el reconocimiento a las comunidades como sujetos activos del desarrollo, en disposición de poder político frente al mismo, en la ruta de la democratización de la sociedad (Moscardi, 1996).

Esta perspectiva de la Reforma Agraria haría posible racionalizar el uso de la tierra en el interior de la frontera agrícola, implantar su aprovechamiento de acuerdo con la vocación productiva de los suelos para aminorar la presión sobre las áreas que actualmente configuran reservas forestales, dentro del mandato constitucional de garantizar el acceso democrático a la tierra.

Además de estas connotaciones, la realización de esta propuesta expresaría, sin ambages, la voluntad política del país de adelantar, de una vez por todas, una reforma agraria como parte de su propósito de modernización democrática y de su compromiso ambiental.

Por otra parte, el desarrollo de la reforma agraria así concebida ha de guardar coherencia con las definiciones estratégicas nacionales sobre destinación de las regiones y ecosistemas, políticas de asentamientos humanos y fronteras, como propósitos de la sociedad y del Estado del corto, mediano y largo plazo. Su base cierta ha de ser la voluntad de preservación y desarrollo de la nacionalidad y de su patrimonio ambiental, sostenible sobre las bases de la convivencia y el respeto mutuo entre quienes la componen y entre ella y su entorno natural .

BIBLIOGRAFÍA

Arango Ochoa, Raúl (1991), "Situación territorial y tratamiento legal de las áreas indígenas del litoral pacífico y la Amazonia de Colombia", en Varios, *Derechos territoriales indígenas y ecología*, Fundación Gaia-CEREC, Bogotá.

Binswanger, Hans, et al (1993), *Power, Distortions, Revolt, and Reform in Agricultural Land Relations*, The World Bank, Washington.

Castaño A., Guillermo (1993), "El manejo de la biodiversidad por parte de las comunidades campesinas de la región central del Valle del Cauca", en varios, *Nuestra diversidad biológica*, CEREC - Fundación Alejandro Angel Escobar, Santa Fe de Bogotá.

Castaño, Carlos, (1996), "Análisis retrospectivo de la gestión del Sistema de Parques Nacionales de Colombia durante los últimos diez años y perspectivas para la conservación de los valores patrimoniales en el contexto de la nueva gestión ambiental", *Revista del Sistema de Parques Nacionales de Colombia*, Bogotá, septiembre.

Colmenares, Germán (1987), "La Formación de la Economía Colonial (1500-1740)", en José Antonio Ocampo (editor), *Historia Económica de Colombia*, FEDESARROLLO-Siglo XXI editores, Bogotá.

Correa, François (editor) (1990), *La selva humanizada*, CEREC-ICAN-Fondo FEN Colombia, Bogotá.

Currie, Lauchlin (1988), *Bases de un Programa de Desarrollo para Colombia*, Departamento Nacional de Planeación, Bogotá.

DANE, *Encuesta Nacional Agropecuaria. Resultados 1995*, (s.f.), Santa Fe de Bogotá.

Domínguez, Camilo (1992), "Geografía Política y Ordenamiento Territorial", en varios, *Ordenamiento territorial*, IGAC-COT-DNPA, Santafé de Bogotá.

Etter, Andrés (1993), "Diversidad Ecosistémica en Colombia hoy", en varios, *Nuestra diversidad biológica*, (citado).

Fajardo M., Darío, Héctor Mondragón (1997), *Colonización y Estrategias de Desarrollo*, IICA, Bogotá.

Garzón, Nibia Cristina, Vicente Makuritofé (1993), *La noche, las plantas y sus dueños*, Corporación Araracuara, Santa Fe de Bogotá.

Gentry, Alwin (1993), "El significado de la biodiversidad", en varios, *Nuestra diversidad biológica*, (citado).

Heath, John, Klaus Deininger (1997), *Implementing Negotiated Land Reform: The Case of Colombia*, The World Bank, Washington (poligraf.).

Hetch, Susanna, Alexander Cockburn (1994), *La suerte de la selva*, Ediciones UniAndes-Tercer Mundo, Santa Fe de Bogotá.

Hugh-Jones, Christine (1979), *From the Milk River. Spatial and temporal processes in Northwest Amazonia*, Cambridge University Press, New York.

Lorente, Luis, et al. (1985), *Distribución de la propiedad rural en Colombia 1960-1980*, CEGA, Bogotá.

LeGrand, Catherine (1986), *Frontier Expansion and Peasant Frontier in Colombia 1830-1936*, University of New Mexico Press, Albuquerque.

Márquez, Germán (1996), *Ecosistemas Estratégicos y otros estudios de Ecología Ambiental*, Fondo FEN Colombia, Santa Fe de Bogotá.

Ministerio de Agricultura-Departamento Nacional de Planeación (1990), *El desarrollo agropecuario en Colombia, informe final Misión de Estudios del Sector Agropecuario*, DNP, Bogotá, (citado como Mesa, 1990)

Mondragón, Héctor (1996), "Reforma Agraria y Perspectivas del Campesinado", *viii Foro Nacional: Paz: Democracia, Justicia y Desarrollo*, Santa Fe de Bogotá, julio.

Moscardi, Edgardo (1996), Una nota sobre el *desarrollo rural en América Latina: de los proyectos de modernización al Empowerment de las comunidades campesinas*, (mecanografiado), Santa Fe de Bogotá.

Ocampo, José Antonio (1984), *Colombia y la economía mundial 1830-1910*, Siglo XXI, Bogotá.

Politis, Gustavo G. (1996), *NUKAK*, Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas Sinchi, Santafé de Bogotá.

Reyes, Alvaro, Martínez, J. (1994), "Funcionamiento de los mercados de trabajo rurales en Colombia", en: González, Clara y Jaramillo, Carlos Felipe (coordinadores), *Competitividad sin pobreza*, Departamento Nacional de Planeación, Santa Fe de Bogotá.

Schultes, Richard E. (1988), *Where the Gods Reign. Plants and Peoples of the Colombian Amazon*, wwf, London.

Toro Agudelo, Hernán (1985), *El problema social agrario en Colombia*, Ediciones Tercer Mundo, Bogotá.

Utria, Rubén D. (1992), *Ordenamiento Ambiental Territorial: hacia un enfoque conceptual*, en varios, *Ordenamiento territorial* (citado).

DIVERSIDAD BIOLÓGICA:
OPORTUNIDADES, AMENAZAS
Y PROPUESTAS DE POLÍTICA NACIONAL
Y SU RELACIÓN
CON LA POLÍTICA EXTERIOR*

FERNANDO CASAS CASTAÑEDA

EL PUNTO DE PARTIDA

Cuando hablamos de biodiversidad nos referimos a una realidad suficiente de valor intrínseco que, a la escala humana, tiene valores culturales, científicos y económicos en la forma de *bienes de fondo*¹ y servi-

* Ponencia presentada en el seminario "La política ambiental de fin de siglo", Santa Fe de Bogotá, noviembre 26 y 27 de 1997.

1. Concepto de Francisco Quesnay (1694-1774) quien distingue las *riquezas renacientes* de los *bienes de fondo*. A este representante de la escuela de los fisiócratas se le atribuye además la expresión: "laissez faire, laissez passer". Ver: Pequeño Larousse, Ediciones Larousse, Paris, 1972.

cios ecosistémicos. De los bienes de fondo se destacan los últimos vestigios de bosque natural, los recursos genéticos y moleculares, las especies de distribución restringida o endémica, las especies migratorias y ecosistemas compartidos, los rastrojos y zonas de transición o con efectos de borde. En los servicios ecosistémicos se incluyen la propia producción de biodiversidad, las funciones ecológicas de los bosques y de control de gases, la conservación de suelos y de humedad, el control de pérdidas, contaminación y desechos de la producción, y los servicios culturales y recreativos.

La biodiversidad es terrestre, acuática, costera, marina e insular y abarca una gran variedad y variabilidad de ecosistemas, especies y genes. La peculiaridad de la fisonomía de Colombia hace del país un territorio con una amplia representación de suelos, humedales, mares y altitudes terrestres. Nuestra biodiversidad tiene una importancia que trasciende las fronteras y nos compromete con la comunidad de naciones en el largo plazo.

De otra parte, en el proceso de producción de riquezas materiales o valor agregado, los recursos de la biodiversidad, particularmente los genéticos y moleculares se utilizan para la investigación, bioprospección, conservación, aplicación industrial o aprovechamiento comercial. Los campos privilegiados de la utilización de la biodiversidad así visualizada son la agricultura y la salud. En el primero sobresalen los recursos genéticos para alimentación y agricultura, las especies afines o parientes silvestres y el hábitat asociado. En el segundo, las sustancias o compuestos activos bioquímicamente son la base de la producción de fármacos, nutracéuticos y cosméticos de origen natural. En el proceso de producción de riqueza se encuentran comprometidos conocimientos científicos, técnicos y tecnológicos que valorizan la biodiversidad en la medida que hacen rentable la inversión de capital de riesgo en la producción de bienes y servicios novedosos.

Pero más allá del conocimiento asociado con los insumos naturales y demás perspectivas científicas o de mercados, está el conjunto de expresiones de la subjetividad humana vinculadas a los bienes de fondo y a los servicios ecosistémicos, que incluyen modos de existencia, pensamientos, conocimientos, innovaciones, intuiciones, emociones, prácti-

cas y experiencias a distintas escalas espaciales y temporales.

En este último campo se plantea el diagrama de conflictos que enfrenta dos mundos con intereses diferentes y, en la mayor parte de los casos, opuestos: los intereses locales y los globales. El segundo es un sistema que se basa en una nueva división del trabajo que une y separa las naciones de mayor productividad intelectual original e industrias de punta, de los que tienen que reproducir o distribuir copias autorizadas y dedicarse a industrias intensivas en mano de obra. El caso de los intereses locales nos refiere a la población que habita los bosques neotropicales, que trabaja y produce conocimientos *in situ*, que usa el territorio cotidianamente y de manera simbólica. Dos mundos, no obstante, interdependientes: las naciones *cabeza de pelotón* y los países *chupa rueda*. Queda cada vez más desconectado el mundo de los *coleros*, caótico, en extremo poblado y pobre².

A continuación trataremos de caracterizar estos dos mundos en términos de amenazas, oportunidades y políticas. De una parte, los sistemas locales abiertos, en sus componentes tangibles e intangibles, es decir, las prácticas de conocimiento, uso y conservación de la biodiversidad, y la biodiversidad misma representada por los bienes de fondo y los servicios ecosistémicos. De otro, los sistemas globales de concentración y centralización del conocimiento sobre la biodiversidad, los avances tecnológicos que valorizan la biodiversidad y la apropiación física e intelectualmente.

Nos interesa aportar elementos sobre el papel del Estado, el dominio de lo público, el ámbito de la política exterior, la dualidad de la protección de derechos de propiedad intelectual y de la política de producción de conocimientos locales y de conservación de la biodiversidad, en condiciones *in situ*. Buscaremos replantear el ámbito de la biodiversidad como asunto local e instrumentar tal aproximación desde experiencias y

2. No es casualidad que en la celebración simultánea este año de los 75 años de *Foreign Affairs* y de *Harvard Business Review*, estas prestigiosas publicaciones coincidan en anticipar el siglo XXI como el del conocimiento y el de la democracia de los trabajadores de la *intelligensia*.

prácticas cotidianas y sus nexos intermitentes, aleatorios y regulares con las relaciones de mercado y formas de organización político-administrativas que enmarcan el modelo de desarrollo nacional.

Finalmente, somos conscientes de que la guerra que azota a Colombia es el primer enemigo de la biodiversidad y de la vida humana en la medida que distorsiona la noción de territorio y de diversidad étnico-cultural y la reemplaza por una en la que territorio significa extender un régimen de terror.

AMENAZAS

Entendemos por amenaza todo aquello que ponga bajo riesgo y peligro la biodiversidad, la salud humana y los modos locales de producción física y de subjetividad. Desde esta perspectiva se enuncian a continuación algunas de esas amenazas:

En el largo plazo, la amenaza más documentada deviene de la acumulación de acontecimientos seculares y de sus consecuencias a largo plazo que deja evidentes los efectos adversos de la urbanización, del fuego y la fertilización, de los sistemas de monocultivo, de la domesticación y del mejoramiento o modificación de flora, fauna y microorganismos, de la construcción de infraestructura básica.

A nivel más local, desde los afectos, experiencias y prácticas que despiertan un sentido de pertenencia a la tierra, Colombia es un país de ecosistemas y regiones, debido a la existencia de una amplia gama de climas, topografías y gentes. La heterogeneidad cultural, étnica y socioeconómica y el crecimiento de distintas ciudades han hecho de esta nación un mosaico de paisajes naturales y de territorios culturales: el Chocó biogeográfico y la Amazonia, las áreas marinas y costeras, el Magdalena medio y la Orinoquia y sus respectivas zonas de transición con el piedemonte andino: las colinas, la media y alta montaña.

Nuestros pueblos son mestizos, multiétnicos y pluriculturales, con una gran variedad de comunidades locales. Entre ellas, 64 lenguas aborígenes, correspondientes a 13 familias lingüísticas. Dentro de las comunidades afrocolombianas se conservan también algunas manifesta-

ciones lingüísticas y dialectales autóctonas, *inter alia*, el lenguaje palanquero y el creole³.

Los derechos integrales y los deberes de estos pueblos, del Estado y los particulares, se encuentran consignados en la Constitución Nacional y otras normas internas, así como en instrumentos internacionales debidamente ratificados por el Congreso de la República. La Corte Constitucional ha expresado que la Carta Política de Colombia es “ecológica y pluricultural”⁴. Tal característica nos remite a numerosos artículos sobre el derecho a un medio ambiente sano y al reconocimiento de dos etnias: los pueblos negros del Pacífico y los pueblos indígenas.

Complementariamente contamos con la tutela, las acciones colectivas y las de cumplimiento—instrumentos formidables— para la protección del derecho ambiental individual y colectivo. Sin embargo, estamos lejos aún de asumir la responsabilidad de defender ese territorio y a

3. Chibcha, Arawak, Caribe, Macro-Tukano, Witoto, Sikuani, Quechua, Kamsa, Kofan, Maku Nukak, Bora, Saliba y Puinabe. Ver: Ministerio de Relaciones Exteriores de Colombia, *Octavo informe de Colombia al Comité para la eliminación de la discriminación racial de las Naciones Unidas, relativo al cumplimiento de la Convención sobre la Eliminación de Todas las Formas de Discriminación Racial*—versión para discusión—, Santa Fe de Bogotá, junio de 1997, p. 1.

4. Tal concepto se aprecia en los siguientes artículos: A.7 (pluriétnias y pluriculturas); A.8 (riquezas de la Nación); A.11 (vida); A.49 (salud); A.58 (propiedad); A.63 (bienes de uso público); A.65 (alimentos); A.66 (crédito agrícola); A.67 (educación para la protección del ambiente); A.72 (patrimonio de la Nación); A.79 (ambiente sano); A.80 (recursos naturales); A.81 (regulación, entrada, salida y utilización de recursos genéticos); A.82 (espacio público); A.86, 87 y 88 (mecanismos de protección de los derechos); A.90 (responsabilidad civil); A.95.8 (deber de protección del medio ambiente); A.215 (emergencia económica); A.226 (internacionalización); A.150, 189, 246, 268.7, 277.4 y 282.5 (aspectos institucionales de las ramas y órganos del poder); A.289, 300.2, 302, 310, 313.9, 317, 330.5 y parágrafo y 331 (competencias territoriales); A.332 (propiedad del subsuelo y de los recursos naturales); A.333 (empresa); A.334 (intervencionismo estatal); A.339 y 340 (planeación); A.360 (explotación de recursos naturales no renovables); A.361 (regalías) y A.366 (calidad de vida como fin del Estado).Crf. Corte Constitucional, Sala Tercera de Revisión, magistrado Alejandro Martínez Caballero. Otros artículos de la Constitución que regulan indirectamente el tema o son concordantes con los citados son el Preámbulo y los artículos 1, 2, 5, 93 y 94. Ver: Correa Henao, Néstor (1992), *Constitución y ambiente sano*, Convenio Inderena-Foro por Colombia, Santa Fe de Bogotá, noviembre.

la vez construir esa patria pluralista, local y diversa, participativa y productiva de la que también hablan los principios constitucionales.

Las consecuencias del crecimiento económico sostenido durante buena parte del siglo que termina se expresa en los daños ecológicos y los procesos de aculturación. Las repercusiones de estos procesos han alcanzado tal grado de magnitud, que tomarlos en cuenta significaría admitir el fracaso ambiental de proyectos estratégicos para la economía colombiana, como son la modernización de la caficultura o la construcción de infraestructura vial e hidroenergética. Paralelamente, la violencia tiene un lado poco recordado, un proceso más largo de *apartheid* y aniquilamiento de pueblos indígenas, pueblos negros y otros pueblos locales durante el colonialismo y el período republicano.

El avance de la potrerización y de la violencia rural vienen acorralando las culturas de las comunidades indígenas, negras y demás comunidades locales. Destruir estas culturas significa destruir una posibilidad de conocimiento y manejo de territorios y ecosistemas estratégicos. Los últimos estimativos indican que las poblaciones indígenas representan el 2% del total de la población —aproximadamente 600.000 personas—⁵. Por su parte, la población afrocolombiana estimada alcanza el 16% de la población —unos 6 millones de personas—. Estas dos etnias están localizadas principalmente en los ecosistemas frágiles, vulnerables y diversos de la Amazonia y el Chocó biogeográfico.

De esta manera, en poco más de una generación, la expansión de la potrerización se convierte en la causa visible de la deforestación de buena parte del país⁶. Esta práctica conlleva inmediatamente desempleo y, a

5. DANE, Censo de Población, 1993.

6. La actividad maderera degrada entre 40.000 y 70.000 hectáreas de bosque al año, con niveles de desperdicio del 42%. La ganadería genera el 5% del PIB y participa con el 25% del total de la producción agropecuaria nacional. Las tierras ganaderas ocupaban en 1993 40,1 millones de hectáreas, mientras que su potencial de uso se reducía a 15,3 millones de hectáreas. Casi un 30% del territorio continental de Colombia arrasado por la potrerización o limpieza de terrenos. 50% de los suelos presentan algún grado de erosión, en la zona andina ésta llega al 80% de las montañas. Ver: *Bosques de Colombia*, IGAC-Inderena-Conif, Bogotá, D.E. 1984; Proyecto de Zonificación Económica —citando IGAC, 1988—; Conpes Bosques, 1994; Selva Húmeda; Colombia biótica; Darién, MA; libro zonificación y ordenamiento forestal, 1994.

la vez, un acoso sin descanso a la selva, a los rastrojos y humedales. A los procesos de deforestación de la zona andina se suma la tragedia del piedemonte, valles y llanuras en donde los monocultivos y la ganadería son responsables del 95% de la destrucción del bosque de la denominada *frontera agrícola*. No menos grave por su impacto creciente, los narcocultivos, ocupan ya el 5% del territorio emergido. En el territorio nacional ya casi no hay selva. Hay un pedazo en la Amazonia y otro en el Pacífico, pero en esta última región la tasa de deforestación exponencial amenaza una transformación del territorio que puede alcanzar el 99% en sólo 13 años⁷.

En Colombia no sólo se registra un fuerte proceso de urbanización sino que el 75% de estos asentamientos se dan en ecosistemas de montaña. Al empobrecimiento de los ecosistemas andinos se suma el impacto nacional y regional de las grandes urbes. Los niveles altos de pobreza rural y el avance del deterioro ambiental tienen un dramático impacto sobre la producción de alimentos y la diversidad de la vida.

En este país, no obstante la realidad inobjetable de las consecuencias naturales y culturales del modelo de crecimiento económico, hemos acogido tímidamente los compromisos de la Cumbre de Río 92. No hay decisiones macroeconómicas ni consenso político que permitan superar la división sectorial del Estado. Aún no llegamos a enmarcar en la Constitución ecológica otra normatividad subordinada como la Ley Orgánica de Planeación, la Ley Orgánica de Presupuesto, las políticas de endeudamiento o la eventual Ley Orgánica de Ordenamiento Territorial.

Las posiciones gubernamentales no son la excepción cuando se constata que en la política agrosanitaria, la política de bosques y de fauna silvestre y el espíritu del régimen de acceso a los recursos genéticos y sus productos derivados prevalece la lógica de mercado. No son políticas ambientales o, al menos lo ambiental está subordinado a lo comercial.

7. Proyecto Biopacífico, *Política de desarrollo sostenible basada en la conservación de la biodiversidad en el Pacífico colombiano —Provincia del Chocó Bio-geográfico—*, Documento - Ministerio del Medio Ambiente /Biopacífico, Santa Fe de Bogotá, 1994.

Buena parte del consumo básico de los colombianos es de alimentos. Por ello este rubro es de especial importancia en el mejoramiento de la calidad de vida y en la conservación y utilización sostenible de ecosistemas y especies alimenticias. El gasto en alimentos en Colombia representa un 40% del total de gasto en la canasta familiar y el 50% del incremento de precios al consumidor⁸. Es decir, la producción de alimentos continúa siendo un factor limitante del crecimiento económico en la medida que las exportaciones son la fuente de divisas para comprar los alimentos que el país no produce o que los produce a precios no competitivos.

En términos de amenazas, preocupa la invisibilidad de la biodiversidad desde la perspectiva macroeconómica. En efecto, debido a que tanto la producción de alimentos como la producción ecosistémica tienen una oferta inelástica, se puede decir que dada una relación capital/producto, la tasa de crecimiento de la oferta de alimentos y de servicios ambientales determina la tasa máxima de inversión y la tasa máxima de crecimiento de la economía. De la misma manera, que el endeudamiento externo crónico es una limitante del crecimiento económico. De allí la importancia de la generación de divisas con la exportación de bienes y servicios asociados a la biodiversidad⁹.

De esta breve alusión a las amenazas reiteramos una inquietud que la expresamos a manera de pregunta: ¿es la pérdida de biodiversidad el problema de todos? No pareciera ser así cuando la movilidad del mercado de capitales refiere su rentabilidad futura a la extracción rápida de los

8. Este último sigue por debajo del índice de precios de los alimentos. Ver: DANE, *Cuentas Nacionales de Colombia, 1970-1982*. De otra parte, la producción de alimentos per cápita pasa de 84,6 a 104,7 en los últimos 30 años, DANE, 1990, Op. Cit.

9. El endeudamiento externo crónico es la otra limitante del crecimiento económico. En efecto, dada una relación capital/producto y una propensión a importar, la tasa de crecimiento de las exportaciones determina la tasa máxima de inversión y la tasa máxima de crecimiento de la economía. Ver: Fitzgerald, en: "Estado, acumulación y distribución del ingreso en una economía periférica. Algunas anotaciones", *Cuadernos de Economía*, N° 6, Universidad Nacional de Colombia, 1984. Asimismo, de Fernando Tenjo (1987) en: "Marco macroeconómico para el análisis de la relación desarrollo-medio ambiente", *Coyuntura Agropecuaria*, CEGA, Bogotá, enero.

recursos en un lugar en particular¹⁰. Por ejemplo, el comportamiento de una compañía maderera será muy diferente si después de acabar un bosque puede pasar a otro, o si piensa que sus ganancias futuras dependerán exclusivamente de la producción del bosque donde trabaja en la actualidad. Desde otro ángulo los colonos preparan el terreno a los ganaderos cuando lo *potrerizan*, entretanto las comunidades indígenas, negras y campesinas reservan áreas sagradas o monte de respaldo a las actividades económicas cotidianas.

En el largo plazo, si nos afectamos todos con la fragmentación del hábitat, la ruptura de las cadenas alimentarias y la alteración de los procesos evolutivos; con los efectos ecológicos del cambio climático, la pérdida generalizada de humedad y los cambios de uso del suelo¹¹; con la inseguridad biológica y sobre la salud humana que supone el uso de productos biotecnológicos, plaguicidas y fertilizantes, entre otros.

También nos afectamos en la medida que el poder del conocimiento concentrado y centralizado es sin duda otra amenaza concreta y medible en cifras: a manera de ilustración imaginemos tan sólo el poder y los recursos que genera poseer un 87% de la información sobre aves de México y de manera similar de Colombia en las universidades, los jardi-

10. La volatilidad de los mercados financieros se origina, parcialmente, en el descubrimiento de nueva información, por parte de los inversionistas. Por ejemplo, los anuncios del DANE sobre estadísticas gubernamentales o cifras sobre beneficios económicos empresariales tienden a producir movimientos de los precios en un día del mercado de valores. Ver: *The Economist*, mayo 31 de 1997, p. 68.

11. En Colombia se ha transformado una tercera parte del territorio emergido y se ha modificado otra tercera parte por un conjunto de efectos adversos de obras de infraestructura, minería, madera —11,7%; 42% es ilegal—, incendios, leña, monocultivos lícitos y 70.000 has. de cultivos ilícitos —1 ha. destruye 2—, especies foráneas e invasoras, pérdidas del proceso productivo, 40,1 millones de has. de ganadería y potrerización —15 millones de potencial—, crosión del 80% de las cordilleras; demanda de especies silvestres y oferta ilegal. En América Latina se ha modificado el 40%, transformado otro 20%, con una tasa de conversión del 10%, una protección del 10% del territorio y 34 ecoregiones bajo riesgo. Ver: *Bosques de Colombia*, IGAC-Inderena, Conif, Bogotá, Op. Cit. Ver además Eric Dinerstein et al (1995), *A conservation Assessment of the Terrestrial Ecoregions of Latin America and the Caribbean*, The World Bank, The World Wildlife Fund, Washington, D.C.

nes botánicos, museos y zoológicos de los Estados Unidos; de manera similar, la paradoja de que más del 60% de la agricultura neotropical no se relaciona con la biodiversidad de origen de estos países, sino que depende de los avances tecnológicos que permiten el mejoramiento o modificación de plantas y animales o, más aun, del descubrimiento o la invención de genes y moléculas¹².

El forcejeo por imponer en nuestro país una *metodología única* es un acto violento que vulnera la existencia, diversidad y pluralidad de nuestros pueblos. El *monocultivo de la mente* se convierte en la mayor amenaza de los modelos de producción homogéneos, uniformes e iguales¹³.

Una amenaza final: es posible que el Consejo de Seguridad de la ONU termine por imponer unas zonas de exclusión ecológica para asegurar la defensa del interés de la humanidad por la biodiversidad colombiana.

OPORTUNIDADES

Entendemos aquí las oportunidades no sólo en el sentido económico sino en el estratégico. De cuestionar si tenemos nosotros, en la diversidad biológica y su conocimiento, alguna ventaja competitiva o, se trata apenas del mito del *oro verde*¹⁴. A estas alturas, sólo podemos responder esta inquietud con otra como ésta: ¿se justifica la conservación de la biodiversidad *per se*, por su importancia para las comunidades locales,

12. Okada, Katsuo A., Oficina regional del IBPGR para las Américas, Cali, Colombia "IPGRI: International Plant Genetic Resources Institute", Conferencia presentada en el *Panel sobre el rol de los sectores que participan en la generación de variedades*. XIV Seminario Panamericano de Semillas, 19-22 de octubre de 1992, Santa Cruz de la Sierra, Bolivia.

13. Vandana Shiva (1993), *Monocultures of mind: Biodiversity, Biotechnology and the Thirdworld*. The Third World Network, Pennang, Malaysia, p.5. Ver además: Deleuze, Gilles y Felix Guattari (1988), *Mil mesetas: capitalismo y esquizofrenia*, Pre-Textos, Valencia.

14. Feinsilver, J. e I. Chapela (1996), Comentario: llevará la prospección de la diversidad biológica para obtener fármacos al descubrimiento del *oro verde*, en OPS-OMS, *Biodiversidad, biotecnología y desarrollo sostenible en salud y agricultura: conexiones emergentes*, Washington D.C., p. 242.

por la información genética incorporada a los procesos productivos o porque se trata de una imposición de los países del norte?

En nuestra opinión, la biodiversidad es la oportunidad más clara para Colombia y reside en su envidiable localización geográfica acentuada por los tres ramales de la cordillera de los Andes y las zonas de transición andino-amazónica, andino-pacífico, andino-orinocense y andino-caribe. Aquí la tropicalidad se multiplica con la altura hasta llegar a replicar cada 24 horas, el año estacional de las latitudes norte y sur. Ningún otro país del planeta tiene esta configuración geoclimática, de allí la extraordinaria riqueza biológica de Colombia. En concreto, esta oportunidad se traduce en la conservación de un factor crítico: la humedad y en torno a este factor la de aglutinar otras características estratégicas como la luminosidad, el mosaico de suelos y microclimas, la multiplicidad de ecosistemas y, de manera concomitante, la pluralidad de adaptaciones culturales a un medio tan heterogéneo¹⁵.

En estas condiciones —*in situ*— es evidente la importancia de mirar, además, lo diverso y lo cambiante de las dinámicas cognitivas para enriquecer los saberes y usos locales con prácticas alternativas de producción y apropiación del territorio compatibles con la conservación de la biodiversidad. En este contexto, los mercados locales de productos de la biodiversidad dominados por el intercambio consuetudinario son oportunidades, por su lado, de asegurar la base de la seguridad alimentaria y espiritual de las comunidades indígenas, afroamericanas y otras comunidades rurales.

En nuestra experiencia hemos constatado que la oportunidad de recuperar la biodiversidad y la pluralidad de la nación colombiana descansa en buena parte en las comunidades locales que viven en y de la biodiversidad. Es decir, la biodiversidad está habitada y es hábitat humano. La conservación y uso de los bienes de fondo y de los servicios ecosistémicos no se puede concebir en el escenario de zonas de relativo estado de aislamiento —áreas protegidas o zonas de escasa interven-

15. Entrevista personal con el Dr. Luis Eduardo Mora Osejo, presidente de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas y Naturales, Manizales, 10 de octubre de 1997.

ción—: tiene que incluir las zonas transformadas y de asentamiento permanente de comunidades en todo el espectro del territorio.

En la diversidad biológica cultivada, por ejemplo, se da una estrecha relación entre la oferta ambiental y los sistemas tradicionales de manejo y aprovechamiento del medio. La domesticación de especies y su mejoramiento hacen del huerto y de la finca campesina un campo de experimentación *in situ*, en las que confluyen acervos de conocimientos tradicionales —etnociencias— y lógicas propias que es necesario conocer, comprender y potenciar en función del mejoramiento de las condiciones de vida y la conservación del patrimonio natural¹⁶.

De otra parte, las oportunidades tienen otra cara si se conciben desde el desarrollo de riqueza material de corto plazo. Aquí sobresalen los sistemas principales de producción agrícola, ganadera, pesquera, forestal y energética. En este caso, no obstante, la biodiversidad estorba porque se percibe como plaga o maleza de las implantaciones agroindustriales o un impedimento para vender la mejora como potrero.

No obstante, en el mundo de los negocios está claro que las oportunidades se miden si los márgenes de ganancia pueden mejorar, si las tecnologías de prospección biológica o bioquímica abren un espacio económico que abarate el costo o acorte el período de tiempo requerido para producir una droga sintética o semi-sintética a partir de ingredientes naturales. De manera similar, es una realidad que la producción transgénica de plantas o animales está revolucionando el sector agropecuario. Esto no es de extrañar ya que en los próximos años, 5/6 partes del crecimiento de la producción alimentaria dependerán de la biotecnología moderna y sólo 1/6 parte de la incorporación de nuevas tierras a la agricultura¹⁷.

16. Ver: Proyecto Biopacífico (1997), *Los sistemas productivos de la región del Pacífico biogeográfico y la conservación de la biodiversidad*, Ministerio del Medio Ambiente-PNUD-GEF, Santa Fe de Bogotá, noviembre (mimeo).

17. Ver: Carta del Secretario de Estado, Warren Christopher, urgiendo al Senado de Estados Unidos a ratificar el Convenio sobre la Diversidad Biológica, 16 de agosto de 1994, p. 1 del *Memorandum de Registro* adjunto.

Quizás lo más fascinante en el mundo de las oportunidades rentables proviene de la centralidad de los derechos de propiedad intelectual característicos de la revolución informática y biotecnológica. En los cambios fundamentales de la tecnología y el paisaje económico no dejan de sorprender cifras de ingresos derivados del uso de tecnología propietaria que superan, en algunos casos, los propios ingresos operativos de grandes multinacionales. ¿Estamos para siempre excluidos de esta tendencia?¹⁸. ¿Qué hacer con los conocimientos, innovaciones y prácticas locales?

TRES CONFLICTOS

Persisten tres problemas principales que tensionan y distorsionan las perspectivas económicas de la biodiversidad: i) los conflictos relacionados con los derechos de propiedad y acceso a los materiales genéticos y bioquímicos; ii) las preocupaciones sobre los efectos adversos de la biotecnología moderna en la economía, la salud pública y la propia biodiversidad local, e iii) los desacuerdos sobre la estandarización y patentamiento de métodos y procesos¹⁹.

En el primer conflicto se enfrentan dos escuelas: la americana y la europea. De un lado, los Estados Unidos disponen de tres sistemas de protección de plantas: i) las variedades vegetales y las semillas de reproducción sexual que pueden ser protegidas por el certificado de protección de variedades de plantas —“Plant Variety Protection Certificate”—, equivalente al Certificado de Obtención Vegetal; ii) la patente de planta —“Plant Patent”— que protege las nuevas plantas de reproducción asexual que representan una característica distintiva respecto a las plantas conocidas, y iii) las plantas, incluidas las transgénicas, que son sus-

18. Thurow, Lester C. (1997), “Needed: A New System of Intellectual Property Rights”, en *Harvard Business Review*, septiembre-octubre, p. 97.

19. Ver: Nguyen, C. Thi (1996), “Seeds of Change: The Implications of Biotechnology Patents”, en *Harvard International Review*, Spring, p. 64.

ceptibles de protección por la patente de invención —“Utility Patent”— si se cumplen los criterios de patentabilidad.

En cuanto a Europa, se encuentra en posición de inferioridad respecto de los Estados Unidos en la competencia por mercados derivados de la biotecnología aplicada a los recursos genéticos y sus productos derivados para la alimentación y la agricultura y en la farmacéutica —medicamentos y vacunas—. Europa debe contentarse, por ahora, con patentar células vegetales transformadas, lo cual constituye una protección únicamente en materia de cultivo celular. La limitante consiste en que la Convención sobre la Patente Europea de los años 70 y su instrumento el UPOV, dispone que no se concederá ninguna patente europea a las variedades vegetales y a los procedimientos, esencialmente biológicos, de obtención de vegetales. Colombia, por su propia iniciativa, decide adherir a UPOV y estamos en la situación similar a la de Europa, aunque en un híbrido por la coexistencia de la Decisión Andina 345 que va más allá de la posición europea.

En el segundo conflicto, las comunidades indígenas, negras, campesinas y demás comunidades locales o miembros de la sociedad civil podrían escoger una alternativa de corto plazo consistente simplemente en desobedecer o ignorar los derechos individuales de propiedad intelectual. Tal opción, no obstante, puede llevar en el largo plazo a problemas de acceso o a precios más altos para los nuevos insumos de la era de la biología molecular. Este es el caso de los organismos vivos modificados por la biotecnología moderna aplicados a la producción de semillas, plaguicidas o herbicidas. Esta dependencia obligada se agravaría con la tendencia secular de los precios a la baja de los productos agrícolas tradicionales.

En este conflicto hay que tener presente además que en los Estados Unidos ni en Europa se menciona el tema de la compensación debida al uso de los conocimientos colectivos o individuales de comunidades locales. Esto no es sorpresivo, entre otras razones porque los programas etnobotánicos no alcanzan a representar el 5% de la recolección, hecha en su gran mayoría mediante métodos al azar —“random”—.

El tercer conflicto deriva del modelo de política de universalización de los derechos individuales de propiedad intelectual que extiende la

protección de las patentes a todo el mundo, bajo la amenaza de retaliaciones y sanciones, en el marco de la Organización mundial del Comercio —TRIPS— o de la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual —OMPI—.

Desde la perspectiva de los Estados Unidos, aquí hay dos opciones tecnológicas: la más sencilla se orienta a encontrar y reproducir un químico *purificado* que sea *útil*, a partir de químicos *no purificados* que se encuentran en forma natural o en productos naturales. La segunda opción, la más complicada, requiere de una modulación o manipulación genética. En cualesquiera de los dos casos, en la interpretación de los americanos los países de origen no tienen derechos, pasando por alto que el Convenio sobre la Diversidad Biológica establece que los derechos de propiedad intelectual no deben oponerse a los objetivos del mismo —Art. 16(5)—.

En los defensores de las patentes existe el temor de que probablemente habrá que recurrir a compromisos entre quienes desean proteger sus derechos de inventores y quienes desean una mayor libertad en la aplicación de técnicas y genes. Un proceso contranatural, insisten los opositores, porque mientras la vida tiende a la diversificación para defenderse, esta manipulación del hombre transgrede las leyes naturales²⁰.

Entretanto, las empresas se ponen al día en la medida que hay avances tecnológicos. Por ejemplo, una estrategia de abaratar semillas para que el productor no tenga costos de almacenamiento y mantenimiento de semillas. De otra parte, un interruptor genético activado por un químico, libera las características de la semilla asegurando el pago de los derechos de propiedad de la mismas.

Si bien estos conflictos no son de fácil resolución, valdría la pena considerar algunas medidas de política que orienten la negociación internacional y la legislación nacional en materia de propiedad intelectual, transferencia de tecnología e inversión productiva.

20. El 4 de abril de 1997, la Unión Europea firma un acuerdo jurídicamente vinculante sobre derechos humanos y biomedicina. Ver *El Espectador*, 9 de abril de 1997, p. 2-D.

PROPUESTA DE UN SISTEMA DUAL DE PROTECCIÓN ADECUADA
Y EFECTIVA DEL CONOCIMIENTO

Ya sabemos que los derechos temporales de propiedad intelectual son la pieza decisiva que moviliza la innovación biotecnológica. Pero los trabajadores intelectuales, custodios del conocimiento individual, no crean nuevo conocimiento ni lo comparten sin garantías de pago autorizado de derechos temporales de reproducción o de distribución.

Sabiendo que muchas tecnologías son específicas a las condiciones naturales, culturales, sociales, económicas e históricas de cada país o región, aquí se sugiere el establecimiento de un proceso alternativo basado en una dualidad normativa o Sistema Dual que permita dar una protección adecuada y efectiva a los conocimientos locales mediante regímenes *sui generis*, es decir, apropiados a esas condiciones singulares que enmarcan actividades orientadas hacia la investigación, conservación, aprovechamiento comercial o aplicación industrial²¹ y, al mismo tiempo, que tal dualidad permita convivir con mecanismos estándares de cumplimiento de los derechos de propiedad intelectual y de obtentores vegetales en el marco del comercio internacional²².

De otra parte, la dualidad dejaría por fuera en todos los casos del ámbito de la protección intelectual, algunas actividades críticas para la sociedad que deben mantenerse en el dominio público y recibir apoyo del Estado, quizás en fórmulas jurídicas derivadas de la Ley 29 de 1990 o ley de ciencia y tecnología. Este es el caso del proceso de mejoramiento continuo en tres campos: i) la investigación básica en temas relativos a seguridad alimentaria y salud pública; ii) la docencia en temas de frontera científica y tecnológica, y iii) la práctica consuetudinaria de producción e intercambio de recursos de la biodiversidad, de manera personal o colectiva.

En el tema de la distribución de beneficios materiales la dualidad puede considerar dos escenarios en los que se visualiza, primero, un

21. Ver Artículo 27 de *Trade Related Intellectual Property Rights* de la Ronda Uruguay, preparatoria de la Organización Mundial del Comercio.

22. Ver: Nguyen, C. Thi, *Harvard International, Op. Cit.* p. 64.

flujo de beneficios que abarca las fases de bioprospección, producción pre-sintética y semi-sintética, la fase comercial post-sintética, hasta el *good will* en la fase post-patente. En otro escenario —*sui generis*— se pueden proteger también los derechos colectivos patrimoniales con registros de conocimientos y sistemas de acceso, licencias de *know-how*, secretos industriales, modelos de utilidad, certificados de invención, certificados de origen geográfico y conocimiento asociado, mecanismos de consentimiento informado previo y de resolución de disputas o mecanismos de control de abusos de posiciones dominantes.

Teniendo presente que la Decisión Andina 391 de 1996 sobre regulación del acceso a los recursos genéticos y sus productos derivados excluye el libre intercambio de estos recursos, si son utilizados bajo prácticas consuetudinarias, la dualidad conlleva también convocar un diálogo entre conocimientos científicos y saberes tradicionales que excluya el conocimiento chamánico —que es por naturaleza secreto— pero incluya experiencias productivas y proyectos pilotos conjuntos²³.

En cualquier caso, queda claro también que el desarrollo de los derechos temporales de propiedad intelectual —IPRS— o el reconocimiento de los saberes tradicionales no va a elevar automáticamente los ingresos del Estado, los beneficios empresariales, la remuneración de los trabajadores intelectuales o los beneficios económicos de las comunidades locales si no se desarrolla cierta producción de riqueza material que financie cierto tipo de inversión favorable a unos o a otros.

En el campo jurídico-legal nacional, entretanto, no se asimila un concepto integral como el de la biodiversidad y se lo fragmenta en distintos conceptos conflictivos: soberanía, bien o patrimonio del Estado, bien o patrimonio de la nación, propiedad privada²⁴. Más allá de los intentos de armonizar todas estas acepciones, la discusión jurídica no tiene pre-

23. Un método del diálogo de saberes, que excluye el saber chamánico y los derechos de propiedad intelectual vigentes. El ámbito de exclusión se obvia si se accede a conocimientos protegidos por el secreto cultural o jurídico mediante un procedimiento de consentimiento informado previo con los custodios de ese conocimiento.

24. Existen distintas acepciones tales como: i) el Estado nacional es la autoridad que determina el acceso a los recursos genéticos y sus productos derivados, de los cuales es país de origen (CBD; A.15); ii) la biodiversidad es patrimonio de la Nación; iii) en la

sente la dinámica tecnológica, ni cuenta con una política de estado que le fije las pautas.

De todas maneras, aún no queda claro por qué se busca hoy en día establecer un sistema de leyes que regule la biología moderna. Toda la investigación y desarrollo de nuevas sustancias, nuevos materiales y nuevos procesos (bio)tecnológicos crea nuevas situaciones y éstas, nuevos cursos de acción. El asunto no es de jurisprudencia. No necesitamos un comité moral compuesto por hombres doctos y rectos, sino grupos de usuarios. Aquí es donde nos desplazamos de la ley hacia la política²⁵.

LAS DECISIONES PRINCIPALES

El tema de las amenazas y las oportunidades tiene como hemos visto distintos planos de análisis. Creemos, sin embargo, que se requiere una mejor comprensión de la importancia de la dimensión local sin perder de vista la perspectiva macroeconómica y las decisiones desde allí involucradas.

Volviendo entonces sobre el asunto del crecimiento de la riqueza material o crecimiento económico del producto²⁶ y teniendo presente que la explotación maderera ni los productos no maderables del bosque van a financiar la conservación de la biodiversidad, es necesario concebir una serie de decisiones que valoren los bienes de fondo y los servicios ecosistémicos en el largo plazo²⁷. Esta aproximación conlleva una

biodiversidad conviven distintos regímenes de propiedad privada, bienes del Estado, bienes de la Nación, y iv) el estado es soberano sobre sus recursos naturales y le corresponde determinar y legislar en esta materia.

25. Deleuze, G. (1990), *Negotiations*, Columbia University Press, Nueva York, p. 170.

26. El crecimiento, desarrollo o acumulación es la síntesis de los procesos que determina el nivel del producto, la composición del producto —medios de consumo, medios de producción y productos intermedios—, precios relativos y distribución del ingreso.

27. Se valora que en Colombia se estiman los beneficios monetarios servicios ecosistémicos en \$330 billones de pesos anuales, cinco veces el Producto interno bruto, a nivel global. El cálculo se eleva a US\$31 trillones de dólares americanos al año. Los cálculos son de Robert Costanza y el Instituto A. von Humboldt.

decisión entre tres acciones: i) invertir en el futuro; ii) consumir en el presente, o iii) mantener los bienes de fondo y los servicios ecosistémicos permanentes²⁸. Cualquiera sea la decisión, la asignación de recursos y medios entre las tres acciones determina la estrategia de crecimiento y sus consecuencias socio-ambientales.

Aquí sugerimos la decisión de invertir recursos privados, comunitarios y públicos en la producción de bienes y servicios para el consumo básico y en favor de los bienes y servicios de la biodiversidad; asimismo la de redistribuir los ingresos y los medios hacia estas mismas áreas de inversión. Esta decisión produce un cambio del patrón de producción y consumo que involucra, a su vez, cambios en una compleja tipología de bienes, materias primas, servicios, y tecnologías.

La anterior implica entonces que es necesario asignar directamente los recursos de la economía de tal manera que se subordinen los procesos económicos a los objetivos de la estrategia. Esto se logra mediante la reasignación del trabajo que produce conocimiento, de actividades insostenibles a actividades sostenibles, y la reasignación de los medios de producción —conocimiento o divisas— de actividades insostenibles a actividades sostenibles²⁹.

Macroeconómicamente, esto significa decidirse entre la asignación de ecosistemas entre usos urbanos, usos agrícolas y áreas de reserva, destinar los ecosistemas a la producción ecológica, a la de alimentos o a la productos para la exportación; decidir si la producción de alimentos se orienta hacia incrementar el consumo interno o a la exportación; seleccionar técnicas y las condiciones de propiedad física e intelectual de las mismas; tomar opciones por un patrón energético determinado y, por consiguiente, por una asignación de los ecosistemas en el tiempo, y por una demanda de recursos externos de financiación.

28. El árbol de decisión resulta del análisis académico que orienta el trabajo de Fitzgerald, y F. Tenjo, Op. Cit. Ver además la posición de las multinacionales en Shell Briefing Service, recogiendo las apreciaciones del presidente ejecutivo de Du Pont, en *Population, Environment and Energy*, N° 2, 1989.

29. Ibid.

LAS DECISIONES SECUNDARIAS

Además de las anteriores decisiones, la puesta en práctica de la estrategia implica la toma de otras decisiones de suma importancia, aunque secundarias frente a aquellas arriba mencionadas. Como resultado del patrón de producción y de consumo se encuentran no sólo distintos tipos de bienes y servicios de la biodiversidad, sino también distintos tipos de material vivo consumido, de tecnologías utilizadas y de ecosistemas intervenidos.

Estas decisiones secundarias son cuatro: i) la calidad y composición de la producción de bienes y servicios derivados de los ecosistemas y destinados a mejorar el nivel de vida cuya disponibilidad hay que incrementar; ii) grado y formas de intervención directa del Estado en la implementación de la estrategia de conservación y utilización sostenible de los ecosistemas. Esta última conlleva el poder político de movilizar opiniones e intereses y el poder administrativo de asignar recursos y medios de producción y de consumo; iii) tecnología, incluyendo biotecnología a utilizar y comunicaciones, en las actividades de conservación y utilización sostenible de los ecosistemas, de acuerdo a consideraciones de empleo, niveles deseados de la relación capital-producto y coeficientes de importación de bienes básicos, bienes de lujo y bienes de capital, y iv) formas de participación y organización social en la conservación, utilización sostenible y distribución justa y equitativa de los beneficios.

Respecto a la financiación de la estrategia, las decisiones principales y secundarias y la correspondiente recomposición de los procesos económicos debe ir acompañada de una redistribución del ingreso y, por consiguiente, del gasto. Es decir, si se privilegian los ecosistemas y el nivel de vida de la población, entonces se requiere la distribución de las divisas, regalías y ganancias. La operación exige no sólo una disminución del consumo insostenible y un aumento de la inversión sostenible, sino también la transferencia neta de los recursos liberados hacia la inversión en conservación y utilización sostenible de los ecosistemas.

Los mecanismos financieros pueden incluir ya sea una reforma tributaria, intermediación financiera, donaciones, deuda externa, emi-

sión monetaria, cambios en los precios relativos o una combinación de estos elementos. Lo importante de estas decisiones de política es que el mecanismo escogido para la financiación de la estrategia no termine atentando contra el objetivo de la misma, por ejemplo afectando negativamente los salarios reales o las estrategias de conservación.

Tal decisión conlleva privilegiar más precisamente tres decisiones programáticas: i) orientar la inversión hacia producción de conocimientos, salud y servicios públicos; ii) garantizar el consumo básico de alimentos, energía y recreación, y iii) mantener los bienes de fondo y los servicios ambientales.

Las decisiones principales y secundarias arriba expuestas nos sirven de marco a los elementos de política exterior que a continuación proponemos centrados, de un lado, en la producción de conocimientos tecnológicos y biotecnológicos, y en los elementos de política nacional basados en el concepto-territorio de los sistemas locales abiertos.

LOS INSTRUMENTOS ECONÓMICOS

Las poblaciones de los países de menor industrialización mantienen una relación especialmente estrecha entre su nivel de vida, su consumo básico y el estado de los ecosistemas, en particular en relación con la agricultura, el manejo del agua y de los recursos naturales.

Quizás por esta proximidad entre la problemática ambiental y la socioeconómica, la política ambiental es un ámbito de responsabilidad que triangula los estados, las comunidades locales y los agentes económicos. Tal política tendría que buscar la ampliación de las posibilidades de obtener una triple utilidad: ecológica, social y económica —efectos “win-win” —.

En esta dirección, la política pública ha desarrollado instrumentos normativos y de control especialmente desde la Conferencia de Estocolmo, en 1972. Sin embargo, tales instrumentos tienen una aplicabilidad limitada en el caso de los países menos industrializados porque no tienen en cuenta los problemas ambientales específicos y las condiciones económicas, legales e institucionales que influyen sobre

ellos. En el caso de Colombia habría que añadir otras consideraciones como los efectos socioeconómicos y ambientales de la violencia, la rebelión, la guerra, la violación de los derechos humanos, la corrupción de la clase dirigente y el narcotráfico que han azotado al país durante la segunda mitad del siglo xx.

En tales condiciones, los instrumentos económicos tienen la misión de incentivar los agentes económicos para que adopten decisiones sostenibles —eficientes y eficaces— respecto a los recursos, materias primas y procesos de producción. Estos instrumentos incluyen tarifas, políticas de precios para materias primas e insumos, impuestos, subsidios, fondos financieros, derechos y licencias negociables, depósitos reembolsables, derechos de uso y leyes de responsabilidad civil³⁰ ¿Misión imposible?

En parte sí, si prevalecen, en el marco del liberalismo económico, las propuestas de valoración de recursos naturales, humanos, del conocimiento o el uso ecoeficiente de bienes y servicios ecosistémicos. Estos conceptos denotan la preeminencia de una teoría del valor neoclásica, en la medida que prevalece el teorema de Coase de privatizar recursos, servicios y derechos, confiando en que sus propietarios los intercambiarán a precios idóneos a través del mercado³¹; no parece aún calar suficientemente la *otra* idea, más progresista desde el ángulo contable, de interiorizar los costos ambientales en los cálculos, a nivel microeconómico y en las cuentas nacionales³². En contraste, los principios termodinámi-

30. Los instrumentos económicos suponen un elevado costo administrativo y de control; los criterios de selección incluyen la eficacia ecológica, la eficiencia económica, la viabilidad administrativa, el costo y la utilidad para el sector público, los efectos de distribución y la aplicabilidad. Ver: GTZ (1995), *Instrumentos económicos y política ambiental en los países en desarrollo*, Bonn, marzo, p. iv.

31. Ver el análisis de Antonio Estevan: "Monetización del medio ambiente y ecologismo de mercado", en Reichmann, J., et al (1995), *De la economía a la ecología*, Editorial Trotta s.a., Madrid, pp. 67-78.

32. Este concepto, originalmente propuesto por Pigou, es el del costo social o diseconomía externa definida como la diferencia del costo privado y el costo social de las actividades económicas. Ver Pigou, Arth C. (1995), *The Economics of Welfare*, Londres, 1920. Citado por Goodstein, Eban S., *Economics and the Environment*, Prestice Hall, Englewood Cliffs, New Jersey, pp. 77-78.

cos de la naciente economía ecológica, observan que los economistas se han quedado sin teoría del valor, ante la incommensurabilidad económica de los recursos y servicios ambientales y sus externalidades.

Pero el capital ecológico y el desarrollado por el hombre no es sustituible continuamente, es decir, no en todos los casos es posible reponer con alternativas creadas por el hombre, el capital ecológico consumido en la producción de bienes y servicios; y que el problema, entonces, no es uno de precios. El caso de los recursos genéticos es, quizás, el que mejor ejemplifica esta problemática. Otro ejemplo, cuando confundimos el agua con el recipiente que la recoge.

Asimismo, a nivel de las tasas de interés la crisis de la deuda ha actuado en la dirección de un creciente y permanente incentivo del consumo presente sobre el futuro. De hecho, se ignora el futuro como alternativa productiva o cuando más, se lo descuenta a una tasa de interés extremadamente alta³³. El deterioro de la capacidad de ahorro es también un factor determinante si la transformación de los ecosistemas, de sus recursos y servicios son la única forma de supervivencia.

ALGUNOS ELEMENTOS DE POLÍTICA EXTERIOR

La política exterior de Colombia puede ser un programa o línea de acción que persiga determinados resultados de las relaciones externas del país congruentes con los intereses nacionales si tal como sean definidos por grupos de usuarios de esa política, incluidas las autoridades que nos representan. La política exterior puede ser el instrumento básico de una diplomacia eficaz y confiable basada en los intereses propios del país y no solamente en las intenciones del gobierno o en el planteamiento de principios abstractos³⁴.

33. J. Martínez Alier (1992), *De la economía ecológica al ecologismo popular*, ICARIA Editorial, s.a., Barcelona.

34. Los principios tradicionales de la política exterior colombiana han sido i) la no intervención; ii) la solución pacífica de los conflictos; iii) la intangibilidad de los tratados públicos; iv) la autodeterminación de los pueblos, y v) la defensa de la independencia y la soberanía.

Estamos además comprometidos jurídicamente con el Convenio sobre la Diversidad Biológica —Ley 165 de 1994—, aun cuando éste no nos obliga a privilegiar la perspectiva comercial³⁵. Nos reconoce eso sí el derecho de *páís de origen* y el derecho de regular el acceso a los recursos genéticos. Nos compromete con tres objetivos: la conservación y utilización sostenible de la biodiversidad y la distribución justa y equitativa de los beneficios derivados.

En el Convenio, la valoración de la diversidad biológica se concibe dualmente, en cuanto a su valor intrínseco y valor humano; lo novedoso de esta aproximación nos obliga a valorar tanto la biodiversidad en sí misma como a los conocimientos, innovaciones, prácticas y experiencias asociadas.

El núcleo de esta negociación relaciona el patrimonio biológico nacional con el modelo de desarrollo sostenible, reconoce los recursos genéticos como bienes soberanos —a.15— y conecta la biodiversidad con la utilización segura y sostenible de la biotecnología —a.8 (g)—. Se abordan temas como el acceso y la transferencia de tecnologías, incluyendo los resultados y beneficios derivados de las biotecnologías como la contraparte del acceso a los recursos genéticos suministrados por países de origen o por aquellos que hayan adquirido los recursos genéticos de conformidad con el Convenio —a.15(3), a.16(1), a.19—.

En la implementación propiamente dicha, el Convenio compromete además a las partes a desarrollar planes, programas y estrategias nacionales —a.6(a)— para conservar la biodiversidad *in situ* —a.8— y *ex situ* —a.9—; asimismo, los gobiernos se obligan a integrar estos requerimientos en las políticas sectoriales e intersectoriales del orden nacional —a.6(b)—. Las partes consideran que deberán también adoptar medi-

35. El Convenio sobre la diversidad biológica define los recursos genéticos como el material genético de origen vegetal, animal, microbiano o de otro tipo que contenga unidades funcionales de herencia de valor real o potencial; La Decisión Andina 396 de 1996 le incorpora a esta definición los productos derivados de los recursos genéticos, es decir, las moléculas, combinación o mezcla de moléculas naturales, incluyendo extractos crudos de organismos vivos o muertos de origen biológico, proveniente del metabolismo de seres vivos.

das sociales y económicamente viables, que incentiven la identificación y el seguimiento o monitoreo de las acciones de conservación y uso — a.7, a.11—.

Desde el ángulo de la financiación del desarrollo sostenible³⁶, el tema de la compensación o pago de la *deuda ecológica* o el honrar el principio de la responsabilidad común pero diferenciada³⁷ han sido considerados elementos o instrumentos centrales de la mesa de negociación. Pero la compensación genera una serie de interrogantes cuya respuesta exige mayor estudio: ¿quién quiere compensar? ¿por qué compensar? ¿cuánto habría que compensar? ¿por cuánto tiempo se debería compensar? ¿cuáles son las formas más adecuadas de compensación?

Este tipo de argumentación parte de una premisa: los beneficiarios de la biodiversidad son globales mientras los costos de la biodiversidad son locales, de manera que se requieren transferencias externas. Tal premisa supone una financiación que compense el costo incremental entendido como la diferencia entre el beneficio global y el costo nacional³⁸.

Es decir, Colombia tendría que financiar el mantenimiento de los bienes de fondo y de los servicios ecosistémicos. En este punto, con mucha razón algunos analistas piensan que los países ricos en biodiversidad aceptaron responsabilidades más allá de los supuestos beneficios u oportunidades provenientes de los derechos del país de origen. Esta no puede ser, a su juicio, la base de la política porque “la renta potencial de la biodiversidad, estimada por hectárea de bosque tropical, indica que estaría lejos de asegurar las rentas que permitieran la conservación de los bosques que las soportan”³⁹.

36. Los países de la OECDE dedican hoy en día el 2% de PIB al mantenimiento ambiental y estaría dispuestos a elevar esta cifra al 5% en un futuro próximo. Colombia tenía presupuestado el 0,57% del PIB para asignarlos al medio ambiente durante el período 1995-98, pero hoy no sobrepasa el 0,27%.

37. Principio 7 de la “Carta de la Tierra”. Ver: ONU, *Declaración de Río sobre Medio Ambiente y Desarrollo*, Op. Cit.

38. *New and additional? Financial Resources for Conservation of Biodiversity in Developing Countries, 1987-1994*, Birdlife International, United Kingdom, 1996.

39. Rodríguez, Manuel, “Medio Ambiente”, en *Colombia entre la inserción y el*

Sin embargo, este planteamiento enfrenta el problema de las fallas del mercado, que empieza por los programas de ajuste estructural que no integran las necesidades de conservación de la biodiversidad, pero contribuyen a su pérdida.

A nuestro juicio, dos son los elementos decisivos en el diseño de la política exterior. Uno de ellos, como ya se señaló, descansa en el proceso de ajuste de los patrones de producción y consumo. El segundo, tiene que ver con el mejoramiento continuo de la capacidad que en las áreas administrativa, tecnológica y financiera tenga Colombia de sus propios ecosistemas.

AMBITO DE LA POLÍTICA EXTERIOR

El Estado responde a preocupaciones permanentes y fundamentales: la política de biodiversidad es una de esas preocupaciones. No es una política estática, atemporal o aespacial. Por el contrario es dinámica, tiene horizontes temporales explícitos y está localizada en paisajes, ecosistemas, especies o genes concretos. La política no separa lo nacional y lo internacional.

Las áreas de inserción internacional de Colombia son, entre otras: i) ecosistemas compartidos; ii) especies migratorias; iii) acceso a capacidad biotecnológica en recursos genéticos y sus productos derivados; iv) movimiento transfronterizo de organismos vivos modificados por la biotecnología moderna; v) incorporación de recursos genéticos y productos derivados en los procesos productivos; vi) protección y transferencia de tecnologías sostenibles, y vii) transferencia de recursos financieros resultantes de mayores beneficios globales y costos locales de la conservación de la biodiversidad.

PROPUESTAS COMPLEMENTARIAS

En primera instancia, habría que distinguir dos escenarios: uno, si la demanda privilegia el acceso a conocimientos asociados a los recursos genéticos y bioquímicos o sea, a recursos intangibles, entonces la política podría enfatizar como contrapartida la transferencia de tecnología, incluida la biotecnología? Dos, si el objetivo del acceso a los recursos genéticos y bioquímicos es el acceso a tales recursos como fuente de material genético o molecular tangible, se podría privilegiar entonces la conservación y utilización sostenible de la biodiversidad⁴⁰.

En el caso de tecnologías benéficas para la conservación y utilización sostenible de la biodiversidad, deben acordarse medidas que incentiven el uso y transferencia de tales tecnologías incluyendo nuevos esquemas de beneficios por la vía de instrumentos de protección de la propiedad intelectual.

Igualmente, deberían acordarse medidas que hagan efectiva la transferencia de tecnologías benéficas a la biodiversidad, en los casos en los cuales la transferencia voluntaria, o bien no se está llevando a cabo, o bien no se hace bajo *términos justos y favorables*, o bajo términos razonables. En casos específicos, podrían acordarse exclusiones de patentabilidad que permitan el desarrollo y la producción libre y el uso de tecnologías que sean esenciales para salvaguardar el medio ambiente, la salud humana o para la educación de niños y jóvenes.

Siendo objetivo de la comunidad internacional desalentar el uso global de tecnologías perjudiciales para la biodiversidad e incentivar el uso global de aquellas tecnologías que beneficien su conservación y utilización sostenible, la Conferencia de las Partes del Convenio sobre la Diversidad Biológica y los foros respectivos de la Organización Mundial del Comercio y de la Organización Mundial de Propiedad Intelectual, deberían establecer medidas que hagan este objetivo efectivo. En este sentido, podría excluirse de patentabilidad o beneficio de protección por

40. Ver UNCTAD (1996), *The Biotech Initiative: A New Approach to Biodiversity Conservation and Sustainable Development*.

la vía de cualquier otro derecho de protección intelectual, el desarrollo de tecnologías perjudiciales para la diversidad biológica.

Veamos ahora de qué manera los aspectos macroeconómicos y los de política exterior aluden en concreto una problemática nacional, subnacional y local.

ALGUNAS TAREAS NACIONALES

En desarrollo de los planteamientos recientes de la política nacional de biodiversidad⁴¹, lo que aquí se añade sugiere unas tareas preliminares que incluyen, entre otras, las siguientes definiciones: uno, determinar las diferencias entre *país de origen* —posesión del recurso en condiciones *in situ*— y *centro de diversidad* —lugar en donde se adquieren características—; dos, determinar qué constituye una *utilización sostenible* de los recursos genéticos y sus productos derivados; tres, determinar qué tecnologías, incluidas las tecnologías químicas o biológicas se excluyen o cuales tecnologías se protegen; cuatro, determinar qué medidas de bioseguridad aseguran la protección de la salud humana y la conservación de la diversidad biológica, y cinco, determinar las reglas de juego y la puesta en marcha de la figura de los términos mutuamente acordados para la distribución de los beneficios derivados de la biodiversidad, particularmente en el caso de los recursos genéticos, de los cuales somos país de origen.

41. Las políticas de la biodiversidad son tres: conservar a través de la consolidación de un Sistema Nacional de Areas Protegidas, de la reducción de procesos con efectos adversos para la biodiversidad, y de la promoción de la recuperación de especies amenazadas y la restauración de ecosistemas degradados; conocer las características de los componentes de la biodiversidad, recuperar y divulgar el conocimiento y las prácticas tradicionales, el desarrollo y transferencia de tecnología, y el establecimiento del sistema de información; utilizar los componentes de la biodiversidad a través de la promoción de sistemas de manejo sostenible de recursos naturales, el fortalecimiento y promoción de bancos genéticos y programas de biotecnología, el diseño e implementación de sistemas de valoración económica de la diversidad y de distribución de sus beneficios. Ver *Política Nacional de la Biodiversidad*, Ministerio del Medio Ambiente, Departamento Nacional de la Planeación, Instituto Humboldt, 12 de febrero de 1996.

SISTEMAS LOCALES ABIERTOS

La política regional, según mandato constitucional, conlleva la defensa de los intereses de Colombia orientados hacia América Latina. Esta es la parte fácil. La parte difícil es: ¿cuáles son esos intereses y cómo impulsarlos?, ¿cuáles los prejuicios y las preocupaciones públicas y estatales, las del resto de Latinoamérica?, ¿qué ámbito se extiende más allá de los estados nacionales?, ¿qué hay de los pueblos indígenas y tribales?

Aquí se propone centrar la política en el proceso de mejoramiento continuo de la capacidad personal e institucional de nuestra comunidad de investigadores, maestros y educadores de fundamentar un proceso de formación de ciudadanos sobresalientes, diversos y efectivos: de líderes locales, de expertos de apoyo, de sus enlaces y redes⁴². Como este tipo de comunidades no tienen dueño, se le puede apostar a una propuesta territorial y programática que movilice un sentido de pertenencia a un proceso.

Proponemos partir de un ámbito biofísico y pluricultural: de unas culturas del territorio y de un mosaico de suelos y formas de vida; de tres cordilleras y una estrella fluvial, a manera de archipiélago de pliegues, despliegues y repliegues de mares, costas, alturas, llanuras, suelos, ríos, ciénagas y bosques; de una plataforma continental, caribe y pacífica, de la tropicalidad del páramo, del bosque de niebla, de la ciénaga y el manglar, de la costa caribe y de la costa pacífica y de sus dos mares⁴³.

La política de la biodiversidad se puede convertir en un concepto-territorio o campo de pensamiento pacífico que entrecruza seres, cono-

42. Los enlaces serían juglares e historiadores cuya misión consiste en facilitar el intercambio de pensamientos, conocimientos, emociones e intuiciones.

43. Los expertos del Banco Mundial recomiendan a Colombia un compromiso oficial con un programa nacional de la biodiversidad, una implementación descentralizada y sendos programas regionales para la Amazonia y el Chocó biogeográfico, y de su correspondiente estrategia programática, a la hora de establecer prioridades y asignar recursos nacionales e internacionales.

cimientos, emociones e intuiciones revelando dependencias, entre sí y con la región latinoamericana, en particular con la comunidad andina de naciones.

EL ÁMBITO CONSUETUDINARIO

Teniendo claro que las barreras culturales de lengua, cultura, territorio, educación incompatible y calificaciones profesionales diferenciales mantienen consolidados los mercados de trabajo nacionales, la agenda de la biodiversidad en el ámbito local incluye la vida silvestre y la cultivada, los conocimientos, innovaciones y prácticas de comunidades indígenas, negras, campesinas y locales; los procesos biológicos y los procesos socio-económicos de producción, manejo y extracción.

En el caso de los territorios colectivos en su forma de resguardos o de territorios de comunidades negras, el ámbito local recoge la ecuación territorios-cultura-diversidad en un contexto en el que: uno, el territorio moviliza energías, es el fundamento de toda lucha, un eje de pensamiento, conocimiento e intuición emotiva; es donde se vive, donde se trabaja, donde están los espíritus, donde se producen los saberes; es el sitio del suelo, el agua y de la biodiversidad; dos, la cultura es la manera de estar en el territorio y de usar el territorio, en el ámbito de lo cotidiano y lo simbólico, y tres, la biodiversidad es la fuente de la vida, lo mágico de seres invisibles y de provisión de alimentos visibles⁴⁴.

44. Ver Proyecto Biopacífico, Política de desarrollo sostenible basada en la conservación de la biodiversidad científicos, técnicos y tecnológicos que valorizan la biodiversidad en la medida que hacen rentable la inversión de capital de riesgo en la producción de bienes y servicios novedosos. Pero más allá del conocimiento asociado con los insumos naturales y demás perspectivas científicas o de mercado está un conjunto de expresiones de la subjetividad humana vinculadas a los bienes de fondo y a los servicios ecosistémicos, que incluyen modos de existencia, pensamientos, conocimientos, innovaciones, intuiciones, emociones, prácticas y experiencias a distintas escalas espaciales y temporales. En este último campo se plantea el diagrama de conflictos que enfrenta dos mundos con intereses diferentes y en la mayor parte de los casos opuestos: los intereses locales y los intereses globales. El segundo es un sistema que se basa en una nueva división del trabajo que une y separa las naciones de mayor productividad intelectual *original* e

En el ámbito local tiene sentido la fundación de redes de productores con un plan de manejo para la utilización sostenible del bosque y unos proyectos productivos sostenibles; para valorar técnica, ambiental y culturalmente las especies promisorias, las metodologías de evaluación de sistemas productivos, los estudios sectoriales.

AGENDA DE COMPROMISO LOCAL

La producción local de pensamientos, conocimientos, emociones e intuiciones, de conceptos-territorio, está basada en una ética facultativa, del respeto por diferentes modos de existencia, de consentimiento informado previo. Nos lleva a formas intermitentes y fluctuantes de contacto voluntario con los sistemas globales.

Una agenda que abra espacios a los compromisos de la política exterior, la política regional y la política nacional debería tener presente los siguientes aspectos⁴⁵:

1. El reconocimiento legal a los territorios colectivos facilita la convivencia entre ciudadanos negros, indígenas, otras comunidades rurales y el resto de colombianos. A partir del reconocimiento legal del territorio se encadena una secuencia que conecta el fortalecimiento de la capacidad comunitaria para el manejo del territorio con el ordenamiento participativo del territorio y de las actividades productivas. De allí se derivan medidas de protección de la fauna, especialmente de caza y pesca y la demarcación de reservas comunitarias, y de actividades de turismo ecológico y científico; de la disminución de la presión económica sobre el bosque; el ordenamiento de las actividades productivas surgen redes de productores y un plan de manejo del bosque y unos proyectos productivos sostenibles. Todo ello apunta hacia mercados locales y merca-

industrias *de punta*, de los que tienen que reproducir o distribuir copias autoriza en el *Pacífico colombiano —Provincia del Chocó Biogeográfico—* Documento - Ministerio del Medio Ambiente /Biopacífico, Santa Fe de Bogotá, 1997 (mimeo).

45. Ver Proyecto Biopacífico, *Los sistemas productivos de la región del Pacífico biogeográfico y la conservación de la biodiversidad*, Op. Cit.

dos específicos, la integración de la producción y la agregación de valor, para finalmente tener bosques manejados y la recuperación y mejoramiento de los sistemas productivos.

2. La seguridad alimentaria relaciona los ecosistemas con los sistemas productivos, los comunitarios orientados a la subsistencia extractiva y no extractiva, y una reorientación de los sistemas empresariales orientados al mercado extractivo y no extractivo. En las comunidades indígenas y negras del Pacífico biogeográfico, por ejemplo, las áreas agrícolas de policultivos y cultivos limpios involucran el río/mar —humedales—, la vivienda-huerto, los rastrojos, las minas y el bosque. En el río-ciéna-ga-mar están las trampas para pescar, el baharequeo del oro y la barba-coa; en el dique fluvial están los cedrales, la caña y el huerto de frutales, en el bacín, los palmares y el arroz; en las colinas, parte del respaldo de bosques, los cultivos y las minas, y en la montaña, los respaldos del bosque, la caza y recolección, la mina y el bosque⁴⁶.

Un testimonio de la diversidad: las comunidades de minifundistas del bosque hiperhúmedo neotropical —12% de los campesinos de Colombia viven en el Chocó biogeográfico— dependen de los caminos de la diversidad cultivada, de los sistemas productivos y de la vida silvestre, de la producción sostenible y la conservación, de suelos y semillas, de los bosques de respaldo y de la tenencia de la tierra reconocida y legalizada.

3. El sistema de conservación y uso sostenible se concibe en el marco de programas territoriales para la biodiversidad silvestre y la cultivada, con corredores húmedos y mega-biodiversos que incluyen los parques y otras áreas protegidas, las reservas y áreas protegidas de la sociedad civil, las zonas de amortiguación de los parques y otras áreas protegidas, los sitios sagrados de los resguardos indígenas, las reservas co-

46. En el Pacífico, el proceso de producción tiene pérdidas ambientales, pérdidas de producción y pérdidas de mercado. De la oferta ambiental, los insumos productivos y el trabajo comunitario se obtiene la producción con pérdidas ambientales y productivas; de esta producción se obtiene valor de los bienes alimentarios y utilitarios de autoconsumo, de estos valores se obtienen excedentes alimentarios y sus pérdidas y un valor de mercado con sus pérdidas y, finalmente, se obtiene un valor percibido como excedente en el mercado, que puede representar tanto pérdidas como ganancias monetarias.

munes de los territorios comunales de comunidades negras —Ley 70/93— y las reservas locales y privadas de las áreas especiales de desarrollo rural sostenible.

Este sistema, de particular interés en zonas del Chocó biogeográfico, se puede prestar a manera de modelos de corredor-cuenca-caminos, al mismo tiempo que permite calendarios ecológicos, abre espacios de recuperación de usos y saberes agrícolas y medicinales, de mercados locales y mercados específicos, de control fitosanitario y sistemas de alerta y prevención de desastres.

4. De nuevo, excluyendo el conocimiento chamánico, que es secreto, se necesita un diálogo de saberes que convoque los conocimientos y tecnologías productivas tradicionales y apropiadas y los conocimientos y tecnologías productivas no tradicionales e innovaciones. Este diálogo se orienta hacia experiencias productivas y proyectos piloto que permitan apropiación de nuevos conocimientos y nuevas tecnologías productivas y ajustes y nuevos desarrollos tecnológicos para avanzar así en un proceso de mejoramiento continuo.

Los sistemas locales abiertos generan oportunidades, pero también cuentan con amenazas en la medida que tiendan a cerrarse en círculos y jerarquías de micropoderes que reproduzcan los problemas de la sociedad mayor. Es por ello que en este plano resulta relevante la práctica de una auditoría social, de procesos de autoevaluación y de reconocimiento de las lecciones aprendidas.

ALGUNAS CONSIDERACIONES FINALES

La biodiversidad es un asunto local de interés regional, nacional e internacional. A nivel local se requiere un reordenamiento de la acción institucional regional y nacional que regule el impacto negativo sobre la biodiversidad de los procesos productivos mediante la seguridad territorial, el mejoramiento continuo de la producción, la conservación de la biodiversidad y el fortalecimiento comunitario.

Los sistemas locales abiertos tienen efectos de borde, no están aislados y sus límites son a veces complejos y difíciles de establecer. Por

ejemplo, entre cultivos y el bosque circundante hay una zona de transición difusa altamente productiva desde el punto de vista social y ambiental. El bosque, a partir de los procesos de borde se regenera y diversifica. Allí se producen asociaciones ecológicas entre especies de flora, fauna y microorganismos que restauran los hábitat fragmentados y reconectan las cadenas alimentarias críticas. Por ejemplo, una planta se sirve de otra para su defensa o desarrollo; la reproducción de muchas plantas depende de agentes polinizadores especializados como las aves, los insectos melíferos o los murciélagos; algunas plantas fijan nutrientes que otras plantas necesitan; las hormigas que viven en los yarumos los protegen, las epífitas contribuyen a retener humedad en favor del árbol sobre el que se localizan. En fin, un hilero, un rastro de vida presente en los saberes tradicionales, en los sistemas productivos adaptativos que se caracterizan por el uso múltiple de los espacios y tiempos productivos⁴⁷.

Finalmente, si bien Colombia puede incorporar la biotecnología a los procesos productivos empresariales o en los esfuerzos de conservación de la diversidad de germoplasma *ex situ* o en la hacienda ganadera o en la implantación agroindustrial, no habrá futuro para la biodiversidad y la pluralidad cultural asociada sin una política macroeconómica, sectorial, regional y local de apoyo a los sistemas locales abiertos. Nos hace falta más una ética facultativa basada en modos de existencia heterogéneos y menos pensamientos o verdades únicas violentamente impuestos.

47. Ver: Proyecto Biopacífico, *Los sistemas productivos de la región del Pacífico biogeográfico y la conservación de la biodiversidad*, Op. Cit.

DESARROLLO TECNOLÓGICO PARA UNA AGRICULTURA SOSTENIBLE EN COLOMBIA

Ricardo Torres Toro

EL PARADIGMA DE LA AGRICULTURA SOSTENIBLE

Durante mucho tiempo, los modelos de desarrollo desconocieron la importancia de los factores ambientales para el funcionamiento y mantenimiento del sistema económico y social. De hecho se asumía que el medio ambiente era exógeno al sistema y que la disponibilidad de los recursos naturales no representaba ninguna restricción para su crecimiento. Hoy, en cambio, se considera que los recursos naturales son un capital natural que es finito, el cual es necesario mantener para asegurar la sostenibilidad del sistema socioeconómico en el largo plazo.

La experiencia histórica de las últimas cuatro décadas, especialmente, muestra que el agotamiento de los recursos naturales y la degradación del medio ambiente pueden convertirse en una restricción definitiva al desarrollo socio-económico. Existen evidencias de que algunos recursos naturales se están agotando irreversiblemente y que las condi-

ciones ambientales básicas para la vida en general, se han deteriorado en diversos grados, como consecuencia de los patrones de consumo y de los sistemas de producción prevalecientes, tanto en los centros urbanos como en las áreas rurales. (Daly, 1993).

El concepto de *desarrollo sostenible* fue elaborado como una respuesta a esta situación, con el propósito de hacer compatibles las demandas del desarrollo económico con la necesidad de conservar la capacidad productiva del medio natural que es, a su vez, la base fundamental de ese crecimiento. Esta noción ha sido expresada a través de múltiples definiciones; la más conocida postula que el desarrollo sostenible es aquel que atiende las necesidades de las generaciones presentes, sin poner en peligro la capacidad para atender las necesidades de las generaciones futuras (World Commission, 1987).

Desde el punto de vista de un desarrollo sostenible, el sistema económico puede ser considerado como un subsistema abierto, que toma recursos y deposita desechos, dentro de un sistema más amplio en el cual está inserto, que es el medio natural y sus ecosistemas, el cual se caracteriza por ser cerrado, finito y no creciente (Pezzey, 1989). Es necesario entonces analizar las condiciones necesarias para que una economía pueda crecer dentro de unos límites que aseguren la reproducción de los ecosistemas y su potencial productivo.

Se asume, por lo tanto, que las posibilidades de un desarrollo en el largo plazo, dependen de la capacidad para reproducir continuamente el potencial productivo de los ecosistemas que son aprovechados hoy por los sistemas humanos, para que también puedan ser aprovechados en el futuro. De otra parte, también implica que, en general, el crecimiento económico tiene límites naturales que son impuestos por las necesidades de regeneración de los ecosistemas.

Sin embargo, estos límites no son absolutos sino que están determinados históricamente por el estado del desarrollo tecnológico y los patrones de organización socio-económica. Todas las aproximaciones al desarrollo sostenible conceden un rol clave al desarrollo tecnológico. Este es definido como un fenómeno dinámico que progresivamente ofrece soluciones y nuevas oportunidades de producción, las cuales modifican o superan los límites naturales identificados en un momento dado.

En los tiempos en que la agricultura era relativamente pequeña en comparación con los ecosistemas naturales, su crecimiento no implicaba disturbios excesivos o irreparables a los ecosistemas e incluso se disponía de un espacio físico amplio para su expansión. El crecimiento actual ha tendido a invertir este patrón; el espacio físico disponible para ampliar la superficie cultivada se ha reducido sustancialmente; las posibilidades en particular de expandir la frontera agrícola se reducen hoy a áreas bien localizadas del globo terrestre, y por lo general se trata de ecosistemas cuyos valor ambiental compite con los posibles usos agropecuarios (Daly, 1993). Esto significa que, en general, el grueso del crecimiento de la producción agrícola en el mundo dependerá en el próximo futuro principalmente de los aumentos en la productividad y en la eficiencia del uso de la tierra.

Desarrollar modelos tecnológicos de agricultura sostenible requiere avanzar en la búsqueda de una relación adecuada entre el nivel de productividad esperado de los sistemas de producción y el nivel de aprovechamiento de los ecosistemas que permite la regeneración de su potencial productivo. Ello significa que el consumo de recursos biológicos, de servicios ambientales y de insumos artificiales, que son tomados por los sistemas de producción, así como los desechos que resultan de su procesamiento y consumo, deben corresponder al límite de aprovechamiento que los ecosistemas pueden soportar por la actividad agrícola sin perder su capacidad para regenerarse (Torres, 1995) .

En general, el desarrollo tecnológico agropecuario está fundamentado en la capacidad productiva de los recursos biológicos utilizados y de sus ciclos de reproducción: plantas animales y microorganismos; cuyo desempeño, a su vez, está íntimamente ligado al grado de ajuste de esos recursos a la oferta ambiental: suelo, agua, clima, radiación solar, etc. (Torres, 1987 a.) Los sistemas de producción agropecuarios, por lo tanto, se caracterizan por un nivel de productividad natural, el cual es incrementado artificialmente por el hombre, mediante el suministro de montos adicionales de energía, incorporados a través de los insumos artificiales: riego, fertilizantes y plaguicidas; maquinaria, y prácticas culturales.

El hombre, al desarrollar la agricultura, ha seleccionado algunas especies vegetales y las ha removido de su ambiente natural, creando los cultivos con el fin de atender las necesidades de crecimiento de la sociedad; pero este proceso disturba el equilibrio natural que se ha logrado en el proceso evolutivo, entre los requerimientos de las plantas y la oferta ambiental disponible en los ecosistemas originales. La selección de las plantas en función de su mayor producción, aumenta la presión sobre la oferta ambiental disponible en los ecosistemas, y el hombre tiene que hacer adiciones, bajo la forma de insumos, con el fin de compensar el desequilibrio resultante (Cadena, 1997).

La agricultura moderna ha extremado este fenómeno mediante la generación de un paquete tecnológico que se basa en un mejoramiento genético orientado hacia la obtención de variedades de altos rendimientos, con menor énfasis en los rasgos que responden por la adaptación a las condiciones ambientales, cuyo cultivo exige una creciente aplicación de insumos artificiales y energía. En la medida en que los requerimientos de este tipo de cultivos tienden a sobrepasar la oferta ambiental, y que la adición de insumos no siempre se corresponde con las características de los ecosistemas aprovechados, a la par con la creciente productividad, se han causado graves problemas de degradación ambiental y pérdida de recursos naturales. Es un modelo tecnológico en donde la mayor productividad se obtiene a través de una alteración sustancial del medio ambiente.

La agricultura sostenible requiere el desarrollo de un modelo tecnológico que garantice el crecimiento de la producción agropecuaria presente, y que al mismo tiempo permita el regeneramiento de la productividad natural de los ecosistemas, necesaria para desarrollar la agricultura de las generaciones futuras. Este modelo debe por tanto ser capaz de desarrollar sistemas de producción más eficientes, con base en el manejo de cultivos y animales mejor adaptados a las condiciones de los diversos ambientes locales, y a un uso relativamente menor de insumos artificiales.

INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO PARA UNA AGRICULTURA SOSTENIBLE

Sin duda, la agricultura moderna convencional ha desarrollado una productividad creciente, la cual ha sido fundamental para atender las necesidades planteadas por el crecimiento de la población y del desarrollo socioeconómico en general; pero también ha causado efectos ambientales adversos, los cuales se manifiestan en el deterioro, en algunos casos irreversible, de los recursos naturales básicos para la misma agricultura.

El paquete tecnológico típico de la agricultura moderna se basa en el uso de variedades vegetales y razas animales de alto rendimiento en respuesta a la adición intensiva de insumos agroquímicos, riego controlado y labores mecanizadas. Este paquete puede ser caracterizado como un modelo tecnológico intensivo en el uso de energía fósil, aplicado en subsidio a la oferta ambiental disponible, la cual es costosa desde el punto de vista económico y difícil de degradar desde el punto de vista ecológico. Los ingredientes activos de los plaguicidas y los fertilizantes sintéticos son producidos usando como materia prima el petróleo y la maquinaria y los equipos usan como combustible también derivados del petróleo (Torres, 1994).

Los principales problemas ambientales causados por este tipo de paquete tecnológico pueden ser resumidos así: i) Erosión y pérdida de la diversidad genética, debido al cultivo extensivo de un reducido número de variedades de alto rendimiento, y a la consiguiente pérdida de numerosas variedades adaptadas a las condiciones locales; ii) salinización, sodificación y compactación de suelos por uso inadecuado de sistemas de riego y labranza mecanizada; iii) contaminación de suelos, aguas, atmósfera y productos, por residuos de agroquímicos, y iv) incremento de la cantidad y virulencia de plagas y enfermedades generados por resistencia al uso intensivo de plaguicidas. Esto, además de los efectos sociales que resultan de los altos costos que no permiten poner los beneficios del cambio técnico al alcance de los productores pobres del campo (Torres, 1994).

Las tecnologías agropecuarias sostenibles, por lo tanto, se deben desarrollar teniendo en cuenta los siguientes objetivos: primero, maximizar

el potencial productivo y la capacidad adaptativa intrínsecos de los recursos biológicos; segundo, mejorar la eficiencia en el uso de la oferta ambiental; tercero, mejorar la eficiencia o sustituir el uso de los insumos artificiales; cuarto, incrementar las posibilidades de uso de los productos y subproductos, y quinto, reciclar o descomponer los desechos (Torres, 1995).

Partiendo de aquí se pueden delinear dos grandes estrategias de investigación y desarrollo, las cuales se refuerzan mutuamente:

De un lado está la estrategia que se denominará *agricultura ambientalmente adaptada*. Las posibilidades de adaptación de los sistemas agropecuarios dependen del conocimiento de la oferta ambiental y de las condiciones de regeneración de la misma, por un lado, y del conocimiento de los requerimientos de las plantas y animales, por otro lado. En este sentido, es indispensable avanzar en el conocimiento de los agroecosistemas, su capacidad de carga, sus niveles de resiliencia, etc., en relación con índices productivos de los sistemas de producción. Los conocimientos en estos campos son incipientes, pero existen algunas alternativas para aproximarse a este tipo de análisis, como son la caracterización ambiental de los agroecosistemas, la evaluación fisiológica de los requerimientos genéticos disponibles y el estudio del reciclaje y la dinámica de nutrientes.

De otro lado está la estrategia que se denominará *agricultura de bajo impacto*, dirigida a mejorar la eficiencia o a sustituir el uso de los insumos agropecuarios y las prácticas culturales que componen los paquetes tecnológicos de la agricultura convencional, para disminuir los riesgos ambientales y el deterioro de los recursos naturales derivados de su aplicación. A diferencia de la anterior, aquí se parte de aceptar que es ampliamente deseable disminuir un impacto ambiental reconocidamente adverso, aun cuando no se conozcan las condiciones ecológicas en las cuales éste se produce. Dentro de esta línea se incluyen técnicas como control biológico y/o manejo integrado de plagas, uso de fertilización biológica y orgánica, reciclaje de desechos, manejo y conservación de suelos y manejo eficiente del riego.

La posibilidad de que las características biológicas de cultivos y ganados puedan ser entendidos y aprovechados eficientemente, puede dar

lugar a sistemas de producción que en lugar de requerir adecuaciones y alteraciones sustanciales del medio ambiente, se puedan acomodar a las condiciones ambientales disponibles, para aprovechar en forma más eficiente los recursos naturales utilizados en los diferentes ecosistemas. En este contexto, el concepto de agricultura sostenible se encuentra con el de las modernas biotecnologías, las cuales parecen contener las claves de los sistemas celulares y moleculares que regulan el comportamiento de plantas, animales y microorganismos y de esta manera potenciar la capacidad de las técnicas convencionales de mejoramiento genético y manejo para manejar los rasgos genéticos complejos asociados con los mecanismos de adaptación. (Clark-Juma, 1991).

PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DE LA AGRICULTURA COLOMBIANA

En Colombia, como en buena parte de países en desarrollo, el paquete tecnológico de la agricultura moderna se difundió en el contexto de una estrategia de cooperación internacional conocida como la *revolución verde*. Este proceso ocurrió con gran intensidad a lo largo de los años 50, 60 y 70, como base de la transformación hacia una agricultura comercial, y en general se pueden observar el mismo tipo de resultados: aumentos en productividad en algunos casos impresionantes, pero también impactos adversos en materia de equidad social y de sostenibilidad ambiental (Torres, 1994). En este último aspecto, los problemas tienen connotaciones específicas y se ven agravados por el carácter tropical de los agroecosistemas colombianos, el cual determina una mayor desadaptación de los paquetes tecnológicos desarrollados originalmente en y para otro tipo de agroecosistemas (Cadena, 1997).

La introducción de la tecnología de cultivo de variedades de alto rendimiento en Colombia permitió un incremento excepcional de los rendimientos en arroz y otros también importantes en papa, maíz, algodón y caña azucarera (Torres, 1994). En algunos países asiáticos los resultados en arroz y trigo tuvieron un mayor impacto en la medida en que fueron vistos como el medio que permitió conjurar hambrunas generalizadas por escasez de alimentos (Lipton, 1985).

En términos globales, los problemas ambientales asociados a la extensión de la agricultura moderna en Colombia pueden ser resumidos así: en los valles interandinos, que corresponden al 3% del territorio nacional y donde se concentra la agricultura empresarial del país, los mayores problemas son deterioro físico y químico del suelo y contaminación de los recursos naturales. En la región Caribe, que cubre el 9% del área de Colombia y en donde además de los cultivos de banano, algodón y frutales, hay alta producción de carne bovina, hay también serios problemas de degradación de suelos y contaminación por el uso de agroquímicos.

En la Orinoquia, que representa el 20% del territorio nacional, donde la ganadería extensiva y semi-intensiva y en consecuencia las praderas son los sistemas productivos dominantes con presencia de algunos otros como son la soya, el arroz, el sorgo y la yuca, el mayor problema son los suelos ácidos con alta saturación de aluminio y bajo nivel de nutrientes. En la cuenca amazónica, la cual corresponde al 35% del área del país y en la que no existe desarrollo tecnológico, aún se abren áreas para la agricultura usando el método de tumba y quema, lo que ocasiona pérdidas en biodiversidad. En la región pacífica, 5,6% del área nacional, la cual tiene un alto nivel pluviométrico, hay una elevada deforestación y pérdida de biodiversidad.

A continuación se consideran en forma más específica algunos de los problemas relacionados con la pérdida de la biodiversidad y la erosión genética, el incremento de plagas y enfermedades, y el deterioro de suelos y aguas.

PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD Y EROSIÓN GENÉTICA

La biodiversidad, y en particular los recursos genéticos, han adquirido un valor extraordinario en los últimos años, debido principalmente al desarrollo de la biotecnología moderna, que facilita un aprovechamiento mayor y más amplio de los recursos genéticos, y a la acelerada pérdida de biodiversidad que se observa en el planeta. Esta pérdida es a su vez causada por dos hechos: la transformación de ecosistemas natura-

les para la ampliación de la frontera agrícola y la erosión genética de los cultivos y hatos de ganadería, como consecuencia de la enorme extensión de monocultivos o ganadería basados en muy pocas variedades y/o razas comerciales típicos del modelo tecnológico analizado.

Colombia hace parte de un pequeño grupo de países megadiversos y se considera que esta característica puede constituir una ventaja comparativa para su desarrollo; sin embargo, existen grandes dificultades para convertir este potencial en realidad. De un lado, se estima que la pérdida de biodiversidad causada por las altas tasas de deforestación imperantes en el país conllevan la desaparición definitiva de una inmensa cantidad de recursos biológicos generalmente desconocidos, mientras que los esfuerzos realizados en el país para conocer, conservar, coleccionar, evaluar el potencial uso de esos recursos, y llevar a cabo actividades de mejoramiento, que efectivamente le den un valor agregado a los mismos, es comparativamente irrisorio.

De otro lado, existen evidencias de que la erosión genética de la gran mayoría de los cultivos de la agricultura colombiana ha resultado en bases genéticas estrechas que restringen las posibilidades de mejoramiento continuado y que establecen un grado alto de dependencia de material genético mejorado de otros países, sobretodo si se tiene en cuenta que desafortunadamente no existen datos coleccionados sistemáticamente en el tiempo que permitan evaluar con precisión este fenómeno ni estadísticas de producción confiables para estimar su verdadero impacto. Sin embargo, algunas evidencias sobre la reducción de las poblaciones naturales dejan pocas dudas sobre la gravedad del fenómeno; a manera de ilustración mencionaremos los casos de la papa y el maíz.

Exploraciones realizadas en las tradicionales zonas paperas del país en los años 80 permitieron comprobar que se había perdido aproximadamente el 20% del germoplasma nativo que había sido reportado por exploraciones similares en 1948. El lanzamiento de variedades mejoradas que en 1996 ocuparon 200.000 hectáreas, ha desplazado el cultivo de variedades nativas como la tuquerreña, la tocana y la argentina, y el consumo de semilla certificada pasó de 586 toneladas en 1985 a 1948 en 1991, lo cual ilustra la magnitud del desplazamiento de las variedades nativas (Torres y Reyes, 1997).

En Colombia se conocen 23 razas de maíz de las cuales la *pollo* y la *pira* son primitivas. En 1991 se encontraban en el mercado 13 variedades y 6 híbridos obtenidos por el ICA, y 11 híbridos comercializados por el sector privado, los cuales representaban el 87% del área sembrada, con la consecuente sustitución de los materiales antiguos que se encontraban ampliamente distribuidos en todo el país. Las razas *pollo* y la *Giraya*, por ejemplo, ya no se cultivan en la Sabana de Bogotá donde eran típicas, y han sido reemplazadas por híbridos o por otros cultivos, como las flores para exportación (Torres y Reyes, 1997).

RESISTENCIA Y CONTAMINACIÓN POR USO DE PLAGUICIDAS

En Colombia, como en otras partes del mundo, el uso irracional e indiscriminado de plaguicidas ha dado origen a problemas ambientales serios originados por los efectos colaterales de estos compuestos, inherentemente tóxicos. Algunos de estos efectos son: el desarrollo de resistencia en las plagas, apareamiento y resurgencia de algunas de ellas, destrucción de la biodiversidad y contaminación de los recursos naturales (López-Avila, 1994).

En el país, el consumo de plaguicidas —insecticidas, herbicidas y fungicidas— pasó de 14.000 toneladas de ingrediente activo en 1982 a 24.000 en 1987. A partir de ese año se ha notado un descenso en la venta de estos productos; así, en 1992 el ICA registró una venta total de 19.048,34 toneladas de ingrediente activo. Si bien no existen estudios completos de caracterización de la problemática en el país, se pueden citar algunos casos.

Uno de los primeros casos de resistencia a una plaga por uso irracional de un plaguicida fue la que se presentó en el país hace más de 20 años, cuando el *Heliothis virescens* —*Lepidoptera: Noctuidae*—, plaga del algodón, sólo se pudo controlar en un 65% a causa de la resistencia, originada en un incremento irracional en el número de aplicaciones de *metil parathion* (Vergara, 1991).

El CIAT (1989), en un estudio sobre los efectos de plaguicidas en poblaciones de arácnidos controladores de plagas, realizado en lotes co-

merciales de arroz, llegó a la conclusión de que algunos plaguicidas ejercen una alta acción destructora sobre la fauna benéfica, como el fenvalerato, que causó una mortalidad del 92% en la población de arácnidos expuesta.

En un estudio reciente de caracterización de la contaminación de las aguas y sedimentos de los ríos Cauca, Magdalena y San Jorge se encontró presencia de atrazina y carbofuran en el 90% de las aguas analizadas, si bien sus concentraciones estaban por debajo de los límites permitidos en Colombia —1 ppm— (Toro, et al. 1996).

DEGRADACIÓN DE SUELOS Y AGUAS

Tal vez el problema ambiental más grave asociado con la agricultura moderna en Colombia es la degradación de suelos y aguas. La degradación del suelo se manifiesta en la erosión, la compactación y en la pérdida de la fertilidad, y en el agua se expresa en la disminución del recurso y en la pérdida de su calidad por contaminación con agroquímicos.

Los factores que originan la erosión —desprendimiento y arrastre de los constituyentes del suelo— son la deforestación, el uso de sistemas de labranza inadecuados y las prácticas culturales de la agricultura intensiva, los cuales refuerzan los procesos que ocurren en forma natural en los ecosistemas.

La creciente deforestación que se lleva a cabo en Colombia —350.000 - 600.000 ha año— con el propósito de incorporar nuevas tierras a la frontera agrícola, es quizás una de las mayores causas de erosión. En suelos con aptitud agrícola el uso de sistemas de labranza inadecuados que dejan el suelo al descubierto incrementan la erosión tanto hídrica como eólica (Ramírez, 1995). Las prácticas culturales de la agricultura intensiva —90% de los 4,6 millones de hectáreas cultivadas— (Navas y Amézquita, 1989), como el exceso de mecanización en suelos frágiles, la rotación de cultivos inadecuada o inexistente y las siembras en dirección de la pendiente, contribuyen a la erosión en cultivos tecnificados.

Todo lo anterior ha contribuido a que la erosión en el país se presente hoy en un 50% de su área. Así, considerando las regiones andina y cari-

be, las proporciones en la escala de severidad son las siguientes: 0,73% de erosión muy severa, 7,79% de erosión severa, 12,9% moderadamente severa, 23,11% ligeramente severa, 4,96% muy ligera y 48,53% sin erosión (IGAC, 1986; Ramírez, 1995).

El uso de maquinaria pesada en las labores agrícolas ha ocasionado además compactación en el suelo, la cual dificulta los procesos agrícolas, puesto que impide la penetración de las raíces, así como el flujo natural del agua y de los nutrientes hacia las plantas.

En la parte química, el uso de agua de mala calidad para irrigación ha dado como resultado la salinización de los suelos, observándose en el país una gran área con problemas de exceso de sales y/o de sodio. La salinización sodificación también puede ser ocasionada por drenaje inadecuado de áreas agrícolas y forestales.

La pérdida de fertilidad de los suelos se refleja en el incremento en el consumo de fertilizantes químicos en el país. Este fue de un 170,5 % entre 1970 y 1991, lo que también nos puede indicar que en los años bajo estudio se incrementó el área cultivada en el país o se utilizaron nuevas variedades altamente exigentes en el consumo de nutrientes o una combinación de las tres (Ramírez, 1995).

Por su riqueza en el recurso agua, el país ha sido considerado el cuarto a nivel mundial (59 L-seg-Km²); sin embargo, debido a la intervención de páramos, bosques de niebla, ríos, humedales, etc., este recurso ha venido disminuyendo en forma acelerada (Ramírez, 1995). Según el Ministerio del Medio Ambiente, el 14% del territorio nacional presenta déficit de agua, 5 millones de hectáreas se encuentran bajo el efecto de inundaciones periódicas y el 23% de la población no cuenta con suministro de agua potable para consumo doméstico. En cuanto al recurso de agua subterránea, existe un desconocimiento en el país tanto de su cantidad como de su calidad.

La deforestación causa también sedimentación de las fuentes de aguas y embalses. La erosión resultante hace que se llenen con sedimentos los lechos de los ríos, los caños y las ciénagas, y que por consiguiente de año a año se aumenten las áreas inundadas.

AVANCES EN DESARROLLO TECNOLÓGICO PARA UNA AGRICULTURA SOSTENIBLE

Los cambios en las estrategias de desarrollo en Colombia y la reforma de las instituciones relacionadas con el desarrollo tecnológico agrícola, han legitimado ampliamente en los últimos años las políticas relacionadas con la agricultura sostenible. No obstante, los esfuerzos prácticos aunque promisorios resultan aún incipientes y requieren de un mayor compromiso por parte del Estado y de la sociedad civil en general.

En los años 80, la preocupación y los esfuerzos por manejar adecuadamente los recursos naturales en la agricultura apareció en forma muy activa en cabeza de organizaciones no gubernamentales que desarrollaban trabajos con las comunidades campesinas, tales como CIPAV, SUNA-ISKA, FUNDAEC, Penca de Sávila, entre las más importantes. Luego, a comienzos de los 90, se crearon el Ministerio del Medio Ambiente y CORPOICA, y también se llevó a cabo la reestructuración del Centro Internacional de Agricultura Tropical, con lo cual los temas relacionados con la agricultura sostenible y el manejo de la biodiversidad se han puesto entre las mayores prioridades en las agendas de las actividades de investigación y desarrollo de carácter público en Colombia.

Basados inicialmente en la experiencia de CORPOICA se hará una breve reseña de los principales esfuerzos que se realizan en el país en la dirección de avanzar hacia el desarrollo de tecnológico agrícola sostenible.

SISTEMAS AGROPECUARIOS AMBIENTALMENTE ADAPTADOS

En CORPOICA se han planteado dos proyectos tendientes al manejo de ecosistemas frágiles desde el punto de vista ambiental, donde para plantear estrategias de manejo es esencial el conocimiento del ecosistema que permita buscar un balance entre la oferta ambiental y la demanda de los sistemas adaptados, de forma tal que se puedan diseñar sistemas de producción competitivos pero de bajo impacto ambiental. Estos dos proyectos son: el Plan de la Mojana y el Proyecto de Taminango.

El Plan de La Mojana es el manejo de un ecosistema frágil en donde

se regulan los caudales de los ríos Magdalena, Cauca y San Jorge, por lo cual el objetivo primordial ha sido estudiar la dinámica del agua para así diseñar sistemas de producción que sin interrumpir la función reguladora de la zona pueden suplir sus necesidades en una forma competitiva. La estrategia ha sido conocer la oferta ambiental y la demanda de las especies adaptadas a los ecosistemas allí presentes.

En el proyecto de Taminango, en proceso de organización, se trata también del manejo de un ecosistema frágil pero en donde se combina un proceso de degradación avanzado de suelos con escasez y baja calidad del agua. Un reto mucho más serio que el de la Mojana.

El objetivo del proyecto es aprender a manejar ecosistemas áridos, en avanzados procesos de desertización. Entre los objetivos específicos está el estudiar la dinámica del proceso de desertización, por eso el área de estudio cubre tres zonas con diferente grados de aridez. Así, se podrán desarrollar tecnologías de manejo, recuperación y conservación para dichas zonas. El área está situada en la región del alto Patía, ubicada entre el norte del departamento de Nariño y el sur del departamento del Cauca, con una extensión aproximada de 187.000 hectáreas. Se pretende que éste sea un proyecto piloto que permita abordar problemáticas similares en otras nueve zonas del país, ya identificadas.

TECNOLOGÍAS AGRÍCOLAS DE BAJO IMPACTO

Al abordar la investigación usando como estrategia la agricultura de bajo impacto se ha asumido que de por sí el uso de estas tecnologías va a ocasionar menos problemas en los recursos naturales que la agricultura altamente tecnificada. El objetivo ha sido desarrollar y aplicar en el campo metodologías que minimicen el uso de agroquímicos y prácticas culturales que sustituyan la alta mecanización.

Se van a presentar algunos ejemplos de los logros obtenidos en el manejo integrado de plagas, especialmente de la reducción del uso de plaguicidas con el control biológico. También el manejo integrado del suelo y el agua en una zona degradada, usando tecnologías de bajo impacto.

Manejo integrado de plagas y control biológico

Entre las alternativas que mayor contribución pueden dar al manejo integrado de plagas está el control biológico, el cual emplea herramientas existentes en la naturaleza para combatir las plagas (García). En el Valle del Cauca, donde la agricultura es altamente tecnificada, durante los últimos 15 años las investigaciones en el manejo integrado de plagas —MIP— han estado orientadas a reducir las poblaciones de plagas. Los logros han sido numerosos con una disminución sustancial en el uso de plaguicidas químicos.

Trichogramma pretiosum Riley y *Trichogramma exiguum* Pinto o *Platner*, son los parasitoides más empleados en programas MIP, se producen comercialmente y se liberan ya rutinariamente en el campo cuando se detectan las primeras posturas o adultos de lepidópteros. CORPOICA se encarga de los estudios de comportamiento y manejo del parásito, del desarrollo de la tecnología con nuevas variedades, que luego entrega a las casas productoras. El ICA se encarga del control de calidad de producto comercial.

El uso del control de plagas en el Valle del Cauca por liberación de *Trichogramma* ha sido continua por más de 15 años. En caña de azúcar el MIP para manejo de *Diatraea sp* se inició en un 75% del total del área cultivada en 1970. Este incluye el uso de *Trichogramma* y *Dípteros Tachinidae*. El beneficio ha sido además de economía ambiental, porque se ha producido saneamiento en la zona. Con el uso del control biológico la reducción en el costo del manejo de plagas en el Valle del Cauca, en cultivos de importancia económica para la región, como son el algodón, el tomate, la soya y la yuca ha sido superior, en todos, al 50% (García, 1993).

Desarrollo de bioplaguicidas: éstos se están formulando por la técnica del microencapsulamiento de conidias, a los cuales se les ha aplicado un protector solar. En el momento, en CORPOICA se viene trabajando en el desarrollo de dos de estos bioplaguicidas. Uno para el control de la langosta en los Llanos Orientales con base en *Metharrizium anisopliae* y el otro para el control de la mosca blanca de los invernaderos con base en *Betisilium*. Estos bioplaguicidas se están diseñando para aplicación

con bombas convencionales —250 L/ha— y con bombas de ultrabajo volumen —5 L/ha— para aplicación en campo.

MANEJO INTEGRADO DEL SUELO Y EL AGUA

Conservación y aprovechamiento sostenible de recursos genéticos

Teniendo como base las colecciones de germoplasma conformadas por el ICA como soporte de los programas de mejoramiento genético vegetal y animal, CORPOICA en los últimos tres años comenzó la organización de un verdadero Sistema Nacional de Bancos de Germoplasma, para lo cual ha diseñado un modelo de manejo que incluye actividades de incremento, mantenimiento, descripción básica y documentación.

En el país se conservan cerca de 26.000 accesiones de germoplasma vegetal que corresponden a 352 especies de importancia agrícola, de las cuales el 70% se manejan en CORPOICA, correspondiendo a 73 especies. De acuerdo con la FAO, las colecciones colombianas de maíz, tomate, papa, palma de aceite, café, cacao y coco se encuentran entre las seis más importantes del mundo (FAO, 1996).

CORPOICA también mantiene los bancos de germoplasma animal más importantes del país con núcleos de razas criollas bovinas, porcinas y ovinas. Además, en los últimos dos años ha iniciado la constitución de bancos de cepas de microorganismos de uso agrícola, los cuales ya cuentan con 4.134 aislamientos de hongos y bacterias relacionados con el control biológico y 455 relacionadas con la fertilización biológica (Torres y Reyes, 1997).

Así mismo, ha establecido programa de recursos genéticos vegetales y animales con el propósito de desarrollar un esquema moderno de evaluación y caracterización, que incluye desde los métodos morfológicos básicos, hasta el uso de métodos bioquímicos y moleculares dentro de los cuales se destacan los resultados obtenidos en plátano y frutas tropicales.

LAS POSIBILIDADES DE UN MODELO DE AGRICULTURA TROPICAL

La localización de Colombia en el trópico plantea un conjunto de limitaciones para la agricultura moderna convencional, pero también ofrece grandes potenciales que han sido prácticamente ignorados, y cuyo aprovechamiento podría dar lugar a un modelo agrícola más eficiente por su mayor adaptación a la oferta ambiental disponible.

En general, los ecosistemas tropicales se caracterizan por una poca flexibilidad para compensar o restituir los recursos al ser transformados. Todo esto se expresa, como ya se mencionó, en un alto grado de desadaptación e ineficiencia en el uso de las tecnologías importadas. En el país se practica una agricultura de tipo templado, basada en la siembra de variedades desarrolladas en dichas zonas, con altos requerimientos, cuyos ciclos no se ajustan a las variaciones del trópico, y se aplican los mismos insumos (Cadena, 1997).

Las zonas tropicales tienen condiciones ambientales características, como una enorme cantidad de recursos biológicos que podrían ampliar la base genética de los actuales sistemas de producción, así como ofrecer nuevas oportunidades con productos nuevos de ampliar la gama de productos alimenticios. Las condiciones de clima caracterizadas por altas temperaturas, combinadas con abundante precipitación, altas tasas de evaporación, longitud del día casi constante y radiación solar máxima que brindan un potencial productivo único e inexplorado (Cadena, 1997).

BIBLIOGRAFÍA

- Cadena, J. (1997), *Un enfoque para la investigación en ecofisiología vegetal*, CORPOICA, Programa de Ecofisiología Vegetal, documento borrador, no publicado, C.I. Palmira.
- Camino, V., R. o S. Muller (1993), *Sostenibilidad de la agricultura y los recursos naturales*, I.I.C.A. GTZ, serie de documentos de programas, pp. 38-133.
- Clark, N. o C. Juma (1991), *Biotechnology for Sustainable Development*, African Centre for Technology Studies, Nairobi, Kenya, p. 117.
- Conway, G., U. Lele, J. Peacock o M. Pi-Eiro, (1994), *Sustainable Agriculture for a Food Secure World*, C.G.I.A.R.
- Crosson, P. o N. Rosember, (1988), "Nuevas estrategias agrarias", en *Innovación y Ciencia*, pp. 84-92.
- Dahlbergh, Kenneth A. (1979), *Beyond the Green Revolution*, Plenum Press, New York.
- Daly, H. E. (1993), *The Perils of Free Trade*, Scientific American. Vol. N° 269 (5), pp. 24-29.
- FAO (1996), *Informe sobre los recursos fitogenéticos en el mundo*, IV Conferencia técnica internacional sobre los recursos fitogenéticos, FAO, Leipzig, Alemania, junio.
- García, F. (1995), *Balance del control biológico en Colombia*, documento no publicado, CORPOICA, Programa de Manejo Integrado de Plagas, C.I., Palmira.
- Glaeser, B., "Ecodevelopment as an implementation of human ecology", in *Ecodevelopment, Concepts Projects Strategies*, ed. Glaeser, Pergamon Press.

IGAC —Instituto Geografico Agustin Codazzi— (1986).

I.I.C.A. (1991), *Toward a Working Agenda for Sustainable Agricultural Development*, Program Papers Series, San José Costa Rica, p.57.

James, J. (1978), *Growth technology and the Environment in less developed Countries: A Survey*, World development, Vol 6, N° 7-8 August.

López, A. (1995), *Problemática de los plaguicidas en Colombia*, socolen.

Malagón, D., y L.M. Santana (1997), “Los suelos de la región Caribe colombiano”, en *Rev. Suelos Ecuat.* N° 27, pp. 15 -26.

Meadows, D., D. Meadows, J. Randers o WW. Behrens III, (1981), *Los límites de crecimiento*, Fondo de Cultutra Económica, México, p. 250, Methuen, London.

Navas, J., y Amézquita, E. (1989), *Plan Nacional de manejo y conservación de suelos*, documento interno ICA, presentado a PROCIANDINO.

Pezzey, J. (1989), *Economic Analysis of Sustainable Growth and Sustainable Development*, Environment Department Working Paper N° 15, The World Bank, p. 86.

Ramírez, M. M., (1995), *Sostenibilidad agropecuaria y su relación con la nutrición integrada de plantas y conservación de suelos y aguas*, CORPOICA.

Redclift, Michael (1987), *Sustainable Development, Exploring the Contradictions*.

Revista Time (1994), “¿Cómo va nuestro Planeta?”, en *Summa*, enero, pp. 65-72.

Sachs, I. (1972), “Approaches to a political economy of environment”,

- in: *Political Economy of Environment*, Ecole Pratique des hautes etudes, Paris.
- Toro, Torrado, Giraldo (1996), Contaminación de los recursos hídricos e ictiológicos en la región de La Mojana.
- Torres, R. y Reyes L. M. (1997), *Manejo de los recursos genéticos para la agricultura en Colombia*, documento preparado para el Informe Nacional sobre el Estado de la Diversidad Biológica en Colombia. PNUMA; Min -Ambiente, Instituto A. von Humboldt, en proceso de edición, Ministerio de Medio Ambiente, Santa Fe de Bogotá.
- Torres, R. (1995), *Hacia una estrategia de investigación en agricultura sostenible*, documento borrador no publicado, CORPOICA, Sub-Dirección de Investigación Estratégica, C.I. Tibaitatá.
- Torres, R. (1994), "Proceso de cambio en la investigación agropecuaria en Colombia", en *La agricultura y las políticas sectoriales*, Minagricultura 80 Años, tomo 2, capítulo 9, Tercer Mundo Editores, Bogotá, Colombia.
- Torres, R. (1987 a.), *Labour Process and Agriculture*, IDS- University of Sussex. Termpaper, septiembre.
- Torres, R. (1987 b), *Environment and Planning: Towards Sustainable Development*, IDS- University of Sussex, Termpaper, septiembre, p. 24.
- Winpenny, J.T. (1991), *Values for the Environment. A guide to Economic Appraisal*, Overseas development Institute, HMSO- London, p. 277.
- WORLD COMMISSION ON ENVIRONMENT AND DEVELOPMENT (1987), *Our Common Future*, Oxford University Press, Oxford, p. 383.

Impreso en:
Prisma Asociados Ltda.
Cra. 32 No. 72 - 68 Tel.: 311 84 17
Santafé de Bogotá, D.C.