

CUADERNOS TIERRA Y JUSTICIA No. 5

**SOSTENIBILIDAD AGROPECUARIA
Y SISTEMAS DE PRODUCCIÓN
CAMPELINOS**

ELCY CORRALES ROA

Profesora e investigadora,

Instituto de Estudios Rurales, IER,

Pontificia Universidad Javeriana.

Colaboración de **LUZ ELBA TORRES**

ISBN 958-9262-17-1

© Elcy Corrales Roa

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN

EL PUNTO DE PARTIDA

1. GUÍA CONCEPTUAL

Para moverse en la sostenibilidad

- Conceptos relacionados
- ¿Pueden ir juntos?

2. LA LENTE DE LA SOSTENIBILIDAD

- Utilización de los recursos . naturales renovables
- Uso de tecnologías inadecuadas
- Recursos externos e internos: balance

3. ALGUNAS SEÑALES PARA UN AGRO SOSTENIBLE

- Tradición y sostenibilidad
- Contribución a la producción sostenible

4. EXPERIENCIAS, ACTORES, LUGARES Y MÉTODOS

Campesinos y sostenibilidad

- Información y fuentes de información
- Tipos de organización y experiencias
- Metodologías de trabajo

5. **Cipav y el desarrollo sostenible**

UN EJEMPLO DE INVESTIGACIÓN

6. RESULTADOS Y ESCALAS DE APLICACIÓN

- Resultados que ilustran
- Escalas de aplicación
- De una escala a otra
- La perspectiva

7. PRODUCCIÓN CAMPESINA Y SOSTENIBILIDAD

Resumen y conclusiones

- Reconocimiento
- Alcances y debilidades
- Localización

- Inversión e investigación
- Las redes
- El lugar del campesinado
- Ordenamiento territorial

INTRODUCCIÒN

EL PUNTO DE PARTIDA

En este fascículo hacemos una opción por *la sostenibilidad*, que responde a una búsqueda de alternativas que eviten el *deterioro ambiental*. Este deterioro obedece, entre otras razones, a la aplicación de muchas de las políticas estatales impulsadas para el agro, cuyos impactos ecosistémicos y culturales han acelerado el uso insostenible de los recursos naturales y han generado inmensos conflictos en la distribución de la riqueza natural.

Uno de esos impactos es el pobre reconocimiento que se hace en el país a algunos actores sociales, en particular, al campesinado, a los indígenas y a las comunidades afrocolombianas. Pero es precisamente en torno a sus sistemas de producción que se afirma que allí *hay claves* para el diseño de métodos sostenibles de producción y para mejoramiento de la calidad de vida.

Nuestro interés es indagar acerca de las bondades de esos sistemas de producción. De allí que sea prudente hacer algunas preguntas en torno a esa afirmación:

- ¿Hay análisis suficientemente claros de los sistemas de producción de los actores mencionados, que permitan concluir que existen esas claves?
- ¿De qué manera se ha probado eso?
- ¿Generarán los campesinos buenos resultados, en términos de rendimientos, de beneficios económicos y ecológicos y de desarrollo de la comunidad, cuando adopten los sistemas sostenibles de producción?
- ¿Hasta qué punto los sistemas agrícolas sostenibles son una opción viable para el campesinado y para el desarrollo rural en Colombia?

Se encuentra literatura nacional e internacional que sistematiza experiencias campesinas sobre sistemas de producción sostenibles y que se orienta a mostrar que existen esas bondades en la producción campesina e indígena. En Colombia, la literatura es relativamente abundante – especialmente en experiencias muy precisas y localizadas–, pero son muy *escasas las sistematizaciones* que hacen un análisis integrado de sus resultados. Este vacío dificulta el diseño y la definición de políticas.

IR MÁS ALLÁ

El presente documento se propone *sistematizar un grupo amplio de experiencias* de sistemas sostenibles de producción agropecuaria, desarrollados en el país por y con el campesinado. A partir de esa sistematización se quiere *entregar una caracterización de los tipos de experiencias que muestran resultados concretos*, en relación con la aplicación de prácticas o de principios que tienden a la sostenibilidad. En torno a ellas, se quieren identificar:

- Metodologías de investigación y de participación de los productores.
- Tipos de experimentación y formas de valoración de los resultados.
- Escalas de aplicación de los principios de sostenibilidad y de difusión de los resultados encontrados (escala de componentes, escala finca, escala sectorial, escala regional).
- Posibilidades de tener resultados similares en escalas mayores.
- Claves del éxito de los resultados obtenidos.

- Fortalezas de las experiencias y posibles *pistas* que indiquen cómo multiplicar las propuestas. El presupuesto del estudio es que la demostración de la sostenibilidad no se limita a un tipo de resultados, sino que incluye un conjunto de experiencias que recogen:
 - La aplicación de diversas modalidades de incorporación de los principios de la sostenibilidad.
 - La aplicación de metodologías de trabajo con los productores y de difusión de los resultados.
 - Análisis y prácticas aplicadas a escalas que trascienden cada finca (cuencas, áreas de producción-conservación mayores, beneficios ambientales, zonificación, paisaje).

CONTENIDO DEL CUADERNO

En primer lugar, se hacen algunas precisiones conceptuales en torno a la *sostenibilidad como indicador* de desempeño de la actividad agropecuaria y a su relación con otros indicadores: la productividad, la estabilidad y la equidad.

Luego se describen aspectos relevantes de la situación en el país, alrededor de tres componentes básicos que permiten evaluar la actividad agropecuaria a la luz de la sostenibilidad: la utilización de los recursos naturales renovables, el uso de tecnologías inadecuadas y el balance entre recursos internos y externos.

Nos ocupamos más adelante de la *heterogeneidad* de los sistemas de producción y de los productores del agro y se establecen algunos rasgos que caracterizan la participación del campesinado en la producción agropecuaria, sobre todo en las últimas tres décadas.

En seguida nos concentramos en el tema de la sostenibilidad y en el de los sistemas de producción tradicionales, entre ellos, los empleados por los campesinos, las comunidades indígenas y afrocolombianas, y otros casos que pueden aportar elementos de interés para el análisis.

Finalmente, sistematizamos la información recopilada sobre experiencias existentes en el país.

En síntesis, esta investigación avanza en el diagnóstico de los elementos que han hecho insostenible el desarrollo agropecuario en el país y argumenta a favor de la viabilidad de las propuestas de sostenibilidad como modelos productivos y sociales para el campo, en particular, para garantizar la capacidad de control del campesinado sobre los recursos y su mayor participación en las esferas económica y política.

1

GUÍA CONCEPTUAL

Para moverse en la sostenibilidad

La discusión sobre sostenibilidad en la producción agropecuaria se ha centrado en la crítica a la Revolución Verde como paquete tecnológico causante de los efectos negativos más visibles sobre el ambiente. Esta situación es todavía más grave, ahora que la propuesta tecnológica del modelo se extiende a lugares y grupos sociales que no son precisamente aquellos para los que se ideó (ecosistemas frágiles y productores con escaso acceso a la tierra y a la financiación).

Comprender y evaluar las decisiones que se toman al respecto de la sostenibilidad exige tener una cierta claridad conceptual. Es necesario valorar con un criterio fundamentado el desempeño de la actividad productiva agropecuaria para cualquier tipo de desarrollo tecnológico y comprender en este contexto las implicaciones de la sostenibilidad.

CONCEPTOS RELACIONADOS

Sostenibilidad

La *sostenibilidad* se refiere a la durabilidad de los sistemas de producción, a su capacidad para mantenerse en el tiempo. A su vez, se refiere al mantenimiento de la productividad de los recursos empleados, frente a situaciones de choque o tensión –en este caso, nos referimos a los recursos naturales renovables, utilizados para la producción agropecuaria y a otros insumos necesarios para la producción [Conway y Barbier 1990].

La sostenibilidad depende de las características intrínsecas del sistema de producción, de la naturaleza e intensidad de las tensiones o choques a los que está sujeto el sistema y de los insumos humanos que pueden aportarse para contrarrestar esas tensiones y choques [Conway y Barbier 1990, 37].

Productividad, estabilidad, equidad y eficiencia

Hay criterios con los que se analiza el desempeño de la actividad agropecuaria y que se relacionan con la sostenibilidad. La *productividad* es el primero de estos criterios. Es el indicador que se usa comúnmente para evaluar el desempeño de la agricultura y se define como la producción total por unidad de recurso invertido (sea la tierra, el capital o el trabajo).

El segundo criterio es la *estabilidad* y se refiere a la constancia de la productividad frente a pequeñas fuerzas perturbadoras que emergen de los cambios normales y de los ciclos del ambiente que rodea la producción. Esas fuerzas pueden ser físicas, biológicas, económicas, sociales y son externas al sistema productivo.

Un tercer criterio es el de la *equidad*, que se refiere a la distribución del producto y de los costos de un proceso productivo entre los beneficiarios humanos.

El telón de fondo de estos tres criterios es el concepto de *eficiencia* que manejan los economistas, en sus dos acepciones: como *eficiencia técnica*, es decir, la cantidad de producto que se obtiene, por unidad de *input* (entrada), y como *eficiencia económica*, relacionada con el resultado en términos monetarios. La eficiencia económica puede afectarse, por ejemplo, por variaciones en los precios de los productos y este resultado puede tener injerencia en la manera como se produce y en cuánto se quiere producir.

¿PUEDEN IR JUNTOS?

En un determinado desempeño de la actividad agropecuaria, el mantenimiento de la productividad puede haberse obtenido en detrimento de la sostenibilidad, de la equidad, o de la estabilidad. ¿Es entonces compatible el logro de la eficiencia económica con la sostenibilidad? ¿La calidad del suelo puede conservarse año tras año con los niveles de *inputs* (entradas) y de productos que requiere la obtención de la máxima ganancia? Si lo que se busca es que las generaciones futuras puedan utilizar la base natural para la producción, ¿de qué manera conviene abordar el problema de la eficiencia y de la productividad?

Para reflexionar en torno a las anteriores preguntas se puede mirar el desempeño de actividad agropecuaria y su evaluación en términos de sostenibilidad a través del análisis de tres grandes componentes [Conway y Barbier 1990]:

- El modo y la intensidad de la utilización de los recursos naturales.
La tecnología empleada.
- El balance entre la utilización de recursos internos y externos.

En términos generales, estos tres componentes se relacionan de la siguiente manera: la producción agropecuaria tiene que utilizar *recursos naturales renovables*. El mantenimiento de la calidad y cantidad de estos recursos y, por lo tanto, la posibilidad de que la productividad se mantenga en el tiempo dependen del modo y de la intensidad con que ellos se utilicen. El desgaste o conservación de los recursos naturales renovables dependen también del tipo de tecnología empleada. Las tecnologías inadecuadas desempeñan un papel clave en la degradación y empobrecimiento del capital natural, base de la producción agropecuaria. Finalmente, el balance entre la utilización de recursos internos y externos tiene consecuencias en el nivel de vulnerabilidad de los sistemas productivos y en la capacidad de control sobre las decisiones que se toman, con respecto a la producción.

El siguiente capítulo tratará con más profundidad estos tres componentes, para avanzar en el diagnóstico de la sostenibilidad en el país.

2

LA LENTE DE LA SOSTENIBILIDAD

Hemos dicho que el desempeño de actividad agropecuaria y su evaluación en términos de sostenibilidad pueden mirarse a través del análisis de tres grandes componentes [Conway y Barbier 1990]:

- El modo y la intensidad de la utilización de los recursos naturales.
- La tecnología empleada.
- El balance entre la utilización de recursos internos y externos.

UTILIZACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES RENOVABLES

La reflexión sobre el uso de los recursos naturales renovables se hará a partir del examen de los usos del suelo en el país. Colombia, localizada en la zona tropical, cuenta con una enorme diversidad ecosistémica, de biomas y de regiones, pero la ha empleado en desmedro de su potencial. Son muy variadas las formas en que históricamente se han destruido los recursos naturales renovables: con acciones individuales o mediante políticas públicas explícitas que sustentan el modelo de desarrollo vigente. Ese proceder se manifiesta en la crisis social y ambiental que vive el país.

El telón de fondo de estos problemas reúne dos situaciones de orden estructural: la inequitativa distribución de la tierra y la pobreza rural. No es objeto de este fascículo ahondar sobre estas dos situaciones, pero interesa mencionar que ellas condicionan en última instancia la superación de los problemas mencionados.

Los usos del suelo¹

El examen de los usos actuales del suelo en Colombia y su comparación con la vocación de los mismos expresan la degradación de nuestro capital natural. En particular, se observa que el uso del suelo en pastos y en la actividad ganadera ha sobrepasado ampliamente el área con vocación para este uso, como lo muestra el cuadro 1. Es claro que esta expansión se debe hacer a expensas de suelos que tienen otra vocación, sea esta agrícola y forestal (recuadro *señales profundas*).

El cuadro 2 registra la evolución del uso de la tierra en Colombia entre 1970 y 1999. El área de ocupación de la tierra en actividades agropecuarias crece hasta 1987. A partir de este año y hasta 1999 registra una disminución de 0,9 millones de hectáreas. De otro lado, la superficie en bosques se redujo en 21,3 millones de hectáreas entre 1970 y 1999, como resultado del avance de la actividad agropecuaria y la urbanización. Esta pérdida de bosques implica a su vez el empobrecimiento de la función que ellos cumplen en términos de protección y conservación de suelos y la prestación de múltiples servicios ambientales como la producción de agua y la conservación de la biodiversidad.

Impactos de la actividad ganadera

Como habíamos dicho, el cambio más dramático que se evidencia es el avance del área en pastos, que prácticamente se duplicó entre 1970 (año en el que se utilizaban 20,8 millones de hectáreas) y 1999 (cuando se

¹ El contenido de este cuaderno se elaboró antes de la publicación del último estudio sobre vocación y usos del suelo realizado por el IGAC y Corpoica [2002]. En este estudio, las tendencias anteriores se mantienen.

registraron 41,2 millones de hectáreas). En este periodo de tiempo, el crecimiento del área en pastos se hizo también en detrimento de la tierra agrícola y de los bosques, lo que confirma la situación registrada antes, con los datos sobre vocación y uso actual.

Sin embargo, el avance de las praderas y de las actividades ganaderas no evoluciona de manera uniforme, porque son también heterogéneas las circunstancias y los tipos de ganadería que se presentan:

La colonización como proceso transitorio finaliza en las diferentes regiones cuando se concreta el asentamiento de la población, se legitima la tenencia de la tierra y queda parcialmente definido el ordenamiento del territorio. La región colonizada puede evolucionar hacia una zona de economía campesina, como ocurrió en las regiones cafeteras de los Andes, o puede convertirse en latifundio ganadero que expulsa a los colonos hacia nuevas fronteras selváticas [Murgueitio 1998].

Los impactos de la actividad ganadera se diferencian según las características ecosistémicas de las regiones donde se establece, las condiciones socioeconómicas y los objetivos de quienes la realizan. Por ejemplo,

La ganadería de los colonos de la selva húmeda o de los bosques alto-andinos y páramos, se caracteriza por la baja productividad biológica, mínima inversión y tecnología, escasa contribución a la seguridad alimentaria local y pobre generación de empleo. Predominan sistemas de cría extensiva y levante de animales que son engordados en mejores tierras [Murgueitio 1998].

Pero aunque hay diversidad, el avance de la actividad ganadera produce en general un enorme impacto ambiental y muy poco empleo. Uno de los efectos de la ganadería es la deforestación, aunque este es un fenómeno ligado a muchas otras causas.

La deforestación

Murgueitio [1998] reconoce que el conflicto entre la actividad ganadera y el medio ambiente es evidente, pero argumenta que no siempre puede hacerse una conexión directa entre la deforestación y la ganadería, pues esta última puede emerger como resultado de diferentes factores: la colonización dirigida de la selva, la declinación y el fracaso de la agricultura en zonas frágiles, o bien, la escasa valoración que se da a los bosques tropicales.

También la construcción de carreteras y obras públicas puede incentivar la deforestación, incluso las políticas orientadas a modificar la estructura agraria y el mercado de la tierras, que muchas veces privilegia los negocios relacionados con la compraventa, en detrimento de las actividades productivas [Murgueitio 1998, basado en Fajardo y otros 1997].

Los procesos recientes de colonización hacia el bosque húmedo y la conexión de estos con los cultivos ilícitos y con la ganadería extensiva son también factores que han contribuido a la deforestación [Murgueitio 1998 basado en Molano 1987, 89; Corsetti y otros 1987, Arcila 1989, Avellaneda 1989, Etter 1990, Fajardo y otros 1997].

El Instituto Alexander von Humboldt pondera las causas de la deforestación de la siguiente manera:

las causas a las cuales se les atribuye la deforestación son, en orden de importancia: la expansión de la frontera agropecuaria (73,3%), la producción maderera (11.7%), el consumo de leña (11%), los incendios forestales (2%) y los cultivos ilícitos (2%) [Fandiño y Ferreira 1998,27].

Cultivos proscritos, erosión y sedimentación

La expansión de los cultivos proscritos participa también en los procesos de deforestación y en el reemplazo de áreas de cultivos alimentarios o de fibra y es cada vez más claro que los programas de erradicación a partir de fumigaciones contribuyen en forma importante a reforzar esta situación. El área en cultivos proscritos creció entre 1992 y el 2000 de 41 mil 206 hectáreas a 136 mil.200 hectáreas. Si bien es

cierto que también lo ha hecho el área erradicada por fumigaciones, es difícil negar la relación entre los dos hechos [Vargas 2001, 2].

El empobrecimiento de los recursos naturales renovables se evidencia también en los procesos de erosión y sedimentación de los suelos del país. Aunque los datos al respecto varían mucho entre una fuente de información y otra, hay acuerdo en que la erosión y la sedimentación ocurren con mucha intensidad en varias regiones del país. El Instituto de Investigaciones sobre la Diversidad Biológica Alexander von Humboldt estableció que

el cincuenta por ciento de los suelos del territorio nacional presentan algún grado de erosión, del que 24,4 es catalogada como severa. Además se estima que anualmente entre 170.000 y 200.000 hectáreas de terreno inician procesos erosivos. En la zona andina, el proceso de erosión severa es más grave, dado que las tierras afectadas sobrepasan un 80% [Fandiño y Ferreira 1998, 27].²

La erosión ligada a actividades relacionadas con la minería, la colonización, la utilización de prácticas inadecuadas de manejo del suelo y de la tierra incide junto con los cambios climáticos en el proceso de desecamiento y desertificación de las tierras.

Finalmente, la construcción de obras de infraestructura, grandes proyectos energéticos y otras obras de gran envergadura han contribuido de manera substancial a la transformación de hábitat y han abierto nuevos espacios para la colonización y para desarrollos que acentúan los efectos mencionados en los párrafos anteriores.

USO DE TECNOLOGÍAS INADECUADAS

La insostenibilidad de la producción agropecuaria también se deriva del uso de tecnologías inadecuadas, que puede conducir a la degradación del capital natural y a amenazar la posibilidad de una producción durable. Con el uso de tales tecnologías se empobrece y contamina el suelo y las fuentes de agua (por el uso cada vez mayor de agroquímicos), hay pérdida de biodiversidad (por la especialización de los cultivos) y se genera efecto invernadero.

Con el uso de agroquímicos para el manejo de cultivos de coca y amapola y también para su erradicación parecen incrementarse de manera significativa los efectos mencionados antes.

Efecto invernadero

Algunas de las prácticas empleadas en las actividades agrícolas y pecuarias son en parte responsables de la emisión de gases de efecto invernadero:

- En la ganadería intensiva se presentan emisiones de metano a la atmósfera, causadas por la fermentación de alimento por bacterias durante el proceso digestivo de los animales y también por el mal manejo de estiércol.
- El cultivo de arroz, sobre todo el que se produce bajo inundación, genera también metano, por descomposición anaeróbica de la materia orgánica que se encuentra bajo el agua.
- “La quema de sabanas y la quema de residuos de cosechas, actividades dirigidas a limpiar y fijar nutrientes en la tierra, producen los gases de efecto invernadero típicos de los procesos de combustión de la biomasa (dióxido de carbono, monóxido de carbono, metano, óxido nitroso y óxidos de nitrógeno).” [Minagricultura 2001].

² “El país todavía no tiene claro cuál es la superficie de suelos erosionados. Las estimaciones varían mucho de una entidad a otra” [Tomás León, Cuaderno 4].

Pérdida de biodiversidad

La actividad agropecuaria es generalmente señalada como una de las mayores causantes de la pérdida de la biodiversidad:

Desde el punto de vista ambiental en Colombia subsisten prácticas agropecuarias que deterioran el medio ambiente, como el manejo de agroquímicos, la mecanización inadecuada y la tala y quema de bosques para ‘adecuar’ áreas de vocación forestal para la agricultura. Este tipo de prácticas ocasionan contaminación de aguas superficiales, erosión, compactación del suelo y por supuesto pérdida de diversidad biológica [Instituto Alexander von Humboldt, Fandiño y Ferreira 1998, 31].

Otros componentes de la práctica agropecuaria que contribuyen de manera importante con la transformación de los hábitats y por lo tanto afectan la biodiversidad son:

- El avance de la frontera agrícola por diversos motivos.
- Los procesos forzados o inducidos de colonización.
- La especialización en un pequeño número de cultivos.
- la expansión acelerada de la ganadería
- El uso de insumos externos.
- La mecanización.

La medición precisa de estos impactos es todavía incipiente y existe poca información al respecto.

Una causa importante de esta situación ha sido la carencia de “tecnologías de producción ambientalmente adecuadas y compatibles con la conservación de los recursos naturales”, muy especialmente en el sector agrario [Instituto Alexander von Humboldt, Fandiño y Ferreira 1998,31].

También el campesinado

El campesinado ha adoptado parcial o totalmente la utilización de estas prácticas o tecnologías, muchas de ellas relacionadas con el modelo de Revolución Verde por lo tanto ha contribuido a generar los efectos arriba mencionados. Esto no es necesaria o únicamente el resultado de políticas de desarrollo rural explícitas. Es una estrategia adaptativa a la que recurre el campesinado para articularse a los mercados de bienes y servicios [Forero 1999 y en estudios anteriores y Forero y otros 2000, 2001], que demuestra su clara capacidad para adecuarse a las circunstancias cambiantes.

La adopción de sistemas productivos altamente consumidores de insumos externos es notoria en la producción de papa, en los cultivos de hortalizas en zonas frías o de páramo y en los alrededores de las grandes ciudades, como la Sabana de Bogotá [Parrado 2001]. Esta adopción de tecnologías modernas ha permitido al campesinado obtener resultados económicos positivos, como se reporta para el tomate bajo invernadero en el municipio de Fómeque [Forero y otros 2000 y 2001]. El campesinado ha adoptado masivamente este tipo de tecnologías

En tres microcuencas: la cuenca alta del río Guadaluja en Buga, Valle del Cauca (zona predominantemente cafetera), la cuenca alta del río de Oro en Piedecuesta, Santander (zona de producción de hortalizas y frutas), y la cuenca alta del río Tibita en Lenguaque, Cundinamarca (papa y pastos), existen sistemas de producción campesinos que utilizan altas dosis de agroquímicos. Incluso, se observan en ellos prácticas de uso inadecuado de los suelos [Forero y otros 2000].

No obstante, se debe resaltar el hecho de que en la gran mayoría de los casos en que usa tecnologías modernas, el campesinado las combina con prácticas tradicionales de manejo, lo que le puede ayudar a diversificar el riesgo y las posibilidades de autoconsumo y a conservar algunas de las ventajas que se reconocen a los sistemas de producción tradicionales.

RECURSOS EXTERNOS E INTERNOS: BALANCE

La situación de insostenibilidad ha sido el resultado de decisiones individuales de los productores y propietarios rurales y en especial de la aplicación de las políticas de desarrollo agropecuario que por acción u omisión han contribuido a que el país llegue a este estado de cosas. Se apoyan en forma expresa tecnologías altamente dependientes de recursos externos, el uso de semillas mejoradas y la adecuación de nuestras condiciones naturales a las necesidades de estos paquetes tecnológicos. De otro lado ha significado la negación sistemática a mirar hacia adentro, hacia las posibilidades o ventajas comparativas con las que contamos como país tropical, altamente biodiverso y con enormes posibilidades de producir apoyado en sus propias potencialidades.

Todo lo anterior produce una muy elevada dependencia de recursos externos, el debilitamiento del control sobre los procesos productivos y una cada vez mayor vulnerabilidad de los sistemas de producción, frente a las tensiones o choques que los presionan. En síntesis, en una cada vez menor sostenibilidad.

Por último, aunque la producción capitalista moderna se caracteriza por emplear insumos externos y requerir condiciones a las que no pueden acceder fácilmente todos los productores hay, como ya lo dijimos, múltiples ejemplos de productores que han podido emplear estas tecnologías y articularse al mercado con diversos niveles de éxito y posibilidades de acumulación [Forero 1999 y Forero y otros 2000, 2001]. Esto significa que en los procesos de degradación de los recursos naturales renovables ha habido participación de todos los productores.

RECURSOS INTERNOS Y EXTERNOS

Los recursos internos o disponibles son los que se encuentran directamente al interior de la finca, de la comunidad, de la región circundante o del país. los externos son los recursos que deben obtenerse fuera de la finca, de la comunidad, de la región o del país y tienen un costo. Cuando se depende de recursos externos, el productor debe generar excedentes de producción, dinero o algo de valor para intercambiarlos por esos recursos externos.

GRADOS DEL ABUSO

El estudio y análisis de la degradación creciente de los recursos naturales es uno de los aspectos que hoy en día ocupa la agenda no solo de los organismos del Estado, encargados de velar por su conservación, sino que ha trascendido al conjunto de la sociedad, convirtiéndose en motivo de preocupación pública. Esta preocupación está bien fundamentada si se revisan algunas de las manifestaciones más visibles, en términos de erosión de suelos, pérdida de fertilidad y productividad de los mismos, cambios adversos en la calidad y cantidad de los recursos hídricos, salinización de áreas irrigadas y pérdida o disminución en la condición biológica de bosques y ecosistemas estratégicos, entre otras.

En Colombia el 35% del territorio nacional se encuentra afectado por erosión, especialmente hídrica, con más de 4.300.000 hectáreas erosionadas severa y muy severamente y 12.916.000 hectáreas, en grado moderado (IGAC 2000). Por otra parte 4.828.875 hectáreas, correspondientes al 4,3% del territorio, evidencian procesos de desertificación; los departamentos de la Guajira, Santander, Boyacá, Norte de Santander, Cauca, Nariño y Huila presentan zonas afectadas gravemente y cuya sostenibilidad es baja (Ideam 2000).

IGAC, Corpoíca 2002, Marco General, página 19

Cuadro 1

Colombia: comparación entre uso potencial (vocación) y actual de las tierras. Miles de hectáreas

	Uso potencial (1)	Uso actual (2)	Diferencia
Agricultura	14.306	4.430	9.876
Ganadería	19.400	35.527	-16.127
Bosques	80.300	74.200	6.100

(1) IGAC 1989.

(2) DANE, proyecto Sisag 1995.

Fuente: Chaves y Arango 1998, 35.

Cuadro 2

Colombia: evolución del uso de la tierra 1970 –1999. Millones de hectáreas

	1970	1980	1987	1999
Agricultura	3,5	4,1	5,3	4,4
Pastos	20,8	25,2	40,1	41,2
Bosques y otros	89,9	84,9	68,8	68,6
TOTAL	114,2	114,2	114,2	114,2

Fuentes: Balcázar y Orozco [1998, cuadro 8, 92]; Ministerio de Agricultura, et al [2001, cuadro 3, 16]. Los datos para 1999 tienen como fuente Ministerio de Agricultura, DANE– Sisag 1999.

Señales profundas

LA INEQUIDAD

La tierra es un elemento esencial para la producción agropecuaria y todo lo que gire en torno a ella es un tema central en el análisis de la cuestión agraria en el país. El acceso a ella y su distribución han determinado la definición de las formas de uso y apropiación y, por lo tanto, su análisis es fundamental para comprender la insostenibilidad de muchos de los procesos productivos y de ocupación del territorio en el país:

En la distribución de la tierra podría decirse que está el origen de los conflictos políticos y sociales que han marcado la historia de nuestro país en este siglo. Para poseerla se han hecho leyes, se han declarado guerras, se ha perdido la vida. Ha sido más importante incluso el hecho de tenerla que de ponerla a producir. De los 40 millones de hectáreas de tierra agrícola en la actualidad solo se cultiva el 11%. Las demás se encuentran como potreros. Mientras tanto, la frontera agrícola se ha ocupado paulatinamente debido a la necesidad de incorporar más tierras a la producción y a la valorización. Pero más importante aún, la frontera se ha ampliado con la llegada de poblaciones migrantes expulsadas del centro del país por la manera como se ha dado la concentración de las tierras: el 40% de la tierra explotada está en manos de menos del 3% de los propietarios. Muchos campesinos han sido obligados a dejar las laderas de las cordilleras y las fértiles planicies de la Costa Atlántica y los valles interandinos [...] es indispensable mirar con detenimiento las transformaciones que se han dado de la estructura agraria al interior del país, como una de las principales causas de la ocupación de nuevas zonas [Ramírez 1998, 28].

LA POBREZA RURAL

“El 70% de la población con ingresos por debajo del nivel de subsistencia vive en las zonas rurales”, así lo anunciaba el Banco Mundial al referirse a la situación de Colombia en 1994, “lo que involucraría aproximadamente a 4 millones 300 mil personas [Banco Mundial]. Otro estudio presenta la evolución así: “la pobreza estructural del sector rural ha cedido considerablemente al pasar de 71,8% a 46,5% entre 1985 y 1997, a partir de este año crece nuevamente a 47,4%, tendencia que continúa [...]” [Ministerio de Agricultura y otros 2001, 10].

El informe reciente del Banco Mundial afirma que “la pobreza rural sigue siendo mucho más severa y representa una participación mayor de la pobreza total” [2002, volumen 1, página 11].

Impactos que crecen

La ganadería extensiva se ha expandido sobre tierras apropiadas para usos agrícolas y forestales, trayendo como consecuencia la evidente subutilización e ineficiencia en el uso de los recursos, lo cual repercute en los campos social, económico y ambiental.

Entre sus consecuencias se pueden citar la menor generación de empleo rural, la mayor concentración de la propiedad de la tierra, el incremento en el dominio territorial con la expansión de las grandes fincas y la homogenización de la cobertura terrestre, con alta pérdida de biodiversidad.

IGAC, Corpoica 2002, Marco General, página 21.

SIN LÍMITES

Las consecuencias de la sobreutilización de las tierras se reflejan principalmente en la degradación de los recursos naturales, cuya expresión más evidente es la erosión hídrica. En Colombia, el 35% del total de las tierras se encuentra afectadas por erosión, con más de 4.300.000 hectáreas erosionadas severa y muy severamente y 12.916.000 hectáreas, en grado moderado.

IGAC, Corpoica 2002, volumen 4, página 82

3

ALGUNAS SEÑALES PARA UN AGRO SOSTENIBLE

Puesto que interesa precisar el aporte de la producción campesina al diseño de sistemas sostenibles de producción, es útil establecer en primer lugar la importancia de esta producción en el conjunto de la economía agropecuaria del país.

En general, los campesinos han sido relegados a las peores tierras y han tenido que adaptar sus posibilidades productivas a estas condiciones. Sin embargo, han mantenido una amplia participación en el control de áreas dedicadas a cultivos, en el mercado agroalimentario y en la generación de valor.

Entre 1970 y 1987, los campesinos multiplicaron el área bajo su control en 1,06 veces y la producción, en 1,42 (cuadro 3). El área de cultivos intensivos en el uso de insumos externos y altamente integrados al mercado (fríjol, papa, caña panelera, frutales, hortalizas) se incrementó en 1,8 veces y la producción en 2,4.

En el caso de los cultivos tradicionales, orientados fundamentalmente al autoconsumo (maíz, plátano, yuca y ñame) el área disminuye en 0,06 veces pero la producción se incrementa en 1,08 veces. Para todo el periodo se mantiene la tendencia a una mayor participación de los cultivos tradicionales en términos de producción y área, aunque esta última tiende a disminuir a lo largo del periodo.

Es posible constatar la importancia que tenía en 1988 la participación campesina en la superficie cultivada a partir de dos estudios: Forero 1999 y la *Misión de Estudios del Sector Agropecuario* [1990] (véase cuadro 4). Según Forero, los cultivos predominantemente campesinos ocuparon el 69,9% del área cultivada (2.645,3 hectáreas) y los capitalistas, el 30,1% (1.138,1 hectáreas).

Para la *Misión*³, los campesinos se ocupan de 55,6% (1.634,8 hectáreas) del total de la superficie agrícola (3.168,6 hectáreas); del 76,7% (1.634,8 hectáreas) del área en cultivos predominantemente campesinos (2.130,3 hectáreas) y del 10,9% (113,6 hectáreas) de la producción predominantemente capitalista (1038,3 hectáreas). Esas dos fuentes registran también que la superficie que tiene cultivos predominantemente capitalistas cubre el 44,8% del área cultivada, el 30,7% de ésta área es manejada por campesinos.

Es importante resaltar que el 93,5% del área cultivada por los campesinos se compone de cultivos predominantemente campesinos y solo un 6,5%, de cultivos predominantemente capitalistas. Esto confirma una vez más la incidencia del campesinado en el sistema agroalimentario global. Al mismo tiempo, el 30,1% del área de los capitalistas está dedicada a productos predominantemente campesinos; lo que muestra la importancia que tiene la producción de alimentos para el capital y el sistema agroalimentario.

Las anteriores tendencias se corroboran en la siguiente década para la región Andina, donde se concentra la mayor parte de la población campesina del país.

Durante las últimas tres décadas,

La región Andina ha disminuido su participación en el área sembrada a nivel nacional (de 74% a 64%) pero ha aumentado su contribución en el valor total de la producción (de 75% a 85%). Lo anterior revela un dinamismo productivo muy superior al de otras regiones del país [...] resultado de un proceso de cambio técnico relativamente más intenso, el cual [...] involucra masivamente a la agricultura familiar [...] en la década de los noventa, la economía campesina de la región Andina se ha visto afectada con menor intensidad por la reciente crisis [Corrales, Forero y otros 2000, 24].

Durante la década del 90, los cultivos predominantemente campesinos –sin incluir el café– aumentaron su participación en el área total cultivada: pasaron del 70% en 1990, al 75% en 1998. Los predominantemente capitalistas disminuyeron su participación del 30% al 25%. En términos de valor, la participación de los

³ La Misión utilizó el criterio de asignar porcentajes por productos a la participación campesina en el área y la producción para 1988.

cultivos predominantemente campesinos se mantuvo en promedio en un 62% y la de los predominantemente capitalistas, en el 38%.

En el período 1999-2000, la participación de los cultivos predominantemente campesinos en la superficie cosechada pasó a representar el 68,1% con coca y amapola y el 67,3% sin estos dos cultivos.

TRADICIÓN Y SOSTENIBILIDAD

Una vez establecida la importancia de la producción familiar y campesina en la producción agropecuaria del país, se analizará su aporte al diseño de sistemas sostenibles de producción. En ese sentido, es preciso hacer énfasis en dos aspectos:

En primer lugar, los sistemas tradicionales considerados *conservacionistas* se caracterizan por ser integrales, igual que el conocimiento íntimamente relacionado con ellos. Pero este conocimiento se saca la mayoría de las veces de su contexto, de modo que se toman de él solamente elementos aislados, con lo que se pierde su potencialidad para la conservación tanto de los recursos naturales que emplea como de la base cultural que sustenta este conocimiento. Esto sucede con mucha frecuencia en el caso de los sistemas indígenas y campesinos de producción y manejo.

En segundo lugar,

La identificación de la producción campesina como eminentemente conservadora de biodiversidad —y para el caso que nos ocupa aquí, como ejemplo de sostenibilidad— [...] es un punto que está en discusión especialmente para aquellos sectores campesinos cada vez más vinculados al mercado y a la producción con sistemas que utilizan una alta proporción de insumos externos como semillas, agroquímicos, maquinaria y fuentes de energía no renovable. Aun así se puede considerar que existe algún manejo de biodiversidad en la utilización de cultivos diversificados, la integración de actividades agrícolas y pecuarias, en sistemas de rotación de cultivos y asocio entre cultivos etc. [Corrales, Forero y otros 2000, 52].

Sistemas indígenas y afrocolombianos

Cuando se habla de los sistemas tradicionales y de su aporte a la sostenibilidad se hace referencia en primer lugar a los sistemas indígenas de producción agrícola y de manejo de las áreas silvestres. En la producción agrícola encontramos los sistemas de chagra, el huerto habitacional y diversos tipos de manejo de los huertos y espacios agrícolas. En los sistemas tradicionales se incluyen también los territorios manejados por las comunidades afrocolombianas, especialmente en la Costa Pacífica.

No es posible aún tener una cuantificación muy precisa de las áreas cubiertas por los sistemas tradicionales. Sin embargo, es necesario no perder de vista el aporte que ellos pueden hacer en la búsqueda de estrategias de manejo de la base natural, más próximos a los ritmos y posibilidades ecosistémicos nuestros, que los sistemas productivos no tradicionales. Y sin embargo rápidamente están desapareciendo.

Producción campesina

La producción campesina, hemos dicho, es heterogénea en relación con su articulación con el mercado, con las tecnologías que emplea, con las formas de producir para el autoconsumo y en las maneras de emplear los recursos naturales renovables. Algunos campesinos y sus economías familiares están más articulados al mercado y por tanto hay una mayor dependencia de insumos externos y una mayor tendencia a la especialización y a la simplificación de los modelos productivos. En estos casos, las posibilidades de aportar a la sostenibilidad o de embarcarse en procesos de reconversión orientados a ella son menores que en otros casos. Dicho de otra manera, la heterogeneidad de la producción campesina deriva en heterogeneidad de posibilidades para aportar en los procesos sostenibles.

Los sistemas productivos campesinos o familiares que más pueden inspirar el diseño de sistemas agropecuarios sostenibles son de *subsistencia* y de *relativamente baja articulación con el mercado* (clasificación de Forero, Cuaderno 2). Esos sistemas incluyen:

- Grupos de indígenas y afrocolombianos ubicados en territorios comunales y/o con propiedad individual de la Costa Pacífica y la Amazonía.
- Una reducida proporción de productores familiares rurales.
- Algunos núcleos aislados de campesinos en la zona andina.
- Posiblemente, algunos núcleos de colonos en diferentes regiones del país.

Experiencias

Nuestra investigación se dirige a registrar y analizar varias experiencias que demuestran que en los sistemas y en la organización de la producción campesina hay elementos importantes que pueden contribuir al diseño de sistemas sostenibles. De hecho, gran parte de las experiencias que registramos en el país se apoyan en el rescate de estos elementos y en algunos casos en su estudio, validación y mejoramiento, para transformarlos en propuestas de reconversión hacia sistemas sostenibles.

Sostenibilidad en la producción cafetera

Un ejemplo ampliamente reconocido de manejo sostenible, especialmente en términos de conservación de biodiversidad, es el de la *producción cafetera tradicional con sombrío*, que se conoce como *bosque agrícola cafetero*:

debido a la complejidad estructural y florística de los árboles de sombra, las plantaciones de café tradicional tienen una relativamente alta biodiversidad. La elevada complejidad de la plantación tradicional de café es el resultado de varios estratos vegetativos en el agroecosistema. Esta compleja estructura ofrece espacios de vida y anidación para una variedad de organismos. Adicionalmente, esto crea el interior del cultivo un microclima que es interesante como refugio de biodiversidad para insectos y aves [...] De otra parte, la diversidad biológica puede proveer importantes retornos económicos para los cultivadores de café, debido al mayor número de productos que se pueden derivar de allí. La finca de café tradicional permite cultivar y sacar varios productos diferentes del café (frutas, madera, leña, materiales de construcción, alimentos para venta y autoconsumo) [Perfecto y otros 1996, tomado de Corrales, Forero y otros 2001, 55].

En Colombia, para 1997, del área total en café (869,157 hectáreas), el 30% correspondía al clásico bosque cafetero con variedad típica; además, en cultivos de *café caturra* y *Variedad Colombia*, considerados tecnificados, había 79.130,9 hectáreas con sombra y 239.786,2 hectáreas con semisombra. En total, 578.826,1 hectáreas de café con algún tipo de sombrío, es decir el 66,6 % del área total en café [Federación Nacional de Cafeteros 1997].

Sostenibilidad en otros sistemas productivos

También es posible encontrar otros sistemas de producción campesina con tendencia a la sostenibilidad.

- La producción de caña panelera en varias regiones del país, entre ellas el departamento de Nariño, algunas laderas de Santander diferentes al Valle del Ropero y el departamento de Boyacá [Barriga 1999]⁴.
- La producción de maíz tradicional y sus asociados con fríjol.
- El arroz seco.
- El cacao.
- Ganadería y sistemas de cordeleo en pequeños espacios en el Norte de Boyacá.

⁴ Estudio sobre la caña panelera en la Vereda San Isidro, municipio de Ricaurte, Nariño, donde en pleno bosque de niebla se cultiva la caña con sistemas que se adaptan desde hace muchos años a los ecosistemas propios de los bosques de niebla.

- Ganadería con pasto de corte en zonas de ladera, donde el pasto cumple además la función de retener suelos.
- Ciertos fundos de ganadería tradicional en zonas de Sabana
- Pasturas semiintensivas.
- Producción de fríjol/maíz y sistemas de recuperación de suelo en el Oriente Antioqueño.
- Propuestas de intensificación del café en la zona cafetera, que permiten liberar áreas para conservación al interior de una misma finca [Instituto Alexander von Humboldt].
- Horticultura con manejo de suelo y agroecosistemas múltiples.

Red Colombiana de Reservas Naturales de la Sociedad Civil

Otra experiencia interesante en sistemas de manejo sostenible de recursos naturales, que incluye tanto a propietarios y productores campesinos como a productores más grandes, proviene de la *Red Reservas Naturales de la Sociedad Civil*. Se trata de una red de propietarios privados que voluntariamente destinan sus predios a actividades de producción y conservación, mediante una multiplicidad de actividades.

Estas propiedades se encuentran distribuidas por todo el país (cuadro 6) y sus extensiones oscilan entre menos de 1 hectárea y 5 mil. Se dedican a la conservación, la producción y a la prestación de diversos servicios ambientales como la producción y regulación de agua, la conservación de biodiversidad, la revegetalización y el control de la erosión, la reforestación, el reciclaje, la conservación de especies vivas en los jardines botánicos y la educación ambiental.

“Las reservas naturales de la sociedad civil –dicen Fandiño y Ferreira [1998, 23], comprenden una superficie de 14.926,93 hectáreas –en 1998–, que es el 0,12% de la superficie reservada del país”. A mediados del 2001, la Red contaba con 108 reservas privadas que cubrían un área total de 27.980 hectáreas, o sea que su participación aumentó al 0,22% de la superficie reservada de país.

Los campesinos tienen una participación importante entre los propietarios afiliados a la Red, como lo demuestra el caso de la Red José Gabriel. Se trata de la unión de varios campesinos, pertenecientes a la Asociación para el Desarrollo Campesino, que vienen trabajando de manera participativa desde 1980 y deciden organizarse en una red a partir de 1991, cuando se encuentran con la iniciativa de la Red de Reservas de la Sociedad Civil⁵.

La Red José Gabriel se compone de 37 predios localizados en el municipio de Pasto, departamento de Nariño, a orillas de la laguna de La Cocha, entre los 2.760 msnm y los 3.400 msnm. Cubren un conjunto importante de ecosistemas: páramos, humedales, juncuales, bosques secundarios, áreas en regeneración y bosques primarios, por lo que la zona se caracteriza por una gran diversidad biológica, además de que está favorecida por encontrarse en la vertiente amazónica y en la divisoria de aguas entre el Océano Pacífico y el Océano Atlántico.

Hoy esta experiencia,

ha mejorado la vida de 600 familias campesinas [...] 3.287 hectáreas de ecosistemas protegidos y más de un centenar de predios erosionados que fueron recuperados han interesado más allá de las fronteras. Gracias a encuentros con asociaciones visionarias de Chile, Ecuador, Perú y Venezuela, campesinos y expertos foráneos han podido recabar experiencias y trasladarlas a sus lugares de origen [Revista Cambio 2001].

Las reservas de la Red José Gabriel representan el 11,7% de la superficie total de la Red de Reservas de la Sociedad Civil y el 55,9% de la superficie de estas reservas en el departamento de Nariño.

⁵ Esta organización estaba en ese mismo momento formándose y autodefiniéndose.

CONTRIBUCIÓN A LA PRODUCCIÓN SOSTENIBLE

¿Qué es lo que hace que la actividad agropecuaria ejercida en los ejemplos enumerados muestre tendencias hacia la sostenibilidad? En estos casos encontramos una serie de cualidades ecológicas, ambientales y culturales que contribuyen a una mejor utilización de la base de recursos naturales renovables al interior del sistema de producción y a establecer una relación menos agresiva con los territorios circundantes (efectos ecológicos y ambientales). Estas características se agrupan en los siguientes elementos de producción sostenible:

- Uso de recursos locales (producción que respeta las condiciones ecosistémicas, las plantas y animales propios de estos ecosistemas, el conocimiento de los habitantes locales, la cultura, las fuentes de energía disponibles y la familia).
- Complementariedad, con diversos grados de éxito, en el uso de recursos, de modo que se consigue cerrar al máximo los diferentes ciclos.
- Se trata de mantener cubiertos los suelos de manera permanente y se hace énfasis en el uso de árboles (manejo de ciclos de nutrientes y energía, fortalecimiento de flujos).
- Tendencia importante al escaso o nulo uso de insumos externos.

Estrategias y principios

Alrededor de estas cualidades, algunos autores [Murgueitio y Calle 1999, Murgueitio 2000, apoyados en Westman 1990 y Pimentel y colaboradores 1992] establecen sobre la base de los estudios de eficiencia energética en procesos de producción agropecuaria varias estrategias que se apoyan en principios ecológicos y que deben tenerse en cuenta para que dicha producción y la forestal sean más sostenibles. Estas estrategias permiten además mantener cierta diversidad biológica y son:

- Generación de abundante biomasa y energía.
- Uso de una amplia gama de especies vegetales.
- Existencia de cultivos asociados.
- Manejo de setos, cercos vivos y corredores de hábitat
- Uso eficiente del estiércol
- Combinación de diversos hábitats.
- Reducción en el uso de pesticidas y otros compuestos
- Manejo apropiado de praderas, de modo que se logre una eficiente producción de biomasa y se evite el sobrepastoreo.

Estas estrategias se amplían con principios que las contienen y/o complementan y que se están aplicando, con diferentes énfasis, en varios de los proyectos que existen en el país. A la vez, se proponen como alternativas para otras regiones tropicales. La viabilidad de aplicación de estos principios varía según el tipo de productor y las condiciones socioeconómicas y agroecológicas en las que desarrolla su producción.

Los principios

El Centro para la Investigación en Sistemas Agropecuarios Sostenibles, Cipav, establece varios principios para pequeños y medianos propietarios, de acuerdo con su experiencia en investigación en sistemas sostenibles de producción agropecuaria en el trópico, especialmente en el país. Los más importantes son:

- Cerrar los ciclos de nutrientes al interior de los sistemas.
- Reciclar en forma eficiente la materia orgánica, de modo que sea un medio para estimular la actividad biológica del suelo.

- Establecer cultivos perennes mixtos.
- Incorporar árboles y arbustos en todos los subsistemas de producción, desde la horticultura hasta la ganadería, incluyendo varias especies fijadoras de nitrógeno.
- Incrementar la producción de biomasa.
- Proteger los suelos contra la escorrentía con coberturas muertas (residuos de cosecha) o vivas (leguminosas y arvenses).
- Fomentar la biodiversidad en los sistemas de producción a través de la mayor complejidad estructural y taxonómica de las plantas utilizadas.
- Ejercer control biológico, cultural y físico de las plagas y enfermedades
- Reducir el uso de insumos externos como pesticidas, fertilizantes y alimentos comerciales para animales.
- Eliminar la práctica de quemar la vegetación, cultivos, pastos, residuos de cosecha.
- Utilizar con eficiencia, reciclar y descontaminar el agua en las fincas a través de medios biológicos.
- Disminuir el costo de las actividades agrícolas y la dependencia hacia el crédito y aprovechar la mano de obra familiar, local o regional.
- Reducir el área requerida por las actividades productivas; las tierras frágiles se liberan para la conservación o la restauración de los ecosistemas naturales.
- Usar fuentes renovables de energía (biogás, tracción animal y leña) y disminuir la dependencia frente a los combustibles fósiles.
- Integrar la producción vegetal y animal a través del cultivo de forrajes y el uso del estiércol.
- Fortalecer la seguridad alimentaria familiar y la venta de productos sanos en mercados locales [Murgueitio 2001b].

Para desarrollar de manera efectiva todos estos principios y potencialidades es fundamental combinar críticamente el conocimiento científico y el conocimiento popular propio de los productores campesinos, indígenas, afrocolombianos y otros. No obstante, los tipos de aproximación a este diálogo de conocimientos varían según la experiencia que se trate. De esto se hablará en el siguiente capítulo.

La recuperación de los sistemas que promueven estos principios, el trabajo en torno a la reconversión de diversas unidades de producción en función de ellos, en fin, la búsqueda de la generalización de su aplicación muestra el camino hacia el logro de la sostenibilidad y contribuye a construir alternativas para trabajar eficientemente las relaciones entre los sistemas de producción y los ecosistemas en los que se establecen.

La investigación y las acciones en esta dirección adquieren una relevancia cada vez mayor, especialmente cuando abordamos problemáticas como el manejo integrado de microcuencas, la conservación de la calidad y cantidad de las fuentes de agua, la conservación de la biodiversidad o bien para el desarrollo de propuestas para las zonas de amortiguamiento en torno a zonas de reserva, parques naturales, entre otros. En fin, todo esto debe contribuir a sentar bases para un ordenamiento territorial que combine la producción y la conservación y fortalezca la viabilidad de un desarrollo sostenible.

Cuadro 3
Colombia: superficie y producción agrícola campesina 1970-1987
Intensivos¹ **Tradicionales**

Años	Área Miles de hectáreas	Producción Miles de toneladas	Área Miles de hectáreas	Producción Miles de toneladas	Total área Miles de hectáreas	Total producción Miles de toneladas
1970	335,9	1.452,8	1.232,7	4.279,5	1.568,6	5.732,2
1975	404,2	2.214,9	1.178,3	4.608,2	1.682,5	6.823,2
1980	453,8	2.795,6	1.268,7	5.520,1	1.722,5	8.315,7
1985	527,8	3.723,2	1.065,4	4.317,9	1.593,2	8.041,1
1987	610,4	3.529,4	1.156,7	4.634,1	1.667,1	8.163,5

Nota: no incluye ni frutas ni hortalizas.

1 Intensivos en uso de insumos externos.

2 Orientados fundamentalmente al autoconsumo.

Fuente: Salgado y Prada 2000

Cuadro 4
Colombia. Participación campesina en la superficie agrícola en 1988. Miles de hectáreas.

Productos	Forero	Misión de Estudios del Sector Agropecuario			
	Miles de hectáreas	% campesina	hectáreas campesinas	total hectáreas	hectáreas capitalistas
Cultivos predominantemente campesinos					
Ajonjolí	10,6	75,5	9,3	12,3	3
Cacao	91	72,4	81,3	112,2	30,9
Caña panelera	297	89,2	202,8	227,3	24,5
Cebada	66,7	54,3	29	53,4	24,4
Fique	23,1	100	19,5	19,5	0
Frijol	178,7	89,1	114	128	14
Frutales	55,3	69,3	42	60,6	18,6
Hortalizas	101,3	75,5	79,1	104,8	25,7
Maíz	987,9	80,1	532	664,1	132,1
Ñame	5	100	16,1	16,1	0
Papa	33	59,1	100,5	170,1	69,6
Plátano	559,9	66,4	240,2	361,7	121,5
Tabaco	n.d.	96,1	12,5	13,1	0,6
Trigo	48,8	74,2	28,4	38,3	9,9
Yuca	187	86,1	128,1	148,8	20,7
SUBTOTAL	2.645,3		1.634,8	2.130,3	495,5
Cultivos predominantemente capitalistas					
Algodón	229,4	9,3	21,3	229,4	208,1
Arroz	389	16,2	63	389	326
Banano exportación	25,1	2,3	0,5	25	24,5
Caña de azúcar	108,2	N.D.			
Maní	N.D.	38	1,7	4,5	2,8
Palma africana	58,9	2,8	1,8	62,9	61,2
Sorgo	266,3	6,8	18,1	266,3	248,2
Soya	61,2	11,8	7,2	61,2	54
SUBTOTAL	1.138,1		113,6	1.038,3	924,8
TOTAL	3.783,4		1.748,4	3.168,6	1.420,3

Fuentes: Forero [1999], cuadro 4.1. Cálculos con base en la Misión de Estudios del Sector Agropecuario [1990], cuadros 5.7 y 5.8. Para estimar el dato absoluto en hectáreas sobre la participación dada por la Misión a los campesinos, se utilizaron las cifras del cuadro A3 de Ocampo y Perry [1995]. Salgado y Prada 2000, 104.

ASOCIACIÓN PARA EL DESARROLLO CAMPESINO, ADC

Organización no gubernamental que agrupa a profesionales y campesinos organizados en cooperativas, para promover el desarrollo rural y la conservación. Muchos de estos campesinos trabajaban antes en la tumba de árboles del bosque para a elaboración de carbón y tenían en sus predios fragmentos de bosque; ellos con la colaboración de los profesionales han venido desarrollando alternativas para reemplazo de la actividad extractiva y del carbón por el trabajo productivo en sus predios con prácticas sostenibles y la conservación del bosque que queda en sus fincas.

Cuadro 6

Asociación Red Colombiana de Reservas de la Sociedad Civil- Distribución por región y departamento 2001

Región	Departamento	No. Reservas	Área/ hectáreas		%
			Departamento	Región	
COSTA CARIBE	Magdalena	3	637		
	Cesar	1	133		
Subtotal				770	2,8
CENTRO ORIENTE	Boyacá	1	14,2		
	Cundinamarca	4	1.473,0		
	Tolima	2	1.947,5		
	Santander	3	2.386,0		
Subtotal				5.821	20,8
OCCIDENTE	Antioquia	3	72,0		
	Caldas	1	254,0		
	Cauca	2	5.030,0		
	Chocó	15	430,8		
	Quindío	5	1.299,2		
ORINOQUÍA	Nariño	37	5.877,2		
	Valle del Cauca	22	2.292,0		
	Subtotal				15.255
Subtotal	Meta	4	679,0		
Subtotal				679	2,4
AMAZONÍA	Amazonas	1	28,0		
	Caquetá	1	91,3		
	Putumayo	2	336,0		
Subtotal	Vichada	1	5.000,0		
Subtotal				5.455	19,5
TOTAL		108		27.980	100,0

Fuente: Elaborado sobre la base del listado de la Red Colombiana de Reservas Naturales de la Sociedad Civil.
Página web: www.resnatur.org.co.

Red José Gabriel

El 70% de ellas [las reservas] tiene una planificación del predio, un plan de acción, que consigna las metas de producción y conservación para el año siguiente y ahora están comenzando a realizar los planes de manejo que les permite tener una visión más clara de lo que va hacer la reserva a corto, mediano y largo plazo además que es un acuerdo familiar.

Las familias dueñas de los predios definieron sus prioridades y sus expectativas entorno a la educación ambiental, el turismo en áreas rurales, la conservación, la producción, la investigación en sus reservas y el relevo generacional. Varias de ellas tienen escritos sus programas de educación ambiental, caracterización de la reserva y mapiación de la misma en un sistema de información georeferenciado (SIG), esto con el apoyo de la ADC y la Red Nacional de Reservas de la Sociedad Civil; otras reciben visitantes con cierta regularidad en otras más apartadas, los senderos de interpretación ecológica esperan visitantes; algunas ya han recibido gente que viene de lejos con diferentes niveles de escolaridad a aprender del proceso [www.resnatur.org.co].

4

EXPERIENCIAS, ACTORES, LUGARES Y MÉTODOS CAMPELINOS Y SOSTENIBILIDAD

INFORMACIÓN Y FUENTES DE INFORMACIÓN

En este capítulo intentamos registrar y analizar las acciones y resultados de un conjunto de experiencias, desarrolladas en el país en el campo de la sostenibilidad, especialmente por, para y con el campesinado. Ellas están muy relacionadas con los sistemas tradicionales reseñados en el capítulo anterior. Nos apoyamos en varias fuentes de información:

- Dos organizaciones que promueven y apoyan financieramente este tipo de experiencias: Ecofondo, particularmente con los proyectos cofinanciados en el eje temático *Gestión Ambiental de Agroecosistemas*, y el Programa Nacional de Transferencia de Tecnología Agropecuaria, Pronatta, con los 167 proyectos relacionados con la sostenibilidad, que se aprobaron entre 1994 y 2000.
- El Inventario Nacional de Agricultura Ecológica que publicó en 1998 el Ministerio de Agricultura [Minagricultura, CIAO Bioma 1998]. En él se registran iniciativas en materia de producción, investigación y transferencia de tecnología.
- Un estudio sobre las relaciones entre Organizaciones No Gubernamentales, ONG, y el Estado, en materia de desarrollo sostenible [Corrales, Machado y Salgado 1995].
- Publicaciones de las organizaciones que ejecutan los proyectos, un número importante de ONG, de redes de productores y de productores individuales.
- Algunas investigaciones desarrolladas en el marco de programas académicos que vinculan directamente proyectos de desarrollo rural⁶.

La información registrada posiblemente no recoge muchas experiencias en materia de sostenibilidad agropecuaria. Se obtuvo en especial de documentos publicados, en los que quizás no haya nada escrito sobre ellas aunque sean casos maduros y por tanto no las incluimos en nuestro propio registro. También pudo ocurrir que haya procesos sin concluir que tampoco estén reseñados y otros a cuya información no tuvimos acceso. Por último, es posible que en algunas experiencias o propuestas no se haya acudido a las entidades de financiación.

La información se organizó en la medida de lo posible por regiones Corpes, con el fin de reconocer la distribución de las experiencias en el país⁷.

A partir de las experiencias registradas se quiere establecer lo siguiente:

- Tipos de organizaciones y experiencias.
- Metodologías de trabajo.
- Tipos de resultados y escalas de difusión.

Es importante advertir que la información que se encuentra sobre las experiencias tiene diferentes niveles de profundidad y de detalle, de acuerdo con la fuente.

⁶ Específicamente algunas tesis de la Maestría en Desarrollo Sostenible de Sistemas Agrarios, Convenio Universidad Javeriana, Cipav e Instituto Mayor Campesino, IMCA.

⁷ ya no existen las llamadas regiones Corpes, Pronatta sigue trabajando con estas regiones para la asignación de sus proyectos

TIPOS DE ORGANIZACIÓN Y EXPERIENCIAS

En todo el país se registran actividades relacionadas con la promoción de la sostenibilidad, actividades que abordan muy diversos tipos de organizaciones. Aunque entre ellas hay organizaciones del Estado, buena parte de estas experiencias son producto de iniciativas no gubernamentales apoyadas por los mismos productores, algunas empresas privadas y fondos internacionales de organizaciones ambientalistas. Otros son los fondos que manejan Pronatta y Ecofondo.

Entre 1994 y 2000, Pronatta cofinanció 167 proyectos en líneas relacionadas con la sostenibilidad. La distribución de los fondos de cofinanciación entre los ejecutores de estos proyectos es la siguiente:

- 37% para proyectos de Corpoica, entidad mixta, y de otras entidades del Estado.
- 38% para ONG y para organizaciones indígenas y campesinas.
- 25% para institutos, centros de investigación y universidades.

En el Ecofondo, los 86 proyectos cofinanciados en el área de Manejo de Agroecosistemas constituyen el 43% del total de proyectos cofinanciados entre 1994 y el 2000. Estos proyectos han sido ejecutados principalmente por ONG ambientalistas, organizaciones indígenas y campesinas.

El cuadro 7 resume el conjunto de las experiencias registradas en las fuentes de información.

En el cuadro 7 se observa lo siguiente:

- El mayor número de actividades en torno a la sostenibilidad se registra en la zona Andina, particularmente en las regiones Centro Oriente (departamentos de Boyacá, Cundinamarca, Norte de Santander, Santander del Sur, Tolima, Huila) y la región Occidente (departamentos de Antioquia, Chocó, Risaralda, Quindío, Cauca, Nariño, Valle del Cauca).
- A la zona Andina le siguen en importancia la Costa Caribe, Orinoquia y Amazonía.
- En la Costa Caribe, las organizaciones no gubernamentales y Corpoica aportan el mayor número de experiencias.
- En la Orinoquia y en la Amazonia, el mayor número de experiencias están respaldadas en primer lugar por Corpoica y después por las ONG. También hay presencia de centros de investigación como el Instituto Sinchi y el CIAT.

Así se distribuye la participación de las organizaciones:

- El 45% de las experiencias registradas se desarrolla a través de ONG, productores independientes y organizaciones indígenas y campesinas.
- El 16%, a través de entidades del Estado.
- El 16%, a través de los productores de insumos.
- El 12%, con Corpoica, entidad mixta.
- El 12%, a través de universidades, institutos y centros de investigación.

Es decir, hay una gran participación de la iniciativa privada y no gubernamental en la investigación y ejecución de actividades orientadas a las sostenibilidad.

Distribución de las actividades

La *capacitación*, la *transferencia de tecnología* y la *aplicación total o parcial de los principios* de sostenibilidad mencionados están a cargo principalmente de las entidades del Estado y de las organizaciones no gubernamentales. Corpoíca, entidad mixta, se dedica principalmente a la investigación.

Las Unidades Municipales de Asistencia Técnica Agropecuaria, Umatas, juegan un papel importante en la difusión de prácticas sostenibles en los municipios. Sin embargo, si se considera el número total de ellas en el país, su participación es relativamente escasa. Su labor al respecto, igual que la del Servicio Nacional de Aprendizaje, SENA, es transferir gran parte del conocimiento y de las tecnologías de instituciones como Corpoíca, de secretarías de agricultura o también de ONG que trabajan en sus municipios o en la región.

Productores independientes y de insumos

Los productores independientes desempeñan un papel clave en la difusión de prácticas sostenibles, pues son prueba fehaciente de la factibilidad de estas alternativas. Sus fincas se han convertido en varios casos en espacios para la capacitación de diferentes actores del desarrollo: estudiantes de diversos niveles, otros productores, investigadores y organizaciones.

La mayoría de productores independientes reportados se encuentra en la región Occidental y un número más reducido, en Centro Oriente. Esas dos regiones son las que presentan mayor actividad hacia la sostenibilidad, según nuestro registro.

Los productores de insumos pueden ser empresas, ONG e incluso productores privados. La gama de insumos comprende el lombricompuesto y los abonos orgánicos, la elaboración de sustancias y trampas para control biológico e incluso la fabricación de instrumentos y herramientas para uso agropecuario.

Investigación

La investigación en temas relacionados con la sostenibilidad está a cargo de entidades del Estado, institutos, centros de investigación, universidades y también de ONG.

Algunos institutos y centros de investigación se especializan en sistemas productivos específicos como la caña, el café, el cacao, el arroz, la palma. Otros tienen cobertura nacional y centran su investigación en temas como la biodiversidad o bien se dedican a estudios y ecosistemas en regiones particulares.

Las universidades registran varias experiencias en investigación e incluso algunas trabajan al rededor de la reconversión de procesos productivos, directamente con productores. Sus aportes comprenden varios aspectos:

- Investigación básica en especies que muestran diversas potencialidades.
- Análisis y propuestas de descontaminación de aguas.
- Planificación ambiental en fincas y cuencas.
- Propuestas de ordenamiento ambiental, que incorporan elementos de producción sostenible, manejo y conservación de áreas silvestres.

Corpoíca está empezando a dar el giro hacia la investigación en temas que incorporen el concepto de sostenibilidad. Eso implica un cambio importante en sus metodologías de trabajo, en las posibilidades de utilizar críticamente el conocimiento producido anteriormente por este tipo de instituciones y afrontar el reto de incorporar nuevas formas de producir y aplicar los resultados de investigación.

Las ONG que tienen actividades de investigación han aumentado. Sin embargo, son pocas las que llevan un registro sistemático de sus avances y resultados. Las que lo llevan, muestran resultados importantes, que incluso tienen difusión nacional e internacional, como se verá más adelante.

Algunas organizaciones, principalmente ONG e indígenas y campesinas, se dedican a la recuperación de prácticas y cultivos tradicionales y a la difusión de las mismas.

El cuadro 8 muestra que la investigación, adaptativa y aplicada, es una de las actividades más importantes en los proyectos cofinanciados por Pronatta: se realiza en 126 de ellos, es decir, en el 75%. Esos proyectos se distribuyen así:

- El 46% (58), se realiza en Corpoica.
- El 21% (27), en las organizaciones no gubernamentales.
- El 25,4%, en las universidades, institutos y centros de investigación.

El cuadro 9 muestra las principales actividades y líneas de trabajo que se están desarrollando a través de las experiencias. Estas confirman las tendencias señaladas en párrafos anteriores. Tal vez las mayores diferencias se encuentran en el tipo de investigación y en el espacio en que se realizan, la manera como se realiza y la difusión de los resultados de investigación. Esto se verá en el aparte siguiente.

Aunque las líneas de trabajo son complementarias, hay énfasis distintos según las conduzcan ONG o instituciones de investigación privadas y del Estado. En general, podemos decir que las primeras se apoyan mucho más en los productores y en las actividades que se realizan directamente en el campo. Hay una tendencia mayor a considerar las unidades de producción en su conjunto, lo mismo que a recuperar y validar prácticas o formas de manejo existentes en las unidades de producción. En las instituciones de investigación privadas y del Estado se da mayor importancia al trabajo por componentes o especies o al desarrollo de tecnologías específicas.

METODOLOGÍAS DE TRABAJO

Las metodologías empleadas por las organizaciones varían de acuerdo con el tipo de actividad y según se trate de ONG, institutos, centros de investigación, universidades u organizaciones del Estado. El cuadro 10 resume los principales rasgos de estas metodologías, por tipo de actividad.

El Estado

Algunas organizaciones del Estado dedicadas a la investigación incursionaron solo recientemente en la investigación sobre sostenibilidad. Eso significa que todavía buena parte de sus metodologías de trabajo se toman de los sistemas convencionales de investigación y que emplean para su experimentación las estaciones y laboratorios que existen en las entidades y las granjas de experimentación que hay en diferentes regiones del país. Este es el caso de Corpoica, entidad que funciona con recursos del Estado y con capital privado.

Existe sin embargo la preocupación por investigar en torno a componentes que puedan contribuir al desarrollo de alternativas de producción sostenibles (elementos para la identificación de enemigos naturales, control biológico, identificación y caracterización de especies nativas para diferentes usos, tecnologías para el manejo de suelos, entre otros) Además, se muestra interés por el desarrollo de sistemas de producción que van más allá de los arreglos de cultivo y del trabajo con especies individuales. Esto ocurre especialmente con las experiencias de Corpoica financiadas por Pronatta. En todo caso, la institución continúa respondiendo a muy diversos tipos de demanda de investigación.

Las demás instituciones del Estado hacen mayor énfasis a la capacitación, asesoría y transferencia de tecnologías. Sus metodologías tienden a mantener los patrones empleados, aunque con mayores dificultades, pues el apoyo estatal se redujo en los últimos años. Hay casos en los que los funcionarios de las Umatas trabajan en coordinación informal con ONG y se apoyan mutuamente en los procesos de capacitación y asesoría.

La participación de los productores en los procesos de investigación que realiza el Estado es reducida. Sin embargo, ahora hay una preocupación mayor por identificar y conocer las prácticas que ellos manejan.

Universidades, centros e institutos

Las universidades, centros e institutos de investigación combinan metodologías de la investigación convencional con nuevas metodologías participativas aplicadas a la recuperación de conocimientos populares. También combinan estos conocimientos con el conocimiento científico. En varias de las experiencias hay un esfuerzo importante por realizar análisis interdisciplinarios y por construir metodologías de trabajo que hagan posible este necesario diálogo entre disciplinas y entre diferentes saberes.

Hay interés y se está ganando experiencia en el desarrollo de propuestas de manejo integrado de microcuencas, de pequeñas regiones y de producción-conservación que combinan áreas productivas con bosques y áreas silvestres. Los desarrollos metodológicos logrados y su aplicación permiten establecer elementos importantes para lanzar propuestas de ordenamiento territorial.

La realización de inventarios y la caracterización de sistemas de manejo y producción conducen a identificar formas de utilización de los recursos naturales y además a valorar los sistemas en términos económicos y ambientales.

En relación con las experiencias de universidades es importante notar que existen algunos ejemplos de trabajo directo con proyectos de desarrollo rural que buscan la sostenibilidad. En ellos, la investigación y la formación se hacen en las zonas de los proyectos, con la participación de los productores y con el apoyo de organizaciones locales. De esta manera, se trabaja con un grupo de actores directamente relacionados con los procesos productivos, de investigación y de toma de decisiones en la zona.

Algunos de los centros de investigación registrados se especializan en cultivos específicos y en todo lo relacionado con sus sistemas de producción. Es el caso del café, el cacao, el arroz, la caña de azúcar y otros. En estos casos se investiga en torno a la búsqueda de alternativas para problemas ambientales generados por los sistemas con los que convencionalmente se ha manejado estos cultivos.

Las universidades, los centros de investigación y las entidades del Estado que hacen investigación utilizan como método de difusión la publicación de libros, folletos, cartillas, videos y más recientemente, los medios electrónicos.

Organizaciones no gubernamentales

En relación con las ONG, gran parte de su trabajo se realiza en las zonas de los proyectos y directamente con los productores. La gran mayoría de ellas capacita a los productores en el manejo de los principios de la sostenibilidad o principios agroecológicos, de allí que haya un componente fuerte de capacitación por medio de talleres, giras en campo, y la demostración de las prácticas en las fincas de los productores. Generalmente las propuestas se van enriqueciendo poco a poco, a medida que los productores las van aceptando. La recuperación de prácticas tradicionales y su enriquecimiento también tiende a hacerse sobre la marcha, con la ventaja de que este conocimiento se puede verificar en las mismas zonas de trabajo y puede mostrarse a otros productores inmediatamente.

Las metodologías de investigación empleadas generalmente por estas organizaciones son participativas, tienden a la experimentación en las fincas de los productores y a la vinculación de estos tanto en la experimentación como en la observación y recolección de información. Esto implica metodologías que exigen flexibilidad y disposición para el diálogo entre diferentes tipos de conocimiento y aproximaciones a la realidad.

Si bien las ONG hacen un trabajo bastante importante que llega directamente a un grupo relativamente numeroso de productores, son pocas las que llevan registros de sus avances y resultados, lo que no necesariamente significa que se publiquen. Por esta razón es difícil acceder a esos registros con facilidad. Es más posible llegar a ellos cuando se trata de proyectos que tienen financiación de organizaciones como Pronatta o Ecofondo, en las que es necesario presentar por escrito los proyectos e informes de avance.

La participación de los productores suele ser más evidente en las ONG que en las organizaciones estatales. Muchas de las ONG dicen que su trabajo se hace a través de metodologías participativas aplicadas en varios órdenes:

- Para elaborar diagnósticos de fincas, de zonas agroecológicas, de microcuencas o bien del estado de los recursos.
- Para identificar recursos locales de uso potencial.
- Para el diseño y seguimiento de propuestas.
- En muchos casos, en los procesos de difusión de las experiencias como capacitadores, de otros grupos de campesinos, técnicos e incluso de estudiantes.

Un elemento muy importante de las metodologías empleadas por las organizaciones no gubernamentales es el trabajo en redes. Una misma organización puede pertenecer a una o a varias redes, a las que aporta su conocimiento y de las que puede aprender, sin dejar de lado su propia área de interés. Las redes permiten la articulación entre varios productores y varias organizaciones y el conocimiento de diversas experiencias.

Las redes facilitan también en algunos casos la potenciación del trabajo en áreas de interés y de las capacidades de negociación en términos del reconocimiento de la contribución que esas experiencias hacen a la sostenibilidad, a la conservación de recursos o a la generación de bienes ambientales. Dos ejemplos de esto son el de la Red de Reservas de la Sociedad Civil, de la que hablamos antes, o el de la Red de Agricultura Ecológica.

Son en realidad pocas las ONG que se dedican a la investigación, mucho menos si se trata de pequeños productores. Un ejemplo de las que sí la realizan es el Centro para la Investigación en Sistemas Sostenibles de Producción Agropecuaria, Cipav.

REGIONES CORPES

Los Corpes, Consejos Regionales de Planificación Económica y Social, eran instancias de articulación y coordinación de los departamentos, para la planificación conjunta del desarrollo regional. Para ello se definieron *regiones de planificación* que se conocían como *Regiones Corpes*. Los coordinadores de esos consejos eran nombrados y pagados por el Departamento Nacional de Planeación y contaban con una oficina técnica. Los consejos dejaron de existir después de la promulgación de la Constitución de 1991, que redefinió las regiones de planificación. Aún está por desarrollarse la Ley de Ordenamiento Territorial que se ocuparía de esta nueva regionalización y de otras entidades político-administrativas previstas.

Cuadro 7
Colombia: Organizaciones con experiencias* en sistemas sostenibles 1990-2001

Organización	Región					No.	% Experiencias
	Costa	Centro Caribe	Occidente Oriente	Orinoquia	Amazonia		
ONG	12	61	51	7	6	137	26
Corpoica	10	18	16	9	9	62	12
Universidades y centros educativos	2	11	14	2	2	31	6
Institutos y centros de investigación**	2	15	9	4	3	33	6
Corporaciones Autónomas Regionales		4	5	1		10	2
Umatas	4	23	27	3		57	11
Servicio Nacional de Aprendizaje	1	3	3			7	1
Secretaría de Agricultura, CIAO,	1	3	3	1	8	2	
Cabildos Verdes, ICA, otros							
Organización indígena y campesina		2	7	1	1	11	2
Productores independientes	1	35	49	2	3	90	17
Productores insumos	1	48	34	4		87	16
Totales	34	223	218	34	24	533	100

* Nos referimos a las experiencias que se registran, que no son necesariamente todos los proyectos que existen.

** Incluye centros de investigación como Cenicaña, Cenicafé, Fedecacao, Fedearroz, comités de cafeteros, Biopacífico, Instituto A. Von Humboldt, Instituto Sinchi, CIAT, Cipav y otros. Fuentes: Pronatta [2001], Ecofondo [2001], Minagricultura, CIAO, Bioma [1998]; Murgueitio y Calle [1999]. Corrales, Forero, Salgado y Salazar [2000], El Tiempo [1998-2000], Corrales, Machado, Salgado [1995].

Cuadro 8
 Pronatta. Número de proyectos relacionados con la sostenibilidad, por tipo de actividad.
 Proyectos cofinanciados 1994-2000
Organizaciones

Tipo de actividad que desarrollan	Total proyectos	Corpoica	Otras del Estado	ONG	Indígenas y campesinas	Centros de investigación	Universidades y centros educativos
Investigación	126	58	4	27	5	11	21
Capacitación tecnológica	32	5	2	22	1	1	1
Prácticas sobresalientes	9	2		4	1	1	1
Totales	167	65	6	53	7	13	23
% proyectos	100%	39%	4%	32%	4%	8%	14%

Fuente: Pronatta [2001], Base de datos.

Red de Agricultura Ecológica - Redae

En esta red participan entidades de distintos sectores como el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, el Programa Nacional de Transferencia de Tecnología Agropecuaria, la Dirección de Política Ambiental del Departamento Nacional de Planeación, la Corporación Colombia Internacional, Caminos Verdes, el Instituto de Estudios Ambientales y el Centro Internacional de Física de la Universidad Nacional, el Centro de Investigaciones Agrarias de la Universidad Jorge Tadeo Lozano y el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, entre otras.

Fuente: www.dnp.gov.co

Cuadro 9
 Colombia. Organizaciones con experiencias en sistemas sostenibles. Actividades y líneas de trabajo 1990-2001

ORGANIZACIONES	ACTIVIDADES Y LÍNEAS DE TRABAJO
ONG	• Capacitación e investigación en desarrollo sostenible. • Recuperación de prácticas de producción y manejo tradicionales con campesino indígenas y afrocolombianos. • Implementación de programas de producción orgánica, recuperación y conservación de microcuencas. Recuperación de semillas tradicionales, bancos de germoplasma <i>in situ</i> .
Corpoica	• Manejo de suelos mediante incorporación de abonos orgánicos. • Promoción de agricultura ecológica y productos orgánicos. • Reemplaz de insumos agroquímicos por biológicos. • Algunas de estas organizaciones hacen investigación en finca sobre sistemas agropecuario sostenibles. • En sistemas de descontaminación de aguas, han desarrollado conocimiento y experimentación con especies nativas especialmente forrajeras, y en el desarrollo de sistemas integrados como los sistemas silvopastoriles integrados.
Universidades y centros educativos	• Investigación aplicada y adaptativa. • Recuperación y manejo de suelos de ladera. • Selección de cultivares sobresalientes. Suplementación alimenticia de especies menores y bovinos. • Manejo de labranza. • Manejo integrado de plagas; control biológico desarrollo de sistemas agrosilvopastoriles con pequeños productores. • Sistemas silvopastoriles para manejo intensivo de ganadería bovina. • Técnicas de manejo, transformación y conservación de especies promisorias. • Producción con bajo consumo de insumos químicos.
Institutos y centros de investigación	• Investigación en especies forrajeras. • Control biológico de plagas. • Reconversión productiva hacia la sostenibilidad en diferentes tipos de cultivos y de la producción ganadera. • Revegetalización. • Manejo integrado de cuencas y planes de ordenamiento territorial. • Planificación predial y diseño de sistemas sostenibles de producción. • Valoración económica y ambiental de sistemas de producción. • Técnicas de manejo y transformación de especies promisorias. • Selección de cultivares sobresalientes. • Conservación y mejoramiento de especie

	nativas vegetales y animales. • Bancos de germoplasma <i>in vivo</i> de especies útiles. • Manejo de aguas residuales. • Capacitación asesoría transferencia de tecnología.
CAR	• Investigación aplicada y adaptativa sobre sistemas de producción y manejo para diferentes productos agropecuarios. • Recuperación conocimiento local. • Prácticas sobresalientes e investigación sobre especies nativas vegetales y animales. • Diseño de sistemas sostenibles de producción por producto y por <i>fincas</i> como un todo. • Capacitación, asesoría y transferencia tecnológica. • Algunos hacen investigación con productores en sus fincas.
Umatas	• Investigación, capacitación asesoría y transferencia de tecnología.
SENA	• Capacitación asesoría y transferencia de tecnología
Secretaría de Agricultura, CIAO	• Capacitación asesoría y transferencia de tecnología. • Investigación en algunos de sus centros.
Cabildos Verdes, ICA, otros	• Capacitación divulgación, asesoría y transferencia de tecnología. • Investigación y promoción, validación, ajuste, rescate tecnológico para la promoción y apoyo a la agricultura ecológica. • Fortalecimiento institucional para este tipo de agricultura.
Indígenas y campesinas	• Recuperación de prácticas tradicionales indígenas. • Capacitación tecnológica y forestal a campesinos madereros. • Recuperación conservación de microcuencas. • Investigación adaptativa en sistemas agroforestales con campesinos, mestizos e indígenas.
Productores independientes	• Producción de productos alimentarios y medicinales. • Procesamiento para conservas. • Abonos orgánicos. • Sus fincas constituye ejemplos de aplicación de los principios agroecológicos y de desarrollo de cualidades que hacen sostenible la producción. • Muchos de estos productores son campesinos y sus fincas son a la vez espacios de capacitación para otros productores. • En algunas de estas fincas se hace experimentación e investigación con los productores.
Productores insumos*	• Se trata de empresas, ONG y productores independientes de insumos biológicos, entre los que se encuentran diferentes productos para el control de plagas, trampas, aceites, extractos vegetales.

* Se trata de empresas, ONG y productores independientes de insumos biológicos, entre los que se encuentran diferentes productos para el control de plagas, trampas, aceites, extractos vegetales.

Cuadro 10

Metodologías empleadas por distintas organizaciones que trabajan en sistemas sostenibles

ONG	Investigación y experimentación	• Elaboración cartografía temática: predial, geomorfológica, suelos, usos, climatología e hidrología. • Estudios de mercadeo • Recuperación y conservación de recursos genéticos tradicionales. • Observación, asociación, analogía y la comparación entre hombres y plantas. • Control biológico de plagas. • Investigación y experimentación en finca con participación de los productores, que en algunos casos actúan como coinvestigadores.
	Participación productores	• Formulación de proyectos productivos. • Recorridos de campo. • Convenios entre productores y entidades ejecutoras de proyectos. • Registros de producción, costos y número de hectáreas sembradas con manejo agroecológico. • Planeación para el uso eficiente de los recursos disponibles. • Aplicación de fichas técnicas para hacer autodiagnóstico para el mercadeo. Promoción de productos orgánicos. • Encuestas y entrevistas. • Diagnósticos comunitarios. • Tipificación de los sistemas productivos. • Participación en proyectos productivos como gestores, co-gestores o autogestores. • Priorización de sitios de recuperación y conservación. • Intercambio de conocimiento campesino-campesino. • Conversión de sus fincas en centros piloto de acción agroecológica. • En los procesos de investigación mediante el montaje, observación de experimentos en manejo sostenible en sus fincas- observación, toma de datos, ajuste tecnológico.
	Capacitación, asesoría y transferencia de tecnología	• Talleres sobre agricultura orgánica, compostaje, abonos líquidos y su aplicación. • Educación y sensibilización ambiental. • Talleres de validación de información recolectada. • Giras por las veredas para conocer fincas manejadas agroecológicamente. • Talleres de socialización. • Acción participativa para la producción de conocimiento a partir del saber popular y científico. • Talleres teórico-prácticos. • Reuniones y charlas. • Multiplicación de experiencias adquiridas, adaptación e implementación de técnicas de cultivos de especies icticas. • Intercambio de saberes. • Diseños prediales. • Giras de intercambio de experiencias en agricultura orgánica. • Recuperación de prácticas tradicionales (campesinos e indígenas). • Intercambio de semillas. • Giras técnicas. • Talleres de sensibilización. • Establecimiento de granjas como centros piloto de acción agroecológica. • Generación de material didáctico. • Montaje de ensayos de investigación en manejo sostenible en fincas de productores.
	Prácticas sobresalientes*	• Recuperación de prácticas tradicionales, agricultura sostenible. • En poscosecha y agroindustria se trabaja técnicas de manejo, transformación y comercialización de productos agrícolas.
	Investigación y experimentación	• Muestreos, pruebas biológicas, análisis biológicos y fisicoquímicos. • Mediciones de caudales, toma de muestras de suelo y siembra de un mismo producto empleando distintos sustratos. • Valoración ambiental a

INSTITUTOS DE INVESTIGACIÓN / UNIVERSIDADES		través de los precios hedónicos y la valoración contingente. • Utilización de aerofotografías, elaboración de mapas temáticos, simulaciones para comparar los cultivos manejados convencionalmente con los manejados agroecológicamente. • Conteos y ensayos en fincas. Registros dimáticos y productivos. • Trabajo en campo con coinvestigadores de las zonas donde se desarrollan los proyectos. • Valoración económica y ambiental de prácticas a nivel de finca, microcuenca, generación de información útil para el establecimiento de incentivos para la conservación y para la formulación de propuestas de ordenamiento territorial.
	Participación productores	• Coinvestigadores locales, talleres participativos, entrevistas estructuradas y semiestructuradas, encuestas, mingas, días de campo, charlas informales, mapas parlantes, recorridos de campo. • En la difusión de resultados y capacitación de otros productores.
	Capacitación, asesoría y transferencia de tecnología	• Cursos de capacitación en las zonas de los proyectos. • Elaboración de diagnósticos regionales, identificación de oferta tecnológica apropiada y en algunos casos ejecución de acciones en las fincas de los agricultores. • Apoyo a procesos de generación de valor y definición de estrategias de mercadeo. • Acompañamiento de productores que adoptan las propuestas. • Talleres para la conservación de semillas locales. • Publicación de resultados de investigación.
	Prácticas sobresalientes	• Recuperación de conocimiento popular y prácticas de manejo con metodologías participativas, recolección de información sobre las prácticas, sistematización y documentación de las mismas. • Recuperación del conocimiento existente entorno a las prácticas, difusión y análisis de las mismas en el medio académico y de desarrollo de proyectos.
ENTIDADES ESTATALES **	Investigación y experimentación	• Selección de cultivares sobresalientes. • Multiplicación y distribución de semillas resistentes a ciertas plagas y enfermedades. • Utilización de tutores vivos para reducir la erosión de suelos de ladera. • Incorporación de abonos verdes y orgánicos. • Evaluación de especies con propiedades aleloquímicas. • Propagación vegetativa. • Producción de enemigos naturales de chiza. • Mejoramiento nutricional en bovinos a partir de forrajes de cosecha y leguminosas de pastoreo. • Técnicas de propagación de especies arbóreas.
	Participación productores	Establecimiento de parcelas rotacionales para la producción para el autoconsumo. Labranza de conservación y rotación de cultivos.
	Capacitación, asesoría y transferencia de tecnología	• Los funcionarios reciben o acopian información sobre la oferta tecnológica de diferentes fuentes y las hacen conocer de los productores mediante la distribución de materiales generados en los centros de investigación, o a través de charlas de capacitación y la demostración de la manera como se pueden poner en práctica las diversas experiencias. • En algunos casos se trabaja con cartillas producidas por las mismas instituciones.
	Prácticas sobresalientes	• Manejo agrícola integral. • Recuperación de prácticas tradicionales.

* Esta categoría se basa en la clasificación que hace Pronatta por tipos de investigación.

** Pronatta Base ambiental (2001), listado de proyectos. En el momento de realizar el presente trabajo no se tenía acceso a los informes finales.

Fuentes: base de datos con proyectos de Pronatta al 2001. Ecofondo 2000. Ministerio de Agricultura [1998]. Tesis de la Maestría en Desarrollo Sostenible de Sistemas Agrarios- Universidad Javeriana, Cipav, IMCA. Corrales, Machado, Salgado [1995].

5

CIPAV Y EL DESARROLLO SOSTENIBLE UN EJEMPLO DE INVESTIGACIÓN

Cipav es una ONG especializada en investigación, capacitación y divulgación sobre sistemas agropecuarios sostenibles. Se fundó en 1986 y trabaja con campesinos y con productores medianos y grandes del sector rural. Su trabajo se fundamenta en los principios señalados en las páginas anteriores. El aporte tecnológico que coloca a disposición para cada tipo de productor es diferente según la oferta ambiental, los recursos de capital y la tecnología disponible y sobre todo las necesidades de los productores.

La investigación que realiza Cipav cuenta con la participación de,

una red de productores empresariales grandes y medianos, y una veintena de familias campesinas que invierten tiempo y recursos en la creación de nuevo conocimiento [...] alrededor de las siguientes áreas de investigación: [...] manejo del agua, sistemas agroforestales, ganadería sostenible, energía renovable, manejo de suelos y análisis de sistemas. Todas ellas [...] contribuyen al conocimiento de uso de los recursos disponibles en las regiones tropicales [Murgueitio 2001c].

La capacitación incluye a

profesionales, productores empresariales, pequeños campesinos, indígenas y estudiantes de cerca de treinta países y ha contribuido significativamente a la difusión de alternativas productivas generadas por más de un centenar de investigadores, grupos y centros de investigación principalmente de América tropical, Asia y África [Murgueitio 2001c].

Las metodologías de capacitación incluyen

eventos [...] ofrecidos en diferentes modalidades como días de campo, talleres campesino -campesino, seminarios, cursos de campo, cursos teórico -prácticos y programas de maestría para profesionales del sector rural [Murgueitio 2001c].

Aunque la investigación y la experimentación se desarrollan en finca,

se tiene claro el papel estratégico de los sistemas sostenibles en procesos de ordenamiento territorial, zonas vecinas a las áreas protegidas, territorios indígenas y áreas que requieren recuperación ambiental,

pues una de las hipótesis de trabajo alrededor de las que trabaja el Cipav es que

el ordenamiento territorial debe ser participativo y es importante iniciarlo con la planificación predial y de microcuencas (región andina) o microrregión. Ahí los sistemas de producción son el centro de las actividades a reorganizar y reorientar. La sumatoria de predios y microcuencas planificados por sus propios moradores es el principio de concertación sobre los usos del territorio [Murgueitio 2001c].

Como ya se dijo, la metodología de trabajo siempre ha incorporado la participación de los productores y tanto la investigación como la experimentación que se hacen directamente en sus fincas.

Para Cipav, su éxito radica en los siguientes elementos:

- Retroalimentación entre la investigación y la transferencia de las propuestas.

- No hay una aplicación de fórmulas dogmáticas, pero se trabaja en torno a principios científicos claros.
- La planeación de la investigación, la definición de prioridades de investigación y desarrollo se definen sobre la base de:
 - La demanda de los productores.
 - La oferta ambiental.
 - La disponibilidad de recursos en cada lugar.
- Los productores –empresarios y campesinos– tienen un claro compromiso con la generación de conocimiento, por lo que comparten el riesgo con la organización y también la inversión de los esfuerzos.
- El saber local se valora siempre y hay respeto y aprecio por los resultados que logran otras instituciones, con las que se buscan sinergias.
- La experiencia de investigación-acción es además un espacio para la formación interdisciplinaria de estudiantes de distintos niveles y de centros universitarios.
- Los campesinos participan como coinvestigadores locales, como aportantes, acompañantes y aprendices de la investigación.
- Los productores aportan además a la evaluación de ideas e hipótesis, desde su propia perspectiva de la economía y desde sus opciones culturales.
- Ante la permanente existencia de restricciones económicas, los investigadores y productores han desarrollado estrategias creativas de trabajo [Murgueitio 2001b].

Como resultados para sistemas de producción campesinos y pequeños productores andinos, el Cipav plantea que

Gran parte de sus resultados se centra en el conocimiento y experimentación con especies nativas, especialmente forrajeras, y en el desarrollo de sistemas integrados como los sistemas silvopastoriles integrados. Específicamente para los productores campesinos de los Andes colombianos el Cipav ha desarrollado [...] un sistema intensivo de corte y acarreo con base en caña de azúcar y árboles y arbustos forrajeros (10 especies diferentes) como bancos de energía y proteína de alta producción de biomasa con una productividad que equivale a 3 a 10 veces la tradicional [...] Se asocia a un sistema de descontaminación productiva basado en un biodigestor para sustitución de leña y plantas acuáticas como fuentes de forraje y abono [...] y a la producción de aves y peces con recursos locales, el procesamiento y conservación de alimentos y la liberación de áreas poco productivas para la restauración ecológica de microcuencas a partir de vegetación nativa [Murgueitio 2001c].

En términos de la viabilidad de estas propuestas para el campesinado y de su éxito esta experiencia muestra que

este tipo de alternativas no es incompatible con la generación de ingresos, la seguridad alimentaria local y la agregación de valor de los productos y la tierra de los campesinos [Murgueitio 2001c].

6

RESULTADOS Y ESCALAS DE APLICACIÓN

Los resultados de las experiencias revisadas giran alrededor de tres grandes ejes:

- Mejorar la eficiencia en el uso de la base natural disponible, en procura de recuperar los daños generados por sistemas de producción convencionales. Los resultados apuntan a reducir el impacto de las actividades productivas sobre los ecosistemas o a fortalecer los elementos que permiten articular *procesos productivos y conservación*.
- Generar y diseñar tecnologías adecuadas a las condiciones particulares del trópico, apoyadas en el uso de recursos locales, la mano de obra familiar, las condiciones particulares de cada productor y las características agroecológicas de los lugares donde están ubicados.
- Disminuir la dependencia en el uso de insumos externos o su reemplazo por productos biológicos o insumos que pueden producirse al interior de las unidades de producción o en los ecosistemas en los que ellas se establecen.

RESULTADOS QUE ILUSTRAN

Para ilustrar lo anterior, se retoman los principales resultados, hasta el año 1999, de los proyectos cofinanciados por el Ecofondo (cuadro 11).

En su mayoría, estos proyectos se relacionan con la reconversión de sistemas productivos, la reforestación y recuperación de áreas en microcuencas y el mejoramiento de suelos. Las áreas recuperadas y/o reconvertidas varían según la regional y según las coberturas de los proyectos, que son en algunos casos hasta de 500 hectáreas. También hay varias experiencias de establecimiento de bancos de germoplasma con variedades manejadas por los campesinos, en 4 de las regionales.

Los proyectos cofinanciados por el Ecofondo también muestran avances en términos de propuestas de educación ambiental, elaboración de diagnósticos ambientales municipales y planes de ordenamiento étnico territorial con comunidades indígenas y afrocolombianas.

ESCALAS DE APLICACIÓN

Se entiende por *escalas de aplicación* los niveles en los que se aplican los principios de sostenibilidad mencionados en el capítulo anterior. Esos niveles, cada vez más complejos, son, en orden de menor a mayor complejidad, los siguientes: nivel o escala de componentes, escala finca, escala sectorial, escala regional.

El cuadro 12 presenta una síntesis de los resultados encontrados hasta ahora en los registros de este documento, de acuerdo con la escala a la que se trabajan.

Escala de componentes

La escala de componentes se refiere a resultados relacionados con investigación o difusión de prácticas específicas, que pueden ser:

- La identificación y selección de cultivares.

- La identificación de especies con potencial para diversos usos.
- Aplicación de prácticas específicas en subsistemas de la finca, que pueden ayudar a resolver problemas diferentes. Un ejemplo es la diversificación de cultivos que puede ayudar a mejorar, además de la producción, la calidad de los suelos.
- El análisis de subsistemas al interior de las unidades productivas, como la huerta o el subsistema agrícola o pecuario.
- También hay resultados en términos de la valoración económica y ambiental de los impactos de determinadas prácticas, valoración hecha con los productores.

La escala finca

La *escala finca* se refiere a resultados vistos en conjunto para cada unidad productiva y que pueden ser efecto de la combinación de la aplicación de varios de los componentes de la escala anterior. Entre los resultados se encuentran el diseño de sistemas integrados y su valoración económica y ambiental. También se encuentran propuestas de ordenamiento predial y el seguimiento de las unidades productivas que han implementado las prácticas. Otros resultados en esta escala tienen que ver con el mejoramiento de la seguridad alimentaria o con aspectos como el enriquecimiento de la biodiversidad, de la calidad de los suelos y del agua.

En las experiencias registradas se encuentran varios ejemplos de comparación entre fincas que han adoptado las propuestas sostenibles, o que cuentan con ellas, y los sistemas convencionales. Esas comparaciones muestran diversas ventajas de la reconversión hacia sistemas sostenibles.

Escala sectorial

El nivel sectorial tiene que ver con resultados que aportan a la solución de problemas ambientales propios de cultivos específicos, en especial de aquellos que han desempeñado un papel muy importante en la economía nacional. Esos resultados se muestran en investigaciones de entidades como Cenicaña, Cenicafé, Cenipalma y de algunos centros de investigación y ONG y permiten trabajar en muchos casos con productores campesinos o familiares y también con productores más grandes.

En esta escala hay propuestas de integración y diversificación que pueden ser útiles para mejorar los sistemas de producción de esos cultivos específicos.

Escala regional o territorial

Los resultados de escala territorial o regional incluyen diagnósticos ambientales, productivos y socioeconómicos regionales que han servido de base a propuestas en varios órdenes:

- Propuestas de ordenamiento territorial.
- Propuestas de planificación ambiental regional.
- Propuestas de reconversión de sistemas productivos o de reordenamiento para la utilización de recursos naturales.
- Alternativas de manejo y acciones a nivel local y regional.
- Propuestas de manejo integrado de microcuencas.
- Propuestas de establecimiento de incentivos económicos para la conservación de las mismas.

DE UNA ESCALA A OTRA

En general podemos decir que la *escala finca*, la *escala sectorial* y la *escala nacional* (regional o territorial) se encuentran articuladas y que si la investigación y aplicación en una de ellas logra integrarse con la

siguiente, por ejemplo, en el caso de un conjunto de productores localizados a lo largo de una cuenca o en una región pequeña es posible que los beneficios ambientales y económicos sean mucho más visibles para todos.

De otro lado, la localización de las experiencias en zonas agroecológicas similares o con sistemas de producción que comparten características permite generar resultados aplicables a regiones mucho mayores o actuar sobre problemas y productores en condiciones parecidas.

En ese caso, la confluencia de trabajos de centros de investigación en torno a los problemas ambientales de cultivos particulares, junto con la investigación de organizaciones del Estado y de otros centros de investigación puede generar un conjunto de conocimientos que sirven a diversos fines y contribuyen a la sostenibilidad en una escala mayor. Ejemplos de ello son varios de los resultados de investigación desarrollados alrededor de la caña de azúcar y el café.

LA PERSPECTIVA

En todas las escalas pueden verse resultados. Sin embargo, falta mucho camino por recorrer en este campo. Lo que se tiene es producto de un gran esfuerzo de organizaciones, personas, instituciones y productores que han trabajado con un mínimo de recursos. La inversión en investigación en el país ha decaído notablemente y es todavía más reducida en propuestas orientadas a la sostenibilidad. La situación es todavía peor para la producción campesina

El monto cofinanciado a los proyectos relacionados con sostenibilidad entre 1994 y 2000 fue en Pronatta de 11.036.423.997 pesos, mientras el costo total de estos proyectos fue 20.911.919.743 pesos [Pronatta 2001]. En Ecofondo, para el mismo periodo, se han cofinanciado proyectos en el Área de Gestión Ambiental de Agroecosistemas cuyo costo es de 8.005.876.853 de pesos [Ecofondo 2000,3].

Hay un reconocimiento en varios sectores sobre la importancia del tema y, a pesar de todo, hay productores y organizaciones trabajando con seriedad alrededor del mismo. La propuesta de la sostenibilidad, no solo se refiere a los productores campesinos, como lo demuestran las experiencias mencionadas. También debe contemplar la participación de los productores medianos y grandes en cultivos estratégicos para el país. La actividad de los centros de investigación respectivos es prueba de ello.

Cuadro 11

Ecofondo. Resumen de resultados 1994-2000. Área temática *Gestión Ambiental de Agroecosistemas*

Tipo de resultado	Áreas de cobertura del resultado en regionales					
	De 1 a 10 hectáreas	De 10 a 50 hectáreas	De 50 a 100 hectáreas	Mas de 100 hectáreas	De 100 a 500	No. de regionales
Reforestación		2	1	2		
Recuperación de cuencas			4	2		
Aislamientos	1			1		
Recuperación de suelos		2	1			
Reconversión de modelos de monocultivo a agrosilvopastoriles		2	1	1		
Reconversión de modelos de monocultivo a agroforestales			4			
Reconversión de modelos de monocultivo a policultivos		1	3		1	
Establecimiento de bancos de germoplasma con variedades tradicionales de cultivos de agricultura campesina						4
Implementación de tecnologías de descontaminación de aguas mediante macrofitas acuáticas y biodigestores						1
Cartografía integral y ambiental del municipio de Madrid						1
Diagnóstico ambiental del municipio de Madrid						1
Problemática ambiental derivada de las actividades de floricultura con énfasis en los componentes de suelo, agua y social						1
Propuesta de educación ambiental rural validada						1

y articulada a los Praes municipales Investigación sobre efectos mutagénicos del glifosato	1
---	---

Nota: resultados hasta diciembre de 1999. Son 84 proyectos, de los cuales 5 iniciaron en el año 2000.
Fuente: Ecofondo [2000].

Cuadro 12
Síntesis de resultados generales por escala de aplicación

Escala	Tipos de resultados	Organizaciones
Componentes	<ul style="list-style-type: none"> • Establecimiento de cercas vivas, bancos de especies forrajeras, bancos de germoplasma <i>in situ</i>; identificación de especies nativas y utilización para diversos usos; reciclaje de residuos de cosecha; reemplazo de insumos externos por los producidos en la finca o los biológicos; reemplazo de alimentación animal con concentrado por alimentación con recursos locales; descontaminación de aguas residuales. • Instalación de biodigestores, estanques, porquerizas, gallineros fabricados con recursos locales, etc. • Análisis de huertos caseros y de espacios domésticos de producción. • Evaluación de alternativas productivas y sus efectos en la calidad del suelo. • Análisis de procesos de regeneración natural e identificación de especies. 	<p>ONG, Umatas, CAR, algunos proyectos de universidades.</p> <p>Redes de productores</p>
Fincas	<ul style="list-style-type: none"> • Valoración económica y ambiental de propuestas de diversificación y reconversión productiva. • Procesos de reconversión hacia la agricultura orgánica. • Análisis comparados de sistemas convencionales y alternativos. • Cálculos sobre el balance económico de la producción y la economía familiar. • Análisis de sistemas integrados y evaluación del comportamiento global de la finca. • Análisis de seguridad alimentaria. 	<p>Universidades, Cipav, Red de Reservas, Redae, Semillas de Agua y otras ONG en regiones, microcuencas.</p> <p>Productores individuales.</p>
Sectorial	<ul style="list-style-type: none"> • Propuestas de manejo sostenible de cultivos como la caña de azúcar, la palma africana, café, etc.: propuestas de integración y diversificación; valoración económica y ambiental de las mismas. • Resultados de investigación que buscan solución a problemas ambientales específicos por sector: control biológico, manejo de residuos, reemplazo de herbicidas y fertilizantes químicos, plantas de tratamiento de aguas residuales, entre otros. • Propuestas de sistemas agroforestales pecuarios. • Sistemas agroforestales 	<p>Cenicaña, Cenicafé, Ingenio Providencia, Cipav, Haciendas Lucerna y el Hatlico, Unillanos, Corpoica, Empresas palmeras, Cenipalma, CIAT, CAR, universidades.</p> <p>Productores individuales</p>
Regional/ Territorial	<ul style="list-style-type: none"> • Diagnósticos para el establecimiento de territorios de comunidades negras. • Análisis de sostenibilidad de sistemas de producción en ecosistemas específicos. • Establecimiento de líneas de investigación estratégicas para regiones y ecosistemas específicos. • Propuestas de sistemas agroforestales pecuarios para zonas tropicales americanas. • Inventarios de recursos genéticos locales, usos de especies locales y rescate de estrategias de conservación en ecosistemas específicos. • Planes de ordenamiento ambiental territorial regional. • Propuestas para el manejo integrado de cuencas y ecosistemas y valoración de servicios ambientales; estas propuestas combinan el manejo de áreas de bosques con las de modificación o reconversión de sistemas productivos y en general el manejo de coberturas en la región que se analiza. • Planes de ordenamiento desde lo étnico territorial. 	<p>Carder y otras CAR, universidades, investigación financiada por Ministerio del Medio Ambiente, Instituto Humboldt, DNP, Ideade, IER, MDSSA, Fundación Natura, Fundación Herencia Verde, Reserva la Planada y otras ONG, Cipav, Algunos proyectos financiados por Ecofondo- Pronatta</p>

Fuentes: Ecofondo [2000], Pronatta [2001]; Redae [2001], Forero y otros [2000, 2001], tesis MDSSA [1994-1999], Red de Reservas [2001], Corporación Semillas de Agua, Murgueitio [1999, 2000, 2001], Corrales, Machado y Salgado [1995] y otros.

Sobre Ecofondo

Ecofondo es una organización de carácter ambiental, reconocida por las leyes colombianas como una corporación sin ánimo de lucro, de derecho privado y de interés público. Está conformada por organizaciones no gubernamentales, organizaciones comunitarias de base, instituciones de investigación, centros universitarios y organismos gubernamentales, que desarrollan trabajo ambiental en Colombia.

Según sus estatutos y su estructura administrativa es una entidad de tipo no gubernamental, democrática y participativa. La definición de sus políticas y la administración, gestión y asignación de sus recursos es responsabilidad de la sociedad civil en interacción con el gobierno.

Unidades regionales

1. Sabana Grande y el Caribe: Córdoba, Bolívar, Sucre, Atlántico.
2. Nororiental: Santander, Norte de Santander, Sur de Bolívar, Sur del Cesar).
3. Chicamocha: Boyacá.
4. Antioquia/Viejo Caldas: Antioquia, Caldas, Risaralda, Quindío.
5. Chocó.
6. Valle/Norte del Cauca.
7. Centro Sur del Cauca/Nariño/Piedemonte Putumayo.
8. Tolima / Huila.
9. Bogotá/Cundinamarca.
10. Amazonia: Caquetá, Putumayo, Amazonas.
11. Orinoquia: Casanare, Meta, Arauca, Vichada, Guainía, Guaviare, Vaupés.
12. Magdalena Grande: Magdalena, Cesar, Guajira⁸. ⁸ Para facilidad de la sistematización, toda la información se agrupó en las llamadas Regiones Corpes, utilizadas por Pronatta.

Tomado de www.ecofondo.org.co

7

PRODUCCIÓN CAMPESINA Y SOSTENIBILIDAD RESUMEN Y CONCLUSIONES

RECONOCIMIENTO

- En los sistemas de producción campesinos y de las comunidades indígenas y afrocolombianas es posible encontrar elementos que aportan claves para el diseño de sistemas de producción y manejo sostenible. Sin embargo, estos sistemas están cambiando rápidamente y se necesita reconocer la importancia de rescatar los principios que se manejan allí. Por eso, varias de las experiencias analizadas muestran que se está investigando sobre ellos, que se están aplicando y difundiendo en varios lugares del país.
- En todas las regiones parece haber actividades que pueden contribuir en el diseño de alternativas sostenibles o que ponen en práctica varios de los elementos y principios que aportan a la sostenibilidad en el manejo la base natural.
- En el proceso, la participación de los productores ha jugado un papel muy importante, igual que el desarrollo de metodologías flexibles que implican el diálogo entre disciplinas y entre saberes. Esto ha conducido a cambios en los paradigmas de investigación y experimentación, con resultados interesantes y aplicables a la situación específica de Colombia, un país del trópico y con posibilidades culturales y socioeconómicas diversas.

ALCANCES Y DEBILIDADES

- Aunque las fuentes de información en este documento no tienen el mismo nivel de profundidad ni de detalle, en todas las experiencias revisadas se observan resultados que muestran que los principios de sostenibilidad pueden aplicarse en diferentes unidades de producción, campesinas, medianas e incluso grandes, y en diversas escalas.
- Un número relativamente reducido de experiencias, sobre todo las conducidas por ONG, hacen investigación para sustentar y avanzar en sus propuestas. La mayoría de ellas, sin embargo, se guían por los principios agroecológicos más reconocidos o bien adoptan parcialmente propuestas desarrolladas por otras organizaciones. Entre esas propuestas están la promoción de algunas especies forrajeras, la preparación de fertilizantes biológicos, el uso de elementos que contribuyen al control biológico de insectos y enfermedades, la utilización de abono orgánico y de abonos verdes, la utilización de cercas vivas.
- A pesar de que se reporta mucha actividad alrededor de prácticas agroecológicas, el registro sistemático de los resultados es relativamente pobre y disperso. Eso significa una pérdida importante de información relevante para demostrar impactos y para avanzar en una investigación que sirva para respaldar las propuestas

LOCALIZACIÓN

- Las experiencias registradas se concentran principalmente en la región Centro Oriente y en la región Occidente. En cambio, las regiones que están menos representadas son la Orinoquia, Amazonía y Costa Caribe. Esta regionalización corresponde a la conocida y antigua clasificación por *regiones Corpes*.

INVERSIÓN E INVESTIGACIÓN

- En todo el país se observa actividad y hasta cierto punto resultados de investigación y de ejecución de los principios de la sostenibilidad, pero esto no es resultado de una gran inversión, sobre todo del Estado. Esta investigación se ha hecho con muy reducidos recursos y con financiación de ONG internacionales, o con el apoyo privado. A su vez, el trabajo y los resultados son producto de la labor de organizaciones y productores con su propio esfuerzo.
- Corpoica, entidad mixta, tiene una participación importante en el empleo de los escasos recursos del Estado para la investigación. Se está planteando el cambio hacia la investigación en el tema de la sostenibilidad, lo que implica un giro notorio en los paradigmas y metodologías de investigación, que se da de manera desigual al interior de la entidad.
- Si bien las Umatas tienen la función de prestar asistencia técnica y tienen presencia en prácticamente todos los municipios del país, solo algunas de ellas aparecen registradas como instituciones de capacitación, asesoría y transferencia de tecnología de agricultura ecológica o sostenible.
- Algunas Corporaciones Autónomas Regionales trabajan tanto en investigación como en capacitación, asesoría y transferencia de tecnología para agricultura sostenible. La cobertura y función ambiental de estas entidades a nivel regional deberían cumplir un papel más protagónico.
- El papel de las universidades y de los centros de investigación es interesante: contribuyen con el desarrollo de investigación básica, pero también conducen experiencias de construcción de metodologías de trabajo interdisciplinarias y de análisis integrados, que se combinan con el trabajo directo en campo.
- En muchos casos, las ONG desempeñan un papel muy importante en la generación y transferencia de tecnologías sostenibles a nivel local y regional, en donde reemplazan al Estado o asumen sus responsabilidades.
- Muchos de los productores individuales que han puesto en práctica los principios agroecológicos se convirtieron en ejemplos y en ejes de la difusión de prácticas sostenibles. A la vez, sus unidades de producción se volvieron espacios de capacitación para otros productores, para investigadores, para estudiosos del tema y para entidades de capacitación, asesoría y transferencia de tecnología.

LAS REDES

- El interés de los productores por reconocer e implementar prácticas agroecológicas y/o sostenibles propició la creación de redes informales de productores, a través de las que se puede dar un continuo intercambio de resultados y experiencias. Lo anterior conduce a una permanente adaptación de los principios agroecológicos e incluso a la creación de nuevas formas de aplicación de dichos principios, adaptadas a situaciones particulares. En este proceso, las ONG han cumplido un papel muy importante, como facilitadoras, impulsadoras y sistematizadoras de experiencias e innovaciones.
- El trabajo en redes es una práctica adoptada por varias organizaciones, lo que posibilita ampliar el radio de acción y difusión de las prácticas sostenibles. Esto sin embargo no impide que cada institución continúe profundizando en sus propios ejes de interés. Muchas veces, una misma organización o un productor individual pertenece a varias redes.
Las redes pueden además articular pequeños, medianos e incluso grandes propietarios. Esa característica permite mirar el funcionamiento de las propuestas en diferentes escalas y establecer formas de aplicación de los principios según el tipo de productor.
Las redes también se establecen de manera informal entre productores o entre grupos de ellos.

- Esta forma de trabajo en redes es propia de la economía campesina, es decir, son redes informales que se expresan en el apoyo en mano de obra, en permitirse el acceso a la tierra, en proveerse mutuamente de productos de autoconsumo y de semillas, en intercambiar productos, conocimientos y experiencias y en establecer asociaciones para actividades concretas. En el reforzamiento de este tipo de relaciones existen elementos fundamentales para comprender y trabajar en torno a la construcción de una sociedad rural fuerte como la que necesita el país para ser viable.

EL LUGAR DEL CAMPESINADO

- En este contexto es posible comprender que el papel del campesinado en la conservación del capital natural va más allá de ser su guardián. Los campesinos han ejercido esta función y están en capacidad de hacerlo a una escala mayor mediante el desarrollo de actividades productivas ambiental y económicamente viables, lo que implica ciertamente un trabajo importante en torno a la reconversión de sus sistemas productivos actuales, de manera que se refuercen los elementos de sostenibilidad.
- Lo anterior no significa que puedan dejarse de lado las condiciones estructurales que condujeron a que el campesinado tuviera que desenvolverse en condiciones de enorme precariedad económica y ambiental. El reconocimiento de su papel debería expresarse en mejores condiciones de acceso a la tierra y a los medios para producir.
- Es claro que el país cuenta con potencialidades importantes para el desarrollo de propuestas sostenibles que incorporen al campesinado y en general a la población y los espacios rurales. La reconversión productiva es consecuente con la búsqueda de alternativas orientadas al logro de la paz en el país y debe considerarse entre las alternativas que van a permitir la retención de la población en el campo, en condiciones económicas y ambientales dignas.
- A diferencia de lo que ocurre en los procesos convencionales de transferencia de tecnología, se trata de retomar lo que hay que fortalecer, lo que hay de sostenible e ir avanzando sobre esto, más que de sustituir con experiencias inéditas lo que hay. En otras palabras, el ajuste tecnológico ampliamente practicado por los campesinos parece ser una salida bastante razonable.

ORDENAMIENTO TERRITORIAL

- Si el ordenamiento territorial quiere hacerse sobre las bases de la sostenibilidad agroecológica y de justicia social, es fundamental un cambio en las estructuras agrarias, un cambio que permita ubicar a los productores en las tierras aptas para la producción agropecuaria.
- Un ordenamiento territorial sobre esas bases requiere además investigar y recuperar saberes que permiten producir sosteniblemente en esas áreas, es decir, de acuerdo con las condiciones ecosistémicas del trópico y de cada uno de sus biomas. Es preciso entonces que haya mucha más investigación y mejor financiada.
En este proceso es clave la participación de la gente con su conocimiento con sus características culturales y con las formas de solidaridad y trabajo en redes. Todo esto implica la consideración del problema ambiental y sus posibilidades de solución desde las perspectivas sociopolíticas y culturales cuyo abordaje tiene consecuencias ambientales.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acosta Muñoz, L. E. 1999. *Caracterización y diagnóstico de los actuales sistemas productivos en la región sur de la Amazonía colombiana y su impacto ambiental*, tesis de Maestría en Desarrollo Sostenible de Sistemas Agrarios, Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá.
- Amaya Pedraza, Silvia. 1998. *Identificación de elementos de sostenibilidad e insostenibilidad de una caficultura diversificada eficiente*, tesis de Maestría en Desarrollo Sostenible de Sistemas Agrarios, Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá, diciembre.
- Arango M. 1990. "Tendencias productivas recientes en la economía campesina 1975-1987", en Bernal, F [1990], *El campesino contemporáneo*. Cerec, Tercer Mundo Editores.
- Arango N. y Chaves M.E. Y. editores. 1998. *Informe nacional sobre el estado de la biodiversidad en Colombia*, Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Ministerio del Medio Ambiente, PNUMA, tomos II y III, Bogotá.
- Banco Mundial. 2002. *Reporte de la pobreza en Colombia*, volumen 1, marzo, impreso.
- Barriga Reyes, M. J. 1999. *Identificación de elementos de sostenibilidad del sistema de producción de caña panelera en la vereda de San Isidro, municipio de Ricaurte, Nariño*, tesis de Maestría en Desarrollo Sostenible de Sistemas Agrarios, Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá.
- Calle, Z. Editor. 1994. *Diversidad biológica y dialogo de saberes*, Maestría en Desarrollo Sostenible de Sistemas Agrarios, Pontificia Universidad Javeriana, Cipav, IMCA, con el apoyo de ADC, WWF, FES y la Subdirección de Promoción y Participación Social del Ministerio de Salud.
- Camacho Segura, Juana. 1999. *Huertos de la Costa Pacifica chocoana: prácticas de manejo de plantas cultivadas por mujeres negras*, tesis de Maestría en Desarrollo Sostenible de Sistemas Agrarios, Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá.
- Conway R.G. y Barbier E.B. 1990. *After the Green Revolution: Sustainable Agriculture for Development*, Earthscan Publications Ltd., Londres.
- Corporación Semillas de Agua. 2000. *Ajustes tecnológicos realizados en fincas de la cuenca del río Anaime, Cajamarca, Tolima*.
- Corrales, E. A. Machado y C. Salgado Editores. 1995. *Relaciones ONG y Estado en Desarrollo Sostenible* Cinep, IICA, Maestría en Desarrollo Sostenible de Sistemas Agrarios, Pontificia Universidad Javeriana, Cipav, IMCA, con el apoyo de ODA Inglaterra y GIA Chile.
- Corrales, E. y otros. 1998. "Estrategia Promoción de sistemas de manejo sostenible de recursos naturales renovables", en Fandiño M. Cl y P. Ferreira M editores [1998].
- Corrales, E; J. Forero, C. Salgado y H. Salazar. 2001. *Relaciones de procesos socioeconómicos e institucionales con la biodiversidad en los Andes Colombianos*, WWF, Facultad de Estudios Ambientales y Rurales, Departamento de Tecnologías para la Conservación y la Producción. Universidad Javeriana, Febrero, Bogotá.
- Ecofondo. 2000. *Intercambio de experiencias de proyectos cofinanciados por Ecofondo en el Eje Temático Gestión Ambiental de Agroecosistemas*. II Encuentro, Cúcuta, Norte de Santander, 26 y 27 de julio.
- Ecofondo. 2001. *Gestión de agroecosistemas. ¿Dónde está lo ambiental?* Bogotá. Boletín No 22
- Fandiño M. CL Y P. Ferreira M editores. 1998. *Colombia Biodiversidad .Siglo XXI: Propuesta técnica para la formulación de un plan de Acción Nacional en Biodiversidad*, Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt, Ministerio del Medio Ambiente, Departamento Nacional de Planeación. PNUMA y UICN, Bogotá.
- Federación Nacional de Cafeteros de Colombia. 1997. *Encuesta Nacional Cafetera*, Gerencia Técnica, Oficina de Estudios y Proyectos Básicos Cafeteros, Sistema de Información Cafetera Sica, Bogotá, diciembre.

- Forero, J. y otros. 2000. *Dinámica y viabilidad económica y ambiental de sistemas de producción rurales en Colombia*, IER, Departamento de Tecnologías para la Producción y la Conservación, Conciencias, Bogotá.
- Forero A., J. y otros. 2000a. *Revisión de incentivos económicos para proyectos de microcuencas*, Proyecto IER-MMA-DNP, Bogotá,
- Forero A., J y otros. 2001. *Sistemas de producción rurales en la región andina colombiana. Análisis de su viabilidad económica, ambiental y cultural*. Proyecto de investigación, Facultad de Estudios Ambientales y Rurales, Pontificia Universidad Javeriana – Conciencias, Grupo Sistemas de Producción Conservación. Bogotá.
- Forero J, C. Durana editores. 1997. *Sabanas, vegas y palmares - El uso del agua en la Orinoquia Colombiana.*, Maestría en Desarrollo Sostenible de Sistemas Agrarios, IER, Pontificia Universidad Javeriana, Cipav, IMCA, Fundación Horizonte Verde, Universidad de los Llanos, Fundación Yamato, Colciencias, WWF, Comisión Nacional de Ciencia y Tecnología; Corpes de la Orinoquia.
- Forero, J. 1999. *Economía y sociedad rural en Los Andes colombianos*, IER, FEAR, Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá.
- Ideade. 2000. *La conservación y la producción por parte de comunidades locales en la cuenca media del río Chicamocha Boyacá Colombia*, Cárdenas, Felipe. Editor Pontificia Universidad Javeriana Facultad de Estudios Ambientales y Rurales, Unión Europea, Fundación Cultural Javeriana, Bogotá primera edición.
- Ideade. 1994. *Seminario Taller Planificación de Cuencas y Alternativas Tecnológicas*, Maestría en Desarrollo Sostenible de Sistemas Agrarios, Ideade, Proyecto Chicamocha, cartillas sobre la experiencia de trabajo conjunto, Maestría el Ideade y comunidades campesinas de varios municipios del Norte de Boyacá.
- Maestría en Desarrollo Sostenible de Sistemas Agrarios y Universidad de Ciencias Agrícolas de Suecia. 1994. *Memorias del III Seminario Internacional Desarrollo Sostenible de Sistemas Agrarios*, Cali. IER, Cipav, IMCA, Cali
- Ministerio de Agricultura – Departamento Nacional de Planeación. 1990. *El desarrollo agropecuario en Colombia, Misión de Estudios del sector agropecuario*, Bogotá, mayo
- Ministerio de Agricultura 1998 *Agricultura Ecológica, Inventario Nacional, Guía Metodológica*, Bogotá.
- Ministerio de Agricultura, Ministerio del Medio Ambiente, Departamento Nacional de Planeación. 2001. *Política de Desarrollo Agropecuario Ambientalmente Sostenible*, versión preliminar, abril, Bogotá.
- Molina Durán, Enrique José. 1998. *Sistemas productivos integrados al cultivo de la caña de azúcar en el Valle del Cauca*. Tesis Maestría en Desarrollo Sostenible de Sistemas Agrarios, Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá.
- Murgueitio E. y Z. Calle. 1999. *Diversidad Biológica en Sistemas de Ganadería Bovina en Colombia*, Conferencia electrónica de la FAO sobre Agroforestería para la Producción Animal en Latinoamérica, Conferencia No. 3.
- Murgueitio R Enrique. 1998. *Reconversión Ambiental y Social de la Ganadería Bovina en Colombia* Artículo elaborado para la Consulta de Expertos en Políticas de Producción Animal y Manejo de Recursos Naturales. FAO, IDRC y Ministerio de Agricultura de Brasil, Brasilia, 18-20 de mayo, Fundación Cipav.
- Murgueitio R. Enrique. 2001. *Avances del conocimiento para una agricultura tropical sostenible*, ponencia presentada en el Primer Simposio de Agricultura Tropical organizado por Corpoica, Bogotá, 6 a 8 de junio.

- Murgueitio R, Enrique. 2001b. “Investigación participativa en sistemas silvopastoriles integrados: la experiencia de Cipav en Colombia”, *Boletín de ILEIA para la agricultura sostenible de bajos consumos externos*, volumen 16, 4, abril.
- Murgueitio R., Enrique. 2001c. “Un nuevo enfoque de apropiación y adecuación de la investigación científica con agricultores en proyectos de agricultura ecológica. La experiencia Cipav en sistemas productivos alternativos y su relación con el impacto ambiental”, Seminario–Taller *Lineamientos conceptuales para el diseño de proyectos de investigación y transferencia de tecnología en agricultura ecológica red de agricultura ecológica*, Bogotá.
- Parrado, C. A. 2001. *Comparación de la eficiencia energética de cultivos en dos tipos de sistemas agrícolas en la zona hortícola del municipio de Cota, Cundinamarca*, tesis, Carrera de Ecología, Facultad de Estudios Ambientales y Rurales, Universidad Javeriana, Bogotá.
- Paz Solano, Jaime. 1999. *Elementos de sostenibilidad o insostenibilidad del sistema productivo finca en las veredas de Portachuelo y Hatotongosoy en Nariño*, Tesis Maestría en Desarrollo Sostenible de Sistemas Agrarios, Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá.
- Perfecto I.; R. A. Rice; R. Geenberg; M. Van der Voort. “Shade Coffe: A Disappearing Refugee for Biodiversity: Shade Plantations Can Contain as Much Biodiversity as Forest Habitats”, *BioScience*, 46, 8, Washington, EUA.
- Periódico El Tiempo. 1998-2000. La finca del mes, Sección Agropecuaria, Bogotá.
- Preston, Thomas, R., Murgueitio, Enrique. 1992. *Strategy for Sustainable Livestock Production in the Tropics*, Cipav - Sarec - Condrít, Cali.
- Ramírez Figueroa, L. E. (1999) *Recuperación de la capacidad productiva y fertilidad de los suelos mediante sistemas integrados de producción*. Tesis Maestría en Desarrollo Sostenible de Sistemas Agrarios, Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá, 1999.
- Ramírez, C. Y Ortiz, R. 1998. “La estructura agraria”, Chaves M.E. y Arango, N. editores, *Informe Nacional sobre el Estado de la Biodiversidad en Colombia*, Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt, Ministerio del Medio Ambiente, PNUMA, Bogotá.
- Red de Reservas Naturales de la Sociedad Civil. 1999. *Guía de Reservas Naturales de la Sociedad Civil*, Con el apoyo del Fondo Mundial para la Naturaleza, Embajada de los Países Bajos, Ecofondo, Cali.
- Red de Reservas Naturales de la Sociedad Civil. 2001. Página Web <http://www.resnatur.org.co>
- Red Nacional de Agricultura Ecológica, Redae. 2001. *Lineamientos conceptuales para el diseño de proyectos de investigación y transferencia de tecnologías en agricultura ecológica* Memorias del Seminario Taller, copia de memorias en medio magnético, en prensa.
- Revista Cambio. 2001. “Colombia positiva: con las manos en la tierra”, 427, 27 de agosto a 3 de septiembre.
- Rodríguez Ortiz, Harvy. 2000. *Análisis de los flujogramas de entradas y salidas de recursos de fincas de la cuenca del río Anaime. Cajamarca (Tolima)*, Corporación Semillas de Agua, diciembre,
- Rojas, A. y otros. 1996. “Análisis integrado de los sistemas de producción campesina en el Norte de Boyacá”, *Memorias ambientales de las Provincias de Norte y Gutiérrez, Boyacá (1990-1996)*, Ideade, Javegraf, Bogotá.
- Salgado, C Y E. Prada 2000. *Campesinado y protesta social en Colombia 1980- 1995*. Cinep. Bogotá.
- Torres G. Luz Elba. 2001. *El autoconsumo rural en la región andina colombiana un estudio de caso en Fómeque Cundinamarca*, Tesis de grado, Maestría en Desarrollo Rural, Fear, Universidad Javeriana, Bogotá.

Vargas, R. 2001. “La fumigación es cuestión de eficacia y conveniencia de esta política antidroga”, Suplemento Dominical, El Tiempo, 19 de agosto.

BIBLIOGRAFÍA COMENTADA

Wilches Chaux, Gustavo. 1993. *¿Y qué es eso, 'desarrollo sostenible'?*, División Especial de Política Ambiental y Corporaciones Autónomas Regionales-Departamento Nacional de Planeación y Corpes Amazonía.

Cartilla ilustrativa de los temas y elementos que ayudan a comprender el concepto de *desarrollo sostenible*. El autor lo hace a través de la definición del concepto y de cuentos como *Véndame unos gallinazos, señor alcalde, La pesca milagrosa, El caos y el orden*. También define las formas de medir el desarrollo y en seguida explora algunas fuentes inspiradoras para la búsqueda de la sostenibilidad.

Conway R.G. y Barbier E.B. 1990. *After the Green Revolution: Sustainable Agriculture for Development*, Earthscan Publications Ltd., Londres.

En su libro titulado en español *Después de la Revolución Verde: agricultura sostenible para el desarrollo* los autores desarrollan conceptualmente y a través de ejemplos el tema de la agricultura sostenible situándolo en diferentes escalas, desde el nivel internacional hasta el de los agroecosistemas y las fincas. El anexo que incluye aporta elementos metodológicos para el análisis de agroecosistemas.

Si usted necesita ahondar un poco en los temas que trata este Cuaderno, puede buscar por internet o en los ficheros de las bibliotecas utilizando, además de otras, las siguientes palabras claves:

Agricultura

Agricultura ecológica

Agricultura sostenible

Agroecología

Agroecosistemas

Conocimiento indígena

Desarrollo

Jerarquía de agroecosistemas

Producción campesina

Sistemas agrícolas tradicionales

Sistemas sostenibles de producción agropecuaria

Sostenibilidad

Algunas direcciones de páginas web útiles en este tema:

www.cipav.org.co

www.ecofondo.org.co

www.resnatur.org.co

GLOSARIO

Áreas de producción-conservación: áreas donde es posible desarrollar simultáneamente las dos actividades

Biomás: comunidades de seres vivos que se encuentran en regiones naturales y/o en áreas determinadas de características definidas [Montalvo 1985].

Colonización: acto de incorporación de tierras nuevas o no empleadas a procesos de intervención productiva o para asentamiento humanos.

Compostaje: técnica empleada para descomponer residuos orgánicos que pueden reutilizarse en forma de abono en los procesos productivos.

Ecosistema: sistema funcional de relaciones complementarias entre organismos vivos y su ambiente en un área física determinada [Gliessman 2000]. Son sistemas abiertos, dinámicos y cambiantes en el tiempo, que generan flujos de materia y energía con el entorno.

Los ecosistemas están integrados por componentes abióticos (clima, hidrografía etcétera), bióticos (flora y fauna) y antrópicos (el hombre y sus relaciones), así como por una dimensión espacio – temporal concreta [Etter 1994].

Ecosistemas frágiles: Ecosistemas cuya composición y elementos son altamente susceptibles a cualquier tipo de intervención.

Efecto invernadero: resultado de la acumulación de gases en la atmósfera, cuya manifestación más conocida es la elevación de la temperatura en el planeta (Tierra).

Íctica: se refiere a los peces.

Microcuenca: “En términos sencillos, las cuencas están configuradas por las extremidades superiores de las pendientes aledañas que forman una zona de captación para la precipitación que se escurre a los puntos más bajos, donde forma un cuerpo de agua o alimenta un cuerpo de agua que divide toda la zona”. [BID EVO 1997]. Una microcuenca se define como un área de un tamaño limitado en relación con cuencas de orden superior que la contienen. Está limitada por una divisoria de aguas, cuyo drenaje superficial de lluvias converge en un punto dado a través de un canal principal (río, arroyo, quebrada).

Producción predominantemente capitalista: producción realizada de manera mayoritaria por empresarios capitalistas, aunque también la impulsan algunos productores campesinos o familiares.

Producción predominantemente campesina: producción que desarrollan en su mayoría productores campesinos o productores familiares, aunque también en menor proporción la impulsan los capitalistas.

Recursos internos y externos: los recursos internos o disponibles son los que se encuentran directamente al interior de la finca, de la comunidad, de la región circundante o del país. Los externos son los recursos que deben obtenerse fuera de la finca, de la comunidad, de la región o del país y tienen un costo. Cuando se depende de recursos externos, el productor debe generar excedentes de producción, dinero o algo de valor para intercambiarlos por esos recursos externos.

Recursos naturales: elementos que el hombre toma de la naturaleza para transformarlos mediante procesos productivos, para obtener alimento y fibra.

Sistemas agropecuarios de subsistencia y de relativamente baja articulación con el mercado: sistemas cuya producción se orienta en su mayoría al autoconsumo y mantenimiento de la unidad familiar y de producción y tienen escasa vinculación con el mercado.

Sistemas de producción sostenibles: son sistemas de producción que cumplen con los requisitos de la sostenibilidad.

Sostenibilidad: se refiere a la durabilidad de los sistemas de producción, a su capacidad para mantenerse en el tiempo. A su vez, se refiere al mantenimiento de la productividad de los recursos empleados, frente a situaciones de choque o tensión, en este caso, los recursos naturales. En términos socioeconómicos, la sostenibilidad incluye aspectos como la equidad social, económica, política que debe garantizarse tanto a las generaciones presentes y como a las futuras.