

IICA
SDDSASRN-
02

MODELOS PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE:
LAS VENTANAS DE SOSTENIBILIDAD
COMO ALTERNATIVA



2

CARLOS REICHE Y JÜRGEN CARLS

SERIE DOCUMENTOS DE DISCUSIÓN SOBRE
AGRICULTURA SOSTENIBLE Y RECURSOS NATURALES

IICA  BMZ / 

SERIE DOCUMENTOS DE DISCUSION SOBRE AGRICULTURA SOSTENIBLE Y RECURSOS NATURALES

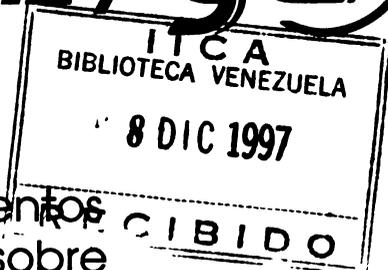
A partir de 1990, el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA) y la Cooperación Alemana para el Desarrollo han trabajado en conjunto para apoyar a los países de América Latina y el Caribe en las áreas de la **agricultura, los recursos naturales y el desarrollo sostenible**.

Desde hace seis años, el **Proyecto IICA/GTZ** ha contribuido al fortalecimiento de la capacidad institucional del IICA para satisfacer las demandas de los países miembros en estas áreas, para lo cual ha enfatizado el desarrollo de:

- Un marco conceptual y metodológico sobre desarrollo sostenible para el IICA.
- Un programa de capacitación para el IICA y sus contrapartes nacionales.
- Una estrategia para generar experiencia práctica ("ventanas de sostenibilidad").
- Un sistema de documentación e información.
- Un marco conceptual y metodológico para indicadores de sostenibilidad.

Aunque ya se cuenta con publicaciones sobre algunas de las experiencias pasadas, el **Proyecto IICA/GTZ** se propone ahora hacer una contribución especial a través de esta Serie, para promover los resultados de su trabajo y estimular una mayor discusión en torno a temas que aún requieren análisis y elaboración conceptual.

El IICA y la Cooperación Alemana para el Desarrollo han acordado ampliar sus actividades en el contexto de la Agenda 21. Como parte de este compromiso, se espera que esta serie de publicaciones genere en la región un mayor interés y una comprensión más profunda sobre los principios de la sostenibilidad.



Serie Documentos
de Discusión sobre
Agricultura Sostenible
y Recursos Naturales
No. 2

MODELOS PARA
EL DESARROLLO SOSTENIBLE:
Las Ventanas de Sostenibilidad
como Alternativa

*Carlos Reiche y Jürgen Carls,
Instituto Interamericano de Cooperación
para la Agricultura (IICA)
Proyecto IICA/GTZ*

BU 9762

© Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA) /
Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) GmbH.
Diciembre, 1996.

Derechos reservados. Prohibida la reproducción total o parcial de este documento sin autorización escrita del IICA y la GTZ.

Las ideas y los planteamientos contenidos en los artículos firmados son propios de los autores y no representan necesariamente el criterio del IICA y la GTZ.

El Servicio Editorial del IICA fue responsable por la revisión estilística y edición de esta publicación, y la Imprenta del IICA por el diagramado, montaje, fotomecánica e impresión.

Arte de portada: Claudia Eppelin.

Reiche, Carlos

Modelos para el desarrollo sostenible: las ventanas de sostenibilidad como alternativa - Alternatives for sustainable agriculture: windows of sustainability / Carlos Reiche, Jürgen Carls. - San José, C.R. : Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) GmbH : Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), 1996.

42 p. ; 23 cm. - (Serie Documentos de Discusión sobre Agricultura Sostenible y Recursos Naturales GTZ-IICA/ IICA, ISSN 1027-2623 ; no. A1/SC-96-02).

ISBN 92-9039-306 8

1. Sostenibilidad 2. Modelos. I. Carls, Jürgen. II. BMZ/ GTZ. III. IICA. IV. Título. V. Serie.

AGRIS
P01

Dewey
333.72

00002347
SERIE DOCUMENTOS DE DISCUSION
SOBRE AGRICULTURA SOSTENIBLE
Y RECURSOS NATURALES

ISSN-1027-2623
A1/SC-96-02

Diciembre, 1996
San José, Costa Rica

CONTENIDO

AGRADECIMIENTOS	v
INTRODUCCION	1
CARACTERISTICAS GENERALES DE LA AGRICULTURA EN AMERICA LATINA Y EL CARIBE (ALC)	3
CONCEPTO DE DESARROLLO SOSTENIBLE	5
El Significado de Desarrollo Sostenible para los Políticos	7
El Significado de Agricultura Sostenible para los Agricultores	9
El Significado de Agricultura Sostenible para los Ambientalistas	9
El Significado de Agricultura Sostenible para los Economistas	10
REQUISITOS PARA UN DESARROLLO RURAL SOSTENIBLE Y SUS IMPLICACIONES	11
Dimensión Política, Social y Espacial	11
Dimensión Institucional	11
Dimensión Ecológica: Recursos Naturales y Medio Ambiente	11
Dimensión de la Producción y de la Economía	11
MODELOS DE AGRICULTURA SOSTENIBLE	15
Criterios Comunes sobre Modelos de Agricultura Sostenible	15

ESTRATEGIA DE DESARROLLO SOSTENIBLE	19
Políticas Macroeconómicas	19
Políticas Sectoriales	19
Actores del Desarrollo Sostenible	20
Investigación y Tecnología	20
Indicadores de Desarrollo Sostenible	21
VENTANAS DE SOSTENIBILIDAD	23
Ventana de Sostenibilidad en la Microrregión Acosta-Puriscal de Costa Rica	24
Enfoque Metodológico	28
CONCLUSIONES Y PERSPECTIVAS	31
BIBLIOGRAFIA	33

AGRADECIMIENTOS

Los autores expresan su agradecimiento a los distintos colegas que tanto dentro como fuera del IICA han acogido con entusiasmo el concepto de *ventanas de sostenibilidad* y han contribuido con sus valiosos aportes al desarrollo de este documento. En este sentido, ha resultado de mucho valor para nosotros el interés mostrado por las distintas Direcciones y Agencias de Cooperación Técnica del Instituto en la implementación de *ventanas* en la región. Todo ello nos mueve a continuar realizando esfuerzos con el objetivo de generar experiencia en el área del desarrollo sostenible de la agricultura y los recursos naturales.

La producción de este documento no hubiera sido posible sin la importante colaboración del personal del Proyecto IICA/GTZ y del Servicio Editorial y de Idiomas del Instituto. Agradecemos especialmente a Gabriela Chaves por su apoyo en el levantado de texto y figuras, así como a Pastora Hernández por sus aportes editoriales y por coordinar el proceso de producción del documento.

MODELOS PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE: LAS VENTANAS DE SOSTENIBILIDAD COMO ALTERNATIVA

Carlos Reiche y Jürgen Carls¹

INTRODUCCION

En el sector agropecuario de América latina y el Caribe, uno de los retos a futuro consiste en lograr y mantener una producción mediante el uso racional de los recursos naturales en un modelo de desarrollo que combine criterios económicos, de equidad y de respeto al ambiente. Este reto implica que los modelos sean prácticos, claros y útiles para orientar e impulsar estrategias de desarrollo sostenible. El modelo seleccionado deberá orientar y contribuir a solucionar problemas relacionados con el crecimiento de la población y de sus agudas restricciones para participar en el proceso de la producción. Bajo las circunstancias actuales las evidencias revelan una producción agropecuaria cada vez más insostenible que provoca mayores presiones sobre los recursos naturales, el consecuente deterioro de los mismos y la aparición de grandes núcleos de pobreza que tienden a acrecentarse. Hay posibilidades de contribuir a la solución. El presente documento -a manera de contribución- trata de desarrollar modelos para una agricultura sostenible.

1 Economista en Recursos Naturales y Especialista en Agricultura Sostenible, respectivamente. Proyecto sobre Agricultura, Recursos Naturales y Desarrollo Sostenible (IIICA/GTZ).

CARACTERISTICAS GENERALES DE LA AGRICULTURA EN AMERICA LATINA Y EL CARIBE (ALC)

En la región prevalecen dos sistemas de producción agropecuaria. Cada uno tiene variaciones según el país, el cultivo, la región y otras características:

Sistema de producción con alta dependencia de insumos externos:
Se caracteriza por lograr una productividad elevada, pero con una fuerte dependencia en el uso de agroquímicos y elevados requerimientos de capital. Utiliza una tecnología más eficiente, tanto en el mejoramiento genético como en la mecanización agrícola, y en combinación con un notable uso de energía y de agua para irrigación. Generalmente este sistema se encuentra en empresas extensivas vinculadas a procesos agroindustriales y de exportación de la producción.

Sistema de producción con baja dependencia de insumos externos:
Se caracteriza por desarrollar una agricultura estacional que depende de las lluvias en la estación de invierno. Generalmente, utiliza tecnología local tradicional. Obtiene bajos rendimientos con los cultivos anuales que produce. En algunos casos, la tendencia de este tipo de agricultura es buscar nuevos lugares para producir como respuesta al rápido decaimiento de la fertilidad de suelos. Los sistemas son variados. Por ejemplo, se presentan los siguientes: 1) Una agricultura de tipo familiar con potencial variable para generar una producción con excedentes destinados al mercado. Tiene baja dependencia de insumos externos, pero cuenta con amplia posibilidad de modernizar su tecnología, de organizarse y de participar más efectivamente en el mercado; 2) Producción agropecuaria en laderas o pendientes fuertes. Es el resultado de un proceso de colonización espontánea, dirigida o indirectamente "empujada" hacia zonas altas de montaña o en lugares donde la ecología es de naturaleza frágil y donde los sistemas de producción en uso son incompatibles con estas características. En su etapa inicial, la implantación de tales sistemas agropecuarios contribuyó al proceso de deforestación, erosión del suelo, reducción de la diversidad biológica y mayores perjuicios en el ciclo hidrológico.

Hay que reconocer que en cada una de esas categorías hay potencialidades para impulsar cambios hacia sistemas de producción agropecuarios con tecnologías orientadas a la sostenibilidad. En algunos casos ya hay evidencias hacia estos cambios, lo cual brinda esperanzas para con-

tinuar buscando soluciones. Lo que hace falta es desarrollar modelos de agricultura que sean prácticos, que permitan diversificar la producción, producir rendimientos satisfactorios y que tengan la capacidad de mantener la base de los recursos naturales renovables durante muchos años.

Las políticas que han orientado el desarrollo agropecuario de los países efectivamente contribuyeron a lograr mayor producción en el corto plazo; sin embargo, por no considerar los efectos acumulativos sobre la estabilidad ecológica, económica y social en la agricultura provocan efectos negativos en el largo plazo. En los últimos años se observa una sensibilización creciente con respecto a la interdependencia entre los recursos naturales y la producción agrícola. Este aspecto se resume, por lo menos teóricamente, en estrategias conjuntas para una explotación racional de estos recursos. Asimismo, algunas políticas macroeconómicas y sectoriales favorecieron, en gran medida, patrones de alta productividad en el desarrollo agropecuario. Sin embargo, el proceso favoreció e incentivó la concentración de la producción y el comercio en unas cuantas fincas grandes, un sobreuso de los recursos naturales, contaminación, especialización en un cultivo y migración de campesinos a la ciudad con los efectos consiguientes, así como dificultades para encontrar opciones sostenibles dentro del marco que se generó.

Por su parte, otras políticas orientadas a contrarrestar el efecto de plagas y enfermedades lograron efectivamente su propósito a corto plazo, pero a largo plazo se fomentó un mayor uso y dependencia de plaguicidas cada vez más poderosos con efectos tóxicos para el ambiente y la salud de personas, especialmente aquellas que viven en poblados adyacentes a las áreas de trabajo. Los fertilizantes químicos se utilizaron como el elemento principal para mantener la fertilidad de los suelos. Además, la conversión de bosques a pastos, el desarrollo de monocultivos, la fuerte dependencia en recursos energéticos no renovables y el uso ineficiente del agua para riego fueron otras actividades con efectos en gran parte negativos de las políticas a corto plazo.

Falta un marco de políticas a largo plazo para orientar los procesos de producción, enfrentar adecuadamente los cambios necesarios de la comercialización, el crédito, los subsidios, la rígida estructura de tamaño y tenencia de la tierra, la información, las normas y controles que favorezcan el desarrollo de actividades y patrones tecnológicos más sostenibles.

CONCEPTO DE DESARROLLO SOSTENIBLE

La palabra "sostenibilidad", en forma aislada, carece de sentido si no se la relaciona con un esfuerzo determinado o con el uso de un recurso específico. Este término adquiere un mayor significado si se lo vincula con objetivos concretos como los siguientes (de Camino y Müller 1993):

- Desarrollo humano sostenible
- Sociedad sostenible
- Programas sostenibles
- Desarrollo regional sostenible
- Agricultura sostenible

En general, las definiciones que han sido analizadas sobre desarrollo sostenible (Kaimowitz 1993) incluyen elementos comunes claves como los siguientes:

- La base de recursos naturales debe permitir satisfacer las necesidades de las generaciones presentes y futuras.
- Hay una base de recursos finita, con valores cuantificables y aprovechables y con otros valores no cuantificables directamente.
- La base finita de recursos impone límites que impiden un crecimiento indefinido.
- La base de recursos puede ser ampliada por medio del cambio tecnológico, hasta un cierto grado.

Esencialmente, las definiciones de sostenibilidad incluyen las dimensiones económica, ecológica y social:

- **La sostenibilidad económica.** Se entiende que el sistema agropecuario y de recursos naturales bajo uso y producción produce, para quien lo maneja, una rentabilidad razonable y estable a través del tiempo, haciéndolo atractivo para continuar con esta práctica. Específicamente, esta dimensión se centra en lograr una alta productividad y eficiencia en el uso y el aprovechamiento de estos recursos, pero manteniendo el capital natural y logrando una producción sostenida.
- **La sostenibilidad ambiental o ecológica.** Se refiere a que el ecosistema bajo uso mantiene sus características principales en cuanto a

componentes e interacciones, pero en forma indefinida a través del tiempo. Así hay una coexistencia armónica entre lo humano y lo ambiental, y se evitan procesos de insostenibilidad.

- **La sostenibilidad social.** Se manifiesta cuando la organización productiva y los objetivos del bienestar social son compatibles con los valores culturales, éticos y religiosos. Además, cuando cumplen con los criterios de equidad permitiendo que la sociedad continúe fortaleciendo el sistema.

El concepto de sostenibilidad se representa mediante un triángulo equilátero. Los lados y las flechas significan las dimensiones u objetivos económico, ecológico y social (Figura 1). Hipotéticamente, cada lado significaría alcanzar un 100% de una dimensión u objetivo (Nijkamp 1990). Sin embargo, la realidad es que un sistema de producción agrícola o el desarrollo económico de un país no puede enfocar su desarrollo hacia solamente un lado u objetivo. Necesariamente debe alcanzar algún nivel de desarrollo en las otras dimensiones, dependiendo de la base de recursos de que disponga y de la estructura socioeconómica del país. Por esta razón, el área central del triángulo representa la zona factible de conciliación entre los tres ejes. Es decir, es la zona donde podría encontrarse un equilibrio para el desarrollo sostenible. Esta característica es la que, de acuerdo con el concepto, produciría diferencias entre el estado actual y el grado de avance hacia la sostenibilidad de cada país.

En el corto plazo, se observa que la interacción de la dimensión económica con la ecológica y la social provoca algunos problemas y conflictos, mientras que a largo plazo la expresión de la sostenibilidad será una mayor interdependencia y complementariedad entre ellas para alcanzar objetivos superiores de desarrollo (Nijkamp 1990). Por ejemplo, un país podría tratar de alcanzar solamente un mayor nivel de desarrollo social y ecológico. Esta meta es posible, pero desde el punto de vista de la sostenibilidad, esta opción no sería viable económicamente. Ello es así porque para lograr la sostenibilidad se requiere el intercambio y complementariedad entre objetivos, a fin de alcanzar mayores beneficios.

Es necesario tener claro que el desarrollo sostenible no es un proceso estático sino dinámico, en el cual los instrumentos del desarrollo como la tecnología, las políticas, la legislación y las instituciones están destinados a fomentar y orientar el equilibrio entre las dimensiones. Obviamente, hay límites y éstos los establecen la propia naturaleza, el ambiente, la dis-

ponibilidad de recursos naturales, la tecnología, el poder del Estado, la organización social prevaleciente y la capacidad de la biosfera para absorber los efectos de las actividades humanas.

Actualmente, hay países que presentan características de gran desproporción entre disponibilidad de recursos naturales y altos niveles de crecimiento poblacional; inequitativa distribución de recursos disponibles dentro de estructuras de tamaño y tenencia de la tierra, y elevados niveles de pobreza. Con estas características, un modelo de desarrollo sostenible parecería una utopía; sin embargo, hay que tener presente que cada país, dependiendo de su base de recursos, tiene un punto de partida para iniciar este rumbo y que habrá países que requerirán mayores esfuerzos para conjugar las tres dimensiones del desarrollo sostenible.

El reto para los diferentes actores (políticos, agricultores, ambientalistas, economistas y otros) que promueven el desarrollo sostenible es tratar de contribuir a que se alcancen mayores niveles de bienestar ahora y para el futuro, mediante un equilibrio entre las tres dimensiones ya referidas.

El Significado de Agricultura Sostenible para los Políticos

Para los decisores y los que formulan políticas de desarrollo, el concepto de agricultura sostenible y los objetivos tendientes a su consecución deberían estar relacionados con dos elementos:

- La búsqueda de estrategias para alcanzar mayores niveles de bienestar para la población.
- La determinación de objetivos que reconcilien y logren el equilibrio entre las tres dimensiones.

La clave para definir estrategias en desarrollo sostenible es tratar en lo posible de utilizar integralmente los componentes biofísico, económico y social. Además, se debe procurar que estos recursos se utilicen de acuerdo con su vocación o capacidad potencial y que la oferta de bienes y servicios que se produzcan sea para beneficio de las generaciones presentes y futuras. El reto principal de los decisores debería apuntar a satisfacer las necesidades reales de las poblaciones ahora, al encontrar

EL CONCEPTO DE DESARROLLO SOSTENIBLE

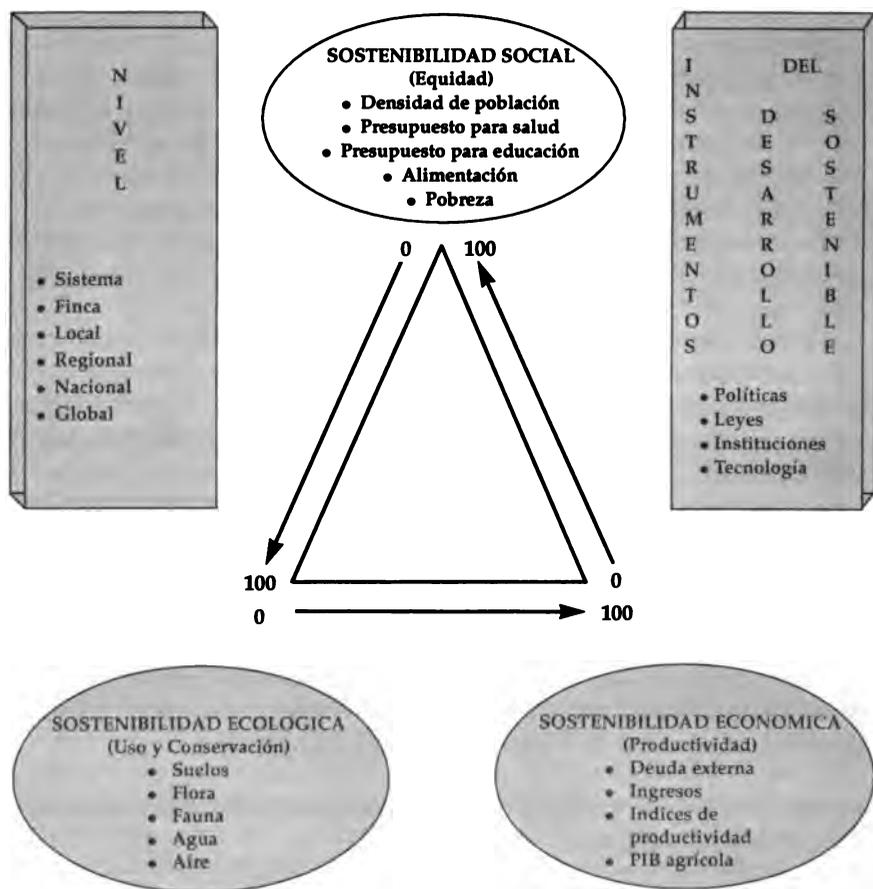


Figura 1. Representación del concepto de sostenibilidad con sus tres dimensiones fundamentales (económica, ecológica y social).

Fuente: Proyecto IICA/GTZ.

opciones que permitan mayor acceso y uso del recurso tierra para producir, pero previendo mantener a largo plazo la productividad biofísica y económica y buscando equidad en la distribución de los beneficios.

El Significado de Agricultura Sostenible para los Agricultores

Desde la perspectiva del agricultor -pequeño, mediano o de mayor escala- el desafío, dentro del marco de sostenibilidad que se propone, significaría una activa participación en identificar y utilizar sistemas y tecnologías que generen alta productividad, pero que a su vez minimicen la degradación de la base de sus recursos y permitan obtener ingresos que compensen con equidad los esfuerzos y logros de una alta producción. En este caso, la sostenibilidad tendría sentido si dentro de sus sistemas de producción agrícola, y a nivel integral de finca, el agricultor no sólo asigna en forma eficiente recursos para producir y logra una alta producción con tecnologías eficientes, sino que tiene en mente alcanzar las dimensiones económica, social (bienestar familiar) y ambiental. En el aspecto económico, los agricultores efectivamente lograrán mayor productividad, eficiencia y ganancias, garantizando que los factores de producción (tierra, trabajo y capital) utilizados mantengan su función productiva a largo plazo y logren que el factor humano (familia) reciba la retribución justa que le permita mejorar su nivel de vida.

El Significado de Agricultura Sostenible para los Ambientalistas

Un ambientalista suele considerar el desarrollo sostenible como sinónimo de conservación de recursos, de ecología o de no contaminación del ambiente. Los actuales sistemas de producción agrícola muchas veces se desarrollan en sitios inapropiados y utilizan tecnologías que dependen cada vez más de elevadas dosis de agroquímicos y fertilizantes para mantener la productividad. Se provoca así deterioro e insostenibilidad de los recursos naturales como base de la producción y así de los diferentes sistemas de producción. Por otra parte, hay lugares donde la apertura de nuevas tierras para actividades agrícolas y pecuarias da por resultado efectos positivos a corto plazo y negativos a largo plazo. La pobreza ejerce mayor presión sobre los ya agotados recursos naturales, porque

aquellas personas con hambre, en un esfuerzo por apenas sobrevivir, ponen mayor presión sobre los recursos. Es evidente que los efectos acumulados a nivel de sistema, finca y país generan mayores problemas sobre la tierra, el agua y la atmósfera, incidiendo en la salud de los habitantes.

El concepto de desarrollo agrícola sostenible significa lograr alta productividad, producción y una mejor calidad de vida sin dañar el ambiente. El reto es claro: o se continúa con los sistemas convencionales existentes que permiten satisfacer las necesidades a corto plazo o se buscan alternativas que satisfagan a las actuales y futuras generaciones. Es decir, plantearse alternativas de producción agrícola y pecuaria que permitan un balance entre el aspecto económico, la satisfacción equitativa de necesidades para la sociedad de ahora y a futuro, y la utilización del ambiente con criterio sostenible.

El Significado de Agricultura Sostenible para los Economistas

El mercado de "capital natural" ha desempeñado un papel importante en el desarrollo de los países. Los diferentes tipos de capital natural (bosques, agua, aire, biodiversidad, paisaje y otros) ofrecidos o disponibles casi siempre fueron considerados como bienes libres y sin precio, que podían funcionar como bien transable en un mercado. En otros casos, estos recursos se consideraron como obstáculos para desarrollar actividades agropecuarias y, por lo tanto, se eliminaron extensas áreas con bosques naturales, fauna, flora y otros, sin consideración ni visión sostenible. Como consecuencia, los costos de la degradación y la contaminación provocados por el cambio de uso de un capital natural por sistemas agropecuarios de alta productividad, aún no se han cuantificado ni valorado en términos de lo que significa para un país o para la sociedad en general. Los precios e ingresos de algunos de los productos directamente comercializables son conocidos en el mercado; sin embargo, el precio o valor de los efectos negativos y quién pagará por ellos a nivel individual, local, nacional y global, todavía se desconocen.

Dentro de la perspectiva de desarrollo sostenible el economista deberá continuar con el rol de asignar con eficiencia los recursos para la producción. Sin embargo, para seleccionar alternativas que generen los mayores ingresos netos, la economía y el ambiente deberán ser considerados como eslabones inseparables para la toma de decisiones.

REQUISITOS PARA UN DESARROLLO RURAL SOSTENIBLE Y SUS IMPLICACIONES

Las dimensiones y los requisitos específicos para el desarrollo rural sostenible son los siguientes:

Dimensión Política, Social y Espacial

El objetivo es facilitar el acceso de la mayoría de la población rural a diversos servicios tales como salud, educación, crédito y asistencia técnica, con el fin de mejorar el nivel de vida de los habitantes de las áreas rurales. Esto requiere la integración de productores y de comunidades a través de redes viales y medios de transporte que contribuyan al proceso de acopio, traslado de productos a mercados más competitivos y al mejoramiento de la calidad los productos (Plaza y Sepúlveda 1993).

Dimensión Institucional

Es importante destacar el proceso de modernización y descentralización del sistema institucional público hacia las regiones y comunidades, procurando que exista una mayor participación del sector privado, de las organizaciones no gubernamentales (ONGs) y de los grupos tradicionalmente marginados como la población indígena y las mujeres.

Dimensión Ecológica: Recursos Naturales y Medio Ambiente

Hoy en día, el agua limpia, el suelo fértil y el aire fresco para respirar constituyen recursos cada vez más escasos en el mundo. Los cambios climáticos amenazan la existencia de la humanidad. Los países pobres son los más afectados, y la explotación de los recursos naturales se acelera como un efecto del aumento sostenido de la pobreza. La Conferencia de Río celebrada en 1992 (UNCED 1993) fue una demostración más de la estrecha interrelación entre desarrollo y ecología. Como un resultado, se planteó la necesidad de apoyar los procesos de desarrollo para reducir la pobreza y conservar los recursos naturales.

Dimensión de la Producción y de la Economía

Uno de los retos importantes es contribuir a lograr el equilibrio entre producir más alimentos y al mismo tiempo proteger el ambiente. Por

una parte, se requiere aumentar la productividad biológica de los sistemas de producción y elevar los ingresos de los productores, pero por otra, se necesita crear fuentes de empleo e ingresos fuera del sector agropecuario y movilizar el potencial económico de la región a fin de dirigir esfuerzos hacia un desarrollo sostenible. En este sentido, las nuevas políticas institucionales deben enfocarse con una visión intertemática, interprogramática e interdisciplinaria. Es decir, orientar acciones con visión real e integral de acuerdo con las condiciones ecológicas, socioeconómicas y de explotación de los recursos. Esta es una de las razones por las cuales la sostenibilidad demanda que los programas sean integrales y cubran los niveles nacional, microrregional o regional.

Los requisitos para alcanzar la sostenibilidad exigen que todas las acciones y los resultados sean social y culturalmente aceptables, económicamente viables, ambientalmente compatibles y con un alto grado de participación y equidad por parte de la sociedad en general. En el caso específico de la agricultura, se debe procurar el equilibrio entre el uso de los recursos naturales y su producción, de manera que no se ponga en peligro el futuro de las próximas generaciones. Es necesario reducir, en lo posible, el uso de los insumos externos y la contaminación. Debe plantearse un desarrollo con una amplia participación de los grupos locales, así como acciones que promuevan la conservación de los recursos naturales, manteniéndose dentro de la capacidad de carga de la tierra del lugar.

La relativa abundancia y diversidad de recursos que existen en América Latina y el Caribe (ALC) hace de la agricultura un sector estratégico para el desarrollo sostenible. Es por ello que este desarrollo no debe hacerse a costa de sacrificios de los recursos naturales (Trigo y Kaimowitz 1994). El crecimiento económico es una condición necesaria para solucionar los problemas de pobreza, brindar alimento a una población en crecimiento y desarrollar la infraestructura social para las generaciones futuras. La agricultura tiene un papel central en los esfuerzos para alcanzar ese crecimiento. Sin embargo, el reto consiste en incorporar las dimensiones sociales, económicas, de conservación y equidad como criterios a priorizar en los procesos de producción.

Frente a este desafío, se necesita, en primer término, reconocer que las diferencias ecológicas en ALC son enormes. Así, y en contraste con los ecosistemas estables, como los valles bajo riego y la pampa, en los cuales se puede intensificar la producción y aumentar la productividad,

también existen ecosistemas frágiles como las laderas, los altos andinos y el trópico amazónico, que tienen muy poca capacidad de adaptación para sufrir cambios en su uso. Por esta razón, una estrategia de desarrollo sostenible tiene que reconocer estas diferencias y asegurar un aumento en la producción en las áreas mejor favorecidas ecológicamente, con el propósito de disminuir la presión sobre las ecologías frágiles.

Poner en práctica esta visión y emprender las acciones necesarias para alcanzar un desarrollo sostenible en la agricultura y los recursos naturales de ALC, presenta restricciones que es importante destacar:

- La profunda crisis socioeconómica que afecta a los países de la región desde hace más de una década.
- La contabilidad social (económica) de los países subvalora los recursos naturales, razón por la cual se ha incentivado su sobreexplotación.
- La tendencia hacia un excesivo optimismo respecto a la capacidad de la tecnología para solucionar todos los problemas productivos.
- Las limitantes y condiciones que impone el comercio internacional, especialmente en relación con los términos de intercambio de productos y con la exigencia de estándares y calidades que directa e indirectamente inducen al país que los produce a acelerar el deterioro de los recursos naturales.
- Los esfuerzos por lograr una agricultura sostenible deben reconocer las estrechas interrelaciones que existen entre los niveles de acción nacional, regional y global.



MODELOS DE AGRICULTURA SOSTENIBLE

Aun no existe una fórmula mágica para sintetizar la complejidad que implica promover el desarrollo sostenible. Se necesita entender con claridad las interrelaciones e intercambios que se producen dentro de las tres dimensiones ya señaladas. El uso o el aprovechamiento excesivo de un recurso natural, por ejemplo, ayuda a generar empleo e ingresos para un país a corto plazo, pero a cambio, se reduce su disponibilidad y se afecta su función ecológica y ambiental. Aparentemente se logra crecimiento, pero los ingresos aún no se traducen en un mayor bienestar de acuerdo con el principio de equidad, es decir, una adecuada redistribución que contribuya a aliviar la pobreza y a mejorar los niveles de vida de un país. Para el logro de la equidad se necesita inducir a los diferentes grupos que reciben menos a alcanzar un mayor grado de participación, especialmente en aquellas decisiones que tienden a beneficiarlos. Estas interrelaciones e intercambios deben entenderse e implementarse desde los sistemas de producción agropecuarios o de recursos naturales menos complejos, para luego integrarlos a sistemas más amplios como a nivel de finca, localidad, región, país y finalmente a nivel global.

Crterios Comunes sobre Modelos de Agricultura Sostenible

Los posibles modelos de agricultura sostenible deben considerar como criterio común los aspectos siguientes:

- Si los ecosistemas de los modelos no son viables ecológica, ni económica, ni socialmente, entonces no son sostenibles.
- La sostenibilidad no pertenece a una finca o un cultivo en particular, sino que es un todo que incluye las dimensiones económica, ecológica y social. El sistema puede no ser sostenible aunque algunos de sus componentes así lo indiquen.
- La sostenibilidad no es el mantenimiento del status quo, sino la capacidad de la sociedad de adaptarse o de responder al cambio.
- El desarrollo sostenible de los modelos requiere cierto grado de equidad intergeneracional e intrageneracional. Por esa razón, hay que preservar ciertos atributos de la naturaleza y de los sistemas existentes (Pearce, Barbier y Markandya 1990); de manera que:

modelos para el desarrollo sostenible

- La tasa de uso de un recurso natural renovable nunca debe exceder su capacidad para regenerarse y/o generar nuevos recursos.
- La tasa de uso de un recurso no renovable no debe exceder la tasa de desarrollo de los posibles sustitutos.
- Los residuos tóxicos no deben exceder la capacidad de asimilación del sistema.

Los modelos de desarrollo sostenible requieren enfoques integrales y sistémicos. No es políticamente viable ni socialmente aceptable desarrollar modelos sostenibles a partir de sacrificios productivos o a altos costos que se imponen a los recursos naturales. Para poder dar respuestas a las necesidades de alimentos y fibras para el consumo doméstico y las exportaciones, habrá que encontrar alguna forma para producir más y, al mismo tiempo, conservar la integridad de las comunidades rurales y los ecosistemas.

Hay que hacer diferencias muy claras entre desarrollar un modelo y utilizarlo, ello con el fin de lograr una agricultura diversificada, según las condiciones ecológicas y socioeconómicas del lugar. Con ese propósito, deben considerarse los aspectos siguientes: la intensificación de la producción en las áreas de mayor potencial productivo; y la conservación de la capacidad productiva en las áreas con ecosistemas frágiles, especialmente las laderas, las áreas de manglares, los bosques secos tropicales y otras áreas que por su naturaleza sean consideradas en esta categoría.

Es claro que no habrá un solo "modelo de agricultura sostenible", sino que existe la posibilidad de desarrollar modelos alternativos adaptados y diferenciados con el objetivo de intensificar la producción agrícola, pero que incluyan los componentes de manejo adecuado y de conservación. La transición entre un modelo que busque la intensificación y otro que busque la conservación tiene características dinámicas porque ninguna de las dos variables debe excluirse, sino se debe buscar un complemento que permita ambos objetivos a largo plazo.

En este contexto, se necesitará promover modelos que combinen, por ejemplo, empresas agropecuarias, lo que incluye el correspondiente proceso industrial de producción, tratando a la vez de integrar la producción generada por la agricultura campesina. De esta manera, se lograría tener fincas diversificadas, manejadas por sus propios dueños, que utilizan sis-

temas que permiten producir, aprovechar la biodiversidad y ayudar en la fijación de dióxido de carbono. Esto último debe considerarse como un valor económico cuantificable y realizarse con agricultores que tengan un mayor nivel educativo y experiencias. La toma de decisiones apropiadas sobre las posibilidades de producción requiere disponer de suficiente información acerca del mercado de productos y del uso de nuevas tecnologías como la biotecnología y otras que se generan actualmente en la agricultura (Gallopín 1989).

La agricultura campesina es más diversificada que la agricultura empresarial. Por ser menos centralizada, ofrece mayores posibilidades de poner en práctica un manejo adecuado en relación con las condiciones locales. Además, le da la posibilidad para lograr mayores incentivos hacia la conservación de los recursos naturales. Se observa, por ejemplo, que los grupos indígenas generalmente tienen conocimientos sobre los ecosistemas de su localidad y de las prácticas requeridas para su manejo apropiado. Actualmente, la presencia de campesinos dentro de ecosistemas frágiles como alternativa para sobrevivir, plantea la necesidad de priorizar la atención hacia estos lugares para contribuir en el manejo adecuado y la conservación de esos ecosistemas.

La dependencia de insumos externos para la producción deberá minimizarse, sustituyéndola, en lo posible, con nuevas opciones como la biotecnología, el uso de sistemas agroforestales, mayor uso de abonos orgánicos, uso de sistemas de manejo integrado de plagas y de microorganismos beneficiosos que reemplazan a los fertilizantes químicos y a los plaguicidas.

En este sentido, habrá que buscar o desarrollar sistemas (modelos) de manejo de recursos que permitan tomar en cuenta en forma integral la agricultura, los bosques naturales y plantados, la conservación y el aprovechamiento de árboles, plantas, animales y biotipos. Los sistemas deben diferenciarse por la intensidad de uso de recursos, según su productividad, resiliencia y estabilidad; además, según factores socioeconómicos y culturales. Se debe prestar especial atención a la comprensión y evaluación del dinamismo de los sistemas y al potencial existente, elementos a través de los cuales los agricultores tratan de ajustarse a las situaciones cambiantes (Figura 2).

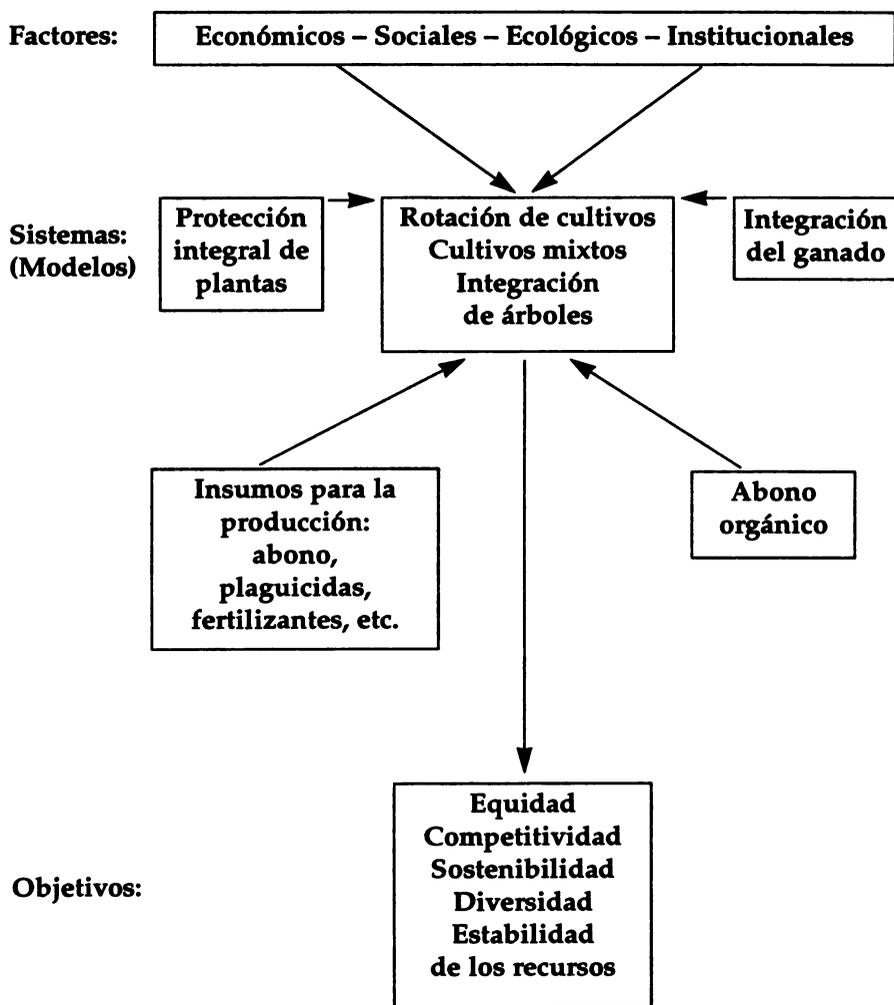


Figura 2. Modelos (sistemas) de agricultura sostenible.

Fuente: Proyecto IICA/GTZ.

ESTRATEGIA DE DESARROLLO SOSTENIBLE

Para alcanzar un desarrollo sostenible hay que trabajar al mismo tiempo en diferentes frentes. Se presentan a continuación algunos de ellos:

Políticas Macroeconómicas

Es imperativo que los países de ALC pongan en vigencia políticas favorables para el sector agropecuario, según su importancia real. Los productos deben cultivarse considerando el impacto que provocan los sistemas agropecuarios en el ambiente. Por ejemplo, la erosión del suelo, la reducción en la calidad de las aguas, la conservación de la biodiversidad y la fijación de dióxido de carbono, que afectan el clima a nivel mundial. Por otra parte, a nivel comercial es esencial que se eliminen en forma gradual las distorsiones mundiales, regionales y nacionales del mercado, que afectan a la producción y el comercio de productos agropecuarios. Se necesita un proceso de mayor desregulación, fomento a la iniciativa privada y una apertura comercial que brinde oportunidad a pequeños, medianos y grandes productores en el contexto internacional.

Políticas Sectoriales

Las políticas agropecuarias deben incentivar la productividad, no sólo a corto plazo, sino particularmente a mediano y largo plazos, lo cual puede tener un efecto positivo sobre el ambiente.

Es importante establecer políticas agropecuarias que valoren los recursos naturales y establecer mecanismos que permitan, por ejemplo, pagar a los propietarios de los recursos naturales por sus iniciativas para conservar los recursos genéticos, que representan el valor potencial de la futura producción agrícola. En este sentido, será necesario implementar mecanismos que ayuden al agricultor de subsistencia a mejorar su productividad y producción, mediante sistemas de conservación de suelos y la introducción de sistemas de producción que le permitan establecerse en el lugar por tiempo indefinido y, de ese modo, reducir la agricultura migratoria. Lo que se persigue es contribuir a que estos sectores alcancen un mayor nivel de competitividad interna.

Debido al enorme potencial que representa el agroecoturismo, será necesario buscar compatibilidad con las políticas agrícolas.

Actores del Desarrollo Sostenible

En el proceso de cambio hacia la agricultura sostenible, los actores del desarrollo sostenible y su correspondiente capacitación desempeñan un papel importante. Son ellos precisamente quienes se encargarán del proceso. La dinámica de pensamiento, los ideales, las esperanzas, los sueños, los mensajes, los intereses, las alianzas y las disputas forman parte integral del desarrollo sostenible. En este sentido, es necesario crear mecanismos que permitan la participación de todos los actores y encontrar formas para que los grupos con menos recursos puedan aumentar su capacidad de influir sobre su medio y controlar su propio destino. Esto implica promover cambios relativamente radicales en la forma de tomar decisiones. Como en estos procesos todos los actores tienen derechos y deberes, entonces tendrán que responsabilizarse de cambiar su comportamiento dentro del enfoque de sostenibilidad y afrontar no sólo las consecuencias, sino también las oportunidades. Claro está, un cambio de paradigma no viene de procesos globales; son las microrregiones, las comunidades y los pueblos los que podrán transformar la situación social y económica para alcanzar la sostenibilidad y la equidad social.

Por lo tanto, es indispensable actualizar la educación de las escuelas en general con respecto al desarrollo sostenible. La formación agropecuaria tendrá que incluir conocimientos profundos sobre las interrelaciones ecológicas de los recursos naturales y sobre el efecto del ser humano en la producción y el ambiente, de manera que se convierta en agente de cambio hacia un desarrollo sostenible.

Investigación y Tecnología

Existe una serie de tecnologías cuya sostenibilidad depende de las condiciones específicas en que se usan. Sin embargo, podría formularse la siguiente pregunta: ¿Por qué las tecnologías que podrían ser sostenibles no se utilizan? Una parte de la respuesta es que en la mayoría de los casos no se cuenta con las condiciones políticas ni socioeconómicas para su aplicación. En este sentido, se deberán analizar las posibilidades y las condiciones para aplicar tecnologías modernas tipo "revolución verde", pero con mayores componentes de sostenibilidad, así como reevaluar y promover la tecnología tradicional con sus conocimientos empíricos existentes en la región. Otra parte de la respuesta es la falta de un mer-

cado que realmente acepte y retribuya de manera efectiva los esfuerzos de los productores por producir dentro de sistemas o modelos de agricultura sostenible.

Por otra parte, la integración de tecnologías tradicionales con componentes modernos puede mejorar los rendimientos y evitar algunas de las limitaciones de la tecnología tradicional. De esa manera, se podría promover la tecnología que se adapte fácilmente a las condiciones locales y que, especialmente, contribuya al mismo tiempo a favorecer la sostenibilidad social, cultural, económica y ambiental.

Indicadores de Desarrollo Sostenible

Para apoyar la toma de decisiones se requiere desarrollar un sistema de evaluación de la situación inicial, y dar seguimiento a los avances en sostenibilidad a diferentes niveles: sistema de producción, finca, cuenca, país. La identificación y elaboración de indicadores plantea problemas técnicos y prácticos. En la práctica, existen problemas relacionados con la poca información confiable y disponible para elaborar indicadores de sostenibilidad. Además, es insuficiente definir solamente las variables, se necesita priorizar, interpretar, medir y definir cuándo una situación dada es "buena" o "mala" y qué debería hacerse al respecto.

Con respecto a ello, desde 1990, el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA) y la Cooperación Alemana para el Desarrollo ejecutan un Proyecto sobre Agricultura, Recursos Naturales y Desarrollo Sostenible (Proyecto IICA/GTZ). Este esfuerzo conjunto se ha orientado a desarrollar instrumentos para medir a nivel macro el grado de avance en materia de desarrollo sostenible por país y permitir así que los países de América Latina y el Caribe cuenten con una base comparativa que les sirva de referencia para analizar tendencias pasadas, presentes y futuras y que también les permita diseñar mejores estrategias. El producto es una base de datos con información sobre indicadores sociales, económicos y ambientales. Por otra parte, con el fin de analizar el nivel regional (cuenca) de un país, el mismo Proyecto trabajó en la definición de indicadores para medir la sostenibilidad, desarrolló metodologías, obtuvo información de campo, efectuó un análisis preliminar y dispone actualmente de los resultados. Estos son productos preliminares que permitirán efectuar una serie de análisis comparativos entre las distintas actividades de producción y reforzar con datos adicionales la actual base de datos.



VENTANAS DE SOSTENIBILIDAD

Dentro de este contexto, el Proyecto IICA/GTZ sobre Agricultura, Recursos Naturales y Desarrollo Sostenible se propone fortalecer la capacidad técnica y operativa del IICA con respecto al tema del desarrollo sostenible. En noviembre de 1994, una misión de evaluación recomendó que el proyecto pasara del enfoque conceptual y teórico de la sostenibilidad a la puesta en práctica de lo desarrollado a nivel teórico. Para cumplir con esta recomendación actualmente se desarrolla la estrategia de *ventanas de sostenibilidad*. Son ejemplos prácticos cuya finalidad es demostrar y utilizar *in situ* los conceptos y métodos del desarrollo sostenible, generados por el Proyecto IICA/GTZ en los últimos años. Se pretende que estos conceptos y métodos se apliquen a iniciativas de desarrollo rural agropecuario ya existentes y que ofrezcan condiciones favorables para:

- Utilizar los instrumentos conceptuales y operativos del desarrollo sostenible.
- Servir de base para generar y difundir información sobre prácticas orientadas a la sostenibilidad.

Los objetivos para establecer ventanas de sostenibilidad están centrados en aunar esfuerzos entre los centros regionales y países miembros del IICA, la GTZ y otros socios en la región para:

- Incentivar el intercambio entre los países sobre el tema y captar las experiencias ya existentes en desarrollo rural sostenible.
- Tener experiencias concretas sobre cómo poner en práctica conceptos de agricultura rural sostenible y no quedarse solamente en el marco teórico.
- Producir casos tangibles y prácticos en el tema de desarrollo rural sostenible, y que éstos se conviertan en una base sólida para la información y el proceso de difusión por parte del IICA, la GTZ y otras entidades involucradas.
- Brindar oportunidades para la capacitación en el tema tanto al personal técnico de los organismos de cooperación como a los grupos meta.

Las ventanas de sostenibilidad pueden presentarse en forma de a) un proyecto de desarrollo rural/agropecuario a nivel de campo; b) un pro-

grama de desarrollo rural más amplio, donde también estén vinculadas instituciones y aspectos de políticas de desarrollo. Las ventanas de sostenibilidad podrían incluir iniciativas a nivel macro, micro o de unidades productivas.

Existen numerosos elementos u opciones técnicas que contribuirán a asegurar la sostenibilidad de la producción agropecuaria. Entre ellos se citan los siguientes:

- Desarrollo, adaptación y uso de alternativas con agricultura orgánica, manejo integrado de plagas, agroforestería y otros métodos comprobados que contribuyan a una producción agropecuaria sostenible.
- Participación de la población local. Las decisiones corresponden a la población meta y es ella quien debe participar de manera efectiva en el diseño y en la ejecución de actividades que contribuyan al desarrollo sostenible.
- Diseño y ejecución de actividades que involucran el tema género. El desarrollo sostenible no se concibe con enfoques parciales donde participen sólo hombres o sólo mujeres. La idea es integrar esfuerzos, comprometerse y participar en forma efectiva en la búsqueda e implementación del enfoque de la sostenibilidad.

Para los próximos años se tiene previsto desarrollar y apoyar el establecimiento de tres o cuatro ventanas de sostenibilidad en diferentes países de ALC. Inicialmente, se han identificado algunos proyectos que servirán de base para el desarrollo de ventanas (modelos) de sostenibilidad. Entre ellos se encuentra la microrregión Acosta-Puriscal, en Costa Rica, la región del Río Reventado, también en Costa Rica, y el área del Río Cobre, en Jamaica.

Como ejemplo, se discutirá detalladamente la microrregión Acosta-Puriscal.

Ventana de Sostenibilidad en la Microrregión Acosta-Puriscal de Costa Rica

Esta microrregión está ubicada en el Pacífico Central de Costa Rica (Subregión Central). El área comprende los cantones de Puriscal, Acosta

y Mora. La superficie total de dichos cantones es de 1056 km², la población total es de 50560 habitantes, de los cuales 26130 son hombres y 24430 son mujeres. Las principales actividades de producción agropecuaria son el tabaco, los granos básicos, los frutales, el café y el ganado vacuno y porcino (Ecotrópica 1995).

La problemática de la región está relacionada con el proceso de emigración de campesinos del Valle Central, el cual, junto con la ejecución de políticas de desarrollo en parte inapropiadas para las condiciones biofísicas de la subregión, conllevó a disminuciones progresivas en la producción agropecuaria y un aumento de la deforestación. Las prácticas de "tala y quema" indiscriminada de los bosques para establecer monocultivos anuales ocasionaron procesos irreversibles de deterioro del suelo. Actualmente, estos problemas son de naturaleza institucional, tecnológica, biofísica, socioeconómica y financiera.

El uso del suelo se caracteriza por la presencia de un marcado conflicto entre uso potencial y uso actual. Aun cuando el 70% de los suelos tiene vocación forestal, cerca del 50% se utiliza para ganadería extensiva; en ellos, la baja producción y la fuerte degradación del suelo son las características principales.

El ciclo de deterioro de los recursos naturales en la región se inició hace más de 40 años, especialmente con la actividad de extracción selectiva de especies comerciales en los bosques existentes. Usualmente las áreas intervenidas para la extracción de madera fueron quemadas y utilizadas para producir granos básicos. Posteriormente, este proceso provocó una disminución en la fertilidad de los suelos, lo cual contribuyó a que las fincas fueran transformadas para la producción ganadera extensiva acelerando así la degradación de los recursos naturales. Por otra parte, se reconoce que en la zona se establecieron cultivos o sistemas más apropiados para el uso potencial del suelo, tales como el café arbolado, la práctica de dejar terrenos en barbecho para la siembra de maíz y frijol, así como para el establecimiento y manejo de bosquetes para la protección de fuentes de agua.

El modelo de explotación en la zona impulsó al agricultor a sustituir paulatinamente sus sistemas de producción por monocultivos que requerían elevadas cantidades de agroquímicos. Aun cuando nunca se tomaron en cuenta los costos ecológicos, el sistema funcionó mientras la relación de intercambio entre precios de insumos y productos fue favorable.

Sin embargo, a finales de los años 80 muchos de los pequeños productores no estaban en condiciones de mantenerse dentro de estas formas de producción. Los efectos inmediatos fueron el deterioro sistemático de las condiciones ecológicas y económicas, las cuales generaron una emigración de agricultores a la ciudad.

Como respuesta a la problemática la Dirección Forestal y la Dirección Regional del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), en colaboración con el CATIE y la GTZ, iniciaron en 1980 un proyecto agroforestal cuyo objetivo fue realizar investigaciones de sistemas agroforestales tradicionales y estudios básicos para la caracterización de suelos y su capacidad de uso en los cantones de Acosta y Puriscal. El proyecto finalizó en 1986. A partir de este año el MAG, el Ministerio de Recursos Naturales, Energía y Minas (MIRENEM) y la GTZ diseñaron y ejecutaron un nuevo proyecto denominado Proyecto de Desarrollo Agrícola Forestal (PRODAF), que desarrolló sistemas agroforestales y opciones para el manejo racional de los recursos naturales renovables para la región de Acosta y Puriscal. Este proyecto finalizó en 1994. Dentro de sus esfuerzos fomentó la creación de organizaciones locales para contribuir al desarrollo sostenible, especialmente en el manejo racional de los recursos naturales.

Los problemas institucionales que aún prevalecen en la región son el resultado de políticas y programas que orientaron actividades por sector e impulsaron proyectos colaterales con objetivos propios; así como también de la escasa coordinación de actividades, falta de programas de concientización hacia la conservación de los recursos naturales, ausencia de apoyo político para ejecutar leyes y decretos sobre coordinación interinstitucional, y de una planificación de programas y proyectos realizada en forma vertical.

Los problemas de tecnología se relacionan con el uso y la adaptación de tecnologías no apropiadas a las condiciones de laderas; la presencia de la ganadería extensiva; la baja producción que se obtiene; el uso inadecuado del suelo y su consecuente deterioro; la alta deforestación; y la falta de alternativas de producción apropiadas para el corto y mediano plazo.

Los factores biofísicos y socioeconómicos que inciden en la problemática regional están ligados a los bajos ingresos provenientes de la actividad agropecuaria. El problema financiero se resume a la presencia de

mercados ineficientes, falta de líneas integrales de crédito y a los altos costos involucrados en la recuperación de recursos naturales degradados.

En resumen, las condiciones biofísicas y socioeconómicas de la región dificultan un manejo adecuado del suelo, especialmente por el uso de cultivos anuales y la ganadería extensiva. Igualmente, hacen falta políticas de mediano y largo plazo que estimulen la recuperación de tierras degradadas. Una consideración importante es que los proyectos se planifiquen en forma horizontal, con la participación de técnicos y agricultores beneficiarios. Se requiere una entidad regional, de preferencia no gubernamental y con recursos financieros, para que apoye a instituciones del sector agropecuario y forestal mediante la apertura de líneas integrales de crédito, apoyo administrativo y su respectiva capacitación y evaluación. Además, es necesario dirigir esfuerzos a la generación y promoción de tecnologías apropiadas para las laderas y definir estrategias orientadas a la sostenibilidad de los proyectos de cooperación técnica y financiera que involucren organismos nacionales e internacionales. El agricultor, una vez consciente de estos problemas, debe lograr estímulos para que invierta en mejorar la conservación de suelos como base de la sostenibilidad de sus actividades agrícolas y forestales.

Como producto de las actividades de los proyectos ya mencionados que se ejecutan en el área, hay materiales didácticos disponibles, conceptos desarrollados, tecnologías en sistemas agroforestales (cítricos con cultivos, café arbolado, sistemas de conservación de suelos, agroindustria, crianza de cabras y otras) que servirán para implementar a mayor escala prácticas adecuadas para la producción y el manejo sostenible de los recursos naturales.

La estrategia a futuro se propone promover la participación de productores y productoras, la formación y el fortalecimiento de organizaciones de base, como la Fundación Ecotrópica, para que paulatinamente estas se responsabilicen del manejo de las cuencas y el desarrollo de actividades productivas. Una de las acciones es apoyar a las organizaciones interesadas en la recuperación de cuencas, a través de la formación de un comité o asociación representativo para el manejo de la cuenca. Dentro de la promoción de los grupos locales, como agentes de cambio, se dará atención al desarrollo de proyectos productivos para incorporar dentro del enfoque de género a mujeres y hombres por medio de la capacitación en autogestión de recursos naturales.

Enfoque Metodológico

Las investigaciones que se llevan a cabo en las tres regiones ya mencionadas están basadas en la siguiente hipótesis: "El desarrollo sostenible en las dimensiones social, económica y ecológica es factible bajo diferentes circunstancias agroecológicas". Es necesario verificar o descartar dicha hipótesis mediante la ejecución de análisis ex ante y ex post bajo diferentes condiciones agroecológicas.

La base de esta hipótesis es la agricultura ecológica; por ejemplo, sistemas agroforestales. Puesto que la agricultura ecológica reduce el uso de fertilizantes y plaguicidas sintéticos y químicos, disminuye el impacto ambiental y permite una alianza con la naturaleza.

Comparados con la agricultura tradicional del monocultivo, los sistemas agroforestales representan un método que es respetuoso del ambiente. Además, la agricultura convencional, o sea la que se basa en una manera lineal y analítica de pensar, excluye otros efectos colaterales que son positivos para el ecosistema, pero que no se consideran en evaluaciones económicas.

La agricultura ecológica requiere mucha mano de obra, promoviendo así una participación más equilibrada de los diferentes grupos meta en el proceso productivo y en la distribución de utilidades. Así, dicho sistema productivo es más equitativo socialmente que el sistema convencional.

Es necesario demostrar que los sistemas productivos adaptados alcanzan un alto nivel de productividad y, como resultado, la sostenibilidad económica.

Una ventaja que ofrecen los sitios seleccionados para realizar las investigaciones es que, aunque presentan diferentes condiciones ecológicas/socioeconómicas, también es cierto que comparten ciertas similitudes con respecto a varios criterios de sostenibilidad. Ello permite comparar e interrelacionar las tres localidades, lo cual podría servir de base para sacar las conclusiones del proyecto de investigación.

En los tres casos, se trata de proyectos de cooperación que ya están en ejecución, y con los cuales el Proyecto IICA/GTZ colabora. Esto significa que no es necesario crear un proyecto y que, entre otras cosas, es posible realizar evaluaciones ex ante de actividades anteriores.

El Proyecto IICA/GTZ desarrolló los siguientes instrumentos y lineamientos conceptuales en los últimos años, los cuales deberían ser aplicados en las ventanas de sostenibilidad con el fin de introducir, promover y evaluar el desarrollo sostenible:

- Pautas para conducir el análisis de recursos naturales dentro del contexto de los estudios sectoriales (IICA/GTZ 1994)
- Módulos de análisis de valoración del impacto ambiental (IICA/GTZ 1995)
- Lineamientos para el desarrollo de indicadores de sostenibilidad y su aplicación a nivel de sistemas productivos, fincas y cuencas hidrográficas (IICA/GTZ 1995)
- Metodología para realizar diagnósticos participativos rurales en proyectos de desarrollo (Proyecto GTZ-PRODAF 1993)
- Lineamientos para incorporar temas relacionados con género a proyectos de desarrollo (GTZ 1995)
- Metodología para realizar el análisis económico (costo/beneficio) de sistemas productivos (CATIE 1993)
- Métodos para la autogestión de recursos naturales renovables (GTZ 1995)

Dichos instrumentos y conceptos han sido elaborados como teoría; sin embargo, tienen que ser utilizados y ensayados científicamente bajo condiciones reales. Estos estudios se realizarán durante los próximos tres a cinco años, siempre y cuando se obtengan los fondos que se requieran para financiar dichas actividades.

Se planea iniciar a principios de 1997 los siguientes pasos y procedimientos de investigación para establecer las ventanas de sostenibilidad en Costa Rica y Jamaica:

- Análisis de políticas locales y regionales relativas a agricultura, recursos naturales y desarrollo sostenible
- Diagnóstico de grupos meta

modelos para el desarrollo sostenible

- Instrumentación de métodos de *valoración de impacto ambiental*
- Diseño de un *plan participativo de acción e investigación* para cada región seleccionada
- Implementación de las actividades planeadas
- Establecimiento de indicadores de sostenibilidad
- Desarrollo de conclusiones y recomendaciones para la promoción y evaluación del desarrollo sostenible

CONCLUSIONES Y PERSPECTIVAS

El conjunto de las macrotendencias de la agricultura latinoamericana refleja poco avance en cuanto a sostenibilidad. Las políticas favorecen una agricultura no sostenible que degrada los recursos naturales. La capacidad institucional para promover una agricultura sostenible es débil y las tecnologías sostenibles presentan dificultades para su adopción.

Sin embargo, existen puntos de partida para impulsar un cambio. Algunas políticas que incentivaban la deforestación y el uso de agroquímicos ya han cambiado. También hay una creciente sensibilización hacia la conservación de los recursos naturales y hacia la consideración de los efectos de la degradación ambiental en la implementación de proyectos o actividades productivas. Existen alternativas técnicas como el manejo integrado de plagas, la nutrición de plantas, así como sistemas prácticos y eficientes en conservación de suelos y otros que ya están alcanzando una amplia difusión en la región.

El concepto y los modelos de desarrollo sostenible incluyen las variables económica, ecológica y social. La integración de estas dimensiones puede conducir a objetivos superiores de desarrollo mediante una estrategia que utilice adecuadamente métodos e instrumentos para introducir, fomentar y evaluar el desarrollo sostenible. Espacios para la implementación de éste pueden ser desde un simple sistema de producción de monocultivo hasta sistemas más complejos a nivel local, regional, nacional y global.

Hasta ahora el Proyecto IICA/GTZ ha identificado dos localidades en Costa Rica y una en Jamaica en que el concepto de ventanas de sostenibilidad se pondrá en práctica. La idea principal es aplicar los métodos, conceptos y guías elaborados en los últimos años e intentar llevar a la práctica la sostenibilidad. Para los próximos años se tiene previsto apoyar el establecimiento de ventanas de sostenibilidad en diferentes países de América Latina y el Caribe. Especialmente, se apoyará a aquellas instituciones o proyectos interesados en la ejecución de esta estrategia; para ello, deberán comunicarse con el Proyecto IICA/GTZ.

BIBLIOGRAFIA

- BID (Banco Interamericano de Desarrollo); PNUD (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo). 1990. Nuestra propia agenda. Comisión de Desarrollo y Medio Ambiente de América Latina y el Caribe. Washington, D.C. 102 p.
- Carls, J. 1990. Sustainable Highland Cropping Systems. Entwicklung und ländlicher Raum, 6/1990. pp. 22-25.
- Daly, H.E. 1991. SteadyState Economics. Segunda edición. EE.UU., Island Press.
- De Camino, R.; Müller, S. 1993. Sostenibilidad de la agricultura y los recursos naturales. Bases para establecer indicadores. Serie Documentos de Programas no. 38. Programa II: Generación y Transferencia de Tecnología. San José, C.R., IICA.
- Dourojeanni, A. 1993. Procedimientos de gestión para el desarrollo sustentable. Panamá, Fundación Natura, Universidad Tecnológica de Panamá. 510 p.
- ECOTROPICA. 1995. Documento de proyecto presentado a la Unión Europea. San José, C.R., Fundación Ecotrópica, IICA, GTZ.
- Gallopín, G. 1989. Sustainable development in Latin America: Constraints and challenges. Seed. Journal of the Society for International Development. Italia 2-3:95-99.
- IICA (Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura). 1995. Informe de proyecto: Investigación participativa para el manejo sostenible de los recursos naturales de la subregión central de Costa Rica. ACT-Costa Rica, 60 p.
- _____. 1992. El IICA y el desarrollo sostenible. San José, C.R., IICA. 12 p.
- Kaimowitz, D. 1993. Reflexiones sobre el desarrollo sostenible de la agricultura y los recursos naturales en las Américas: Apuntes de un primer encuentro. Nota del Grupo Interamericano de Desarrollo Sostenible de la Agricultura y los Recursos Naturales. 14 p.
- Nijkamp, P. 1990. Regional sustainable development and natural resources use. World Bank Annual Conference on Development Economics. Washington, D.C., EE.UU.

modelos para el desarrollo sostenible

- Norgaard, R. B. 1991. Sustainability: The paradigmatic challenge to agricultural economics. Berkeley, California. Presentado en la International Conference of Agricultural Economists (1991, Tokio, Japón).
- Pearce, D.; Barbier, E.; Markandya, A. 1990. Sustainable development: Economists and environment in the Third World. Reino Unido, Earthscan Publications Ltd.
- Perlas, N. 1995. La FAO y la ONU frente a la agricultura sustentable. Biodiversidad no. 4.
- Plaza, O.; Sepúlveda, S. 1993. Desarrollo microrregional. Una estrategia hacia la equidad. Programa III. Organización y Administración para el Desarrollo Rural. San José, C.R., IICA. 62 p.
- Reiche, C.; Carls, J. 1996. Ventanas de sostenibilidad. Revista Desarrollo y Cooperación, no. 4, 1996. p. 26-29.
- Ruttan, V. W. 1992. Sustainable agriculture and environment: Perspectives on growth and constraints. Boulder, Colorado, Westview Press. 189 p.
- Serageldin, I. 1995. Sustainability and the wealth of nations: First steps in an ongoing journey. Third Annual World Bank Conference on Environmentally Sustainable Development. Borrador preliminar para la discusión.
- Terena, J. 1995. Metas de desarrollo sustentable. Revista Bosques, Arboles y Comunidades Rurales, no. 25. pp. 3842.
- Torres, F. 1991. Agricultura sostenible en las laderas centroamericanas. Oportunidades de colaboración interinstitucional. San José, C.R., IICA-CIAT-CATIE-CIMMYT. p. 117.
- Trigo, E.; Kaimowitz, D. 1994. Economics and sustainability - Can they share the planet? San José, C.R., IICA. 26 p.
- UNCED (Conferencia de las Naciones Unidas sobre Ambiente y Desarrollo). 1993. Informe A/CONF/151/Rev.1 de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Ambiente y Desarrollo, vol. I. Resoluciones aprobadas en Río de Janeiro, Brasil, 3-14 de junio de 1992. EE.UU.

**Esta edición se terminó de imprimir
en la Sede Central del IICA
en Coronado, San José, Costa Rica,
en el mes de diciembre de 1996,
con un tiraje de 1500 ejemplares.**



**This book was printed at
II CA Headquarters
in Coronado, San Jose, Costa Rica
in December 1996
with a press run of 1500 copies.**

Norgaard, R.B. 1991. Sustainability: The paradigmatic challenge to agricultural economics. Berkeley, California. Presented to the International Conference of Agricultural Economists (Tokyo, Japan).

Pearce, D.; Barbier, E.; Markandya, A. 1990. Sustainable development: Economists and environment in the Third World. U.K., Earthscan Publications Ltd.

Perlas, N. 1995. La FAO y la ONU frente a la agricultura sustentable. Biodiversidad no. 4.

Plaza, O.; Sepúlveda, S. 1993. Desarrollo microrregional. Una estrategia hacia la equidad. Program III: Organization and Management for Rural Development. San Jose, C.R., IICA. 62 p.

Reiche, C.; Carls, J. 1995. Ventanas de sostenibilidad. Desarrollo y Cooperación, no. 4, 1996, 26-29.

Ruttan, V.W. 1992. Sustainable agriculture and environment: Perspectives on growth and constraints. Boulder, Colorado, Westview Press. 189 p.

Serageldin, I. 1995. Sustainability and the wealth of nations: First steps in an ongoing journey. Third Annual World Bank Conference on Environmentally Sustainable Development. Preliminary draft for discussion only.

Terena, J. 1995. Metas de desarrollo sustentable. Bosques, Árboles y Comunidades Rurales Journal, no. 25. pp. 38-42.

Torres, F. 1991. Agricultura sostenible en las laderas centroamericanas. Oportunidades de colaboración interinstitucional. San Jose, C.R., IICA-CIAT-CATIE-CIMMYT. p. 1-17.

Trigo, E.; Kaimowitz, D. 1994. Economics and sustainability: Can they share the planet? San Jose, C.R., IICA. 26 p.

UNCED (United Nations Conference on Environment and Development). 1993. Report A/CONF/151/Rev.1 of the United Nations Conference on Environment and Development, Vol. I. Resolutions adopted in Rio de Janeiro, Brazil, 3-14 June, 1992. USA.

BIBLIOGRAPHY

- Carls, J. 1990. Sustainable Highland Cropping Systems. Entwicklung und ländlicher Raum, 6/1990. pp. 22-25.
- Daly, H.E. 1991. Steady-state Economics. Second edition. USA, Island Press.
- De Camino, R.; Müller, S. 1993. Sostenibilidad de la agricultura y los recursos naturales. Bases para establecer indicadores. Program Papers Series, no. 38. Program II: Technology Generation and Transfer. San Jose, C.R., IICA.
- Dourjoearnu, A. 1993. Procedimientos de gestión para el desarrollo sustentable. Panamá, Natura Foundation; Technological University of Panama. 510 p.
- ECOTROPICA. 1995. Project document submitted to the European Union. San José, C.R., Ecotrópica Foundation, IICA, GTZ.
- Gallopin, G. 1989. Sustainable development in Latin America: Constraints and challenges. Seed. Journal of the Society for International Development. Italy 2-3:95-99.
- IDB (Inter-American Development Bank); UNDP (United Nations Development Program). 1990. Nuestra propia agenda. Commission on Development and Environment in Latin America and the Caribbean. USA, Washington D.C. 102 p.
- IICA (Inter-American Institute for Cooperation on Agriculture). 1995. Project report: Investigación participativa para el manejo sostenible de los recursos naturales de la subregión central de Costa Rica. TCA-Costa Rica, 60 p.
1992. El IICA y el desarrollo sostenible. San Jose, C.R., IICA. 12 p.
- Kaimowitz, D. 1993. Reflexiones sobre el desarrollo sostenible de la agricultura y los recursos naturales en las Américas: Apuntes de un primer encuentro. Notes from the Inter-American Group for Sustainable Development of Agriculture and Natural Resources. 14 p.
- Nijkamp, P. 1990. Regional sustainable development and natural resources use. World Bank Annual Conference on Development Economics. USA, Washington, D.C.

CONCLUSIONS AND OUTLOOK

Overall macro-trends in agriculture in LAC reveal little progress being made toward sustainability. Policies tend to favor unsustainable forms of agriculture that degrade natural resources. The institutional capacity for promoting more sustainable agriculture is weak, and sustainable technologies are difficult to adopt.

Even so, cautious first steps have been taken to bring about change. Policies that used to encourage deforestation and the use of agrochemicals have been rewritten. There is greater sensitivity toward natural resource conservation, and the effects of environmental degradation are now taken into account in implementing production projects or activities. Technical alternatives, including integrated pest management, plant nutrition, and practical, efficient systems for soil conservation are now becoming widespread in the region.

The concept and models of sustainable development include economic, ecological and social variables. Taken together, these dimensions can lead to more comprehensive development objectives. They call for a strategy that makes optimal use of methods and instruments to introduce, promote and evaluate sustainable development. Sustainable development can cover the whole gamut, from simple single-crop production systems to more complex systems at the farm, local, regional, national and global levels.

To date, the IICA/GTZ Project has identified two locations in Costa Rica and one in Jamaica where the concept of windows of sustainability will be put into practice. The main idea is to apply the methods, concepts and guidelines developed in recent years and attempt to make sustainability a reality. Plans for the next years call for supporting the introduction of more windows of sustainability in different countries of Latin America and the Caribbean. Preferential support will be given to those institutions or projects that are interested in adopting this strategy. For more information, they should contact the IICA/GTZ Project.

- Methodology for rural participative diagnosis in development projects (GTZ-PRODAF Project 1993)
 - Guidelines for introducing gender issues into development projects (GTZ 1995)
 - Methodology for the economic (cost/benefit) analysis of production systems (CATE 1993)
 - Self-help methods for the management of renewable natural resources (GTZ 1995)
- The above mentioned instruments and concepts have been theoretically elaborated; however, they still need to be used and scientifically tested under real conditions. These studies are to be undertaken during the next three to five years, provided the necessary funds are secured.
- The following steps and research procedures are planned to establish the windows in Costa Rica and Jamaica in early 1997:
- Analysis of local and regional policies addressing agriculture, natural resources and sustainable development
 - Diagnosis of target groups
 - Implementation of *environmental impact assessment* methods
 - Design of a *participative action and research plan* for each selected region
 - Implementation of planned activities
 - Establishment of sustainable indicators
 - Development of conclusions and recommendations for the promotion and evaluation of sustainable development.

- Contrary to conventional monoculture agriculture, ecological agriculture represents an environmentally friendly method. Moreover, conventional agriculture (based on a linear and analytical way of thinking) excludes other collateral effects that are positive for the ecosystem, but are not considered in economic evaluations.
- Ecological agriculture requires high labour input and therefore promotes a more balanced participation of the different target groups in the production process and in the distribution of profits. Thus, this production system is more socially equitable than the conventional system.
- It is necessary to demonstrate that adapted production systems achieve the required high productivity which can ensure economic sustainability.
- An advantage of the selected research locations is that, although they show different ecological and socioeconomic conditions, they also share certain similarities regarding several criteria of sustainability. This allows a comparison and interrelationship among the three locations, from which the conclusions of the research project can be drawn.
- All three cases are cooperation projects already in progress, with which the ICA-GTZ Project collaborates. This means that no project needs to be created and that, among other things, ex-ante evaluation of previous activities is possible.
- The ICA-GTZ Project developed the following conceptual instruments and guidelines during the past years, which should be applied in the windows of sustainability, with the idea of introducing, promoting and evaluating sustainable development:
 - Guidelines for conducting natural resources analysis within the context of sectoral studies (IICA-GTZ, 1994)
 - Modules for analysis of Environmental Impact Assessment (IICA-GTZ, 1995)
 - Guidelines for the development of sustainability indicators and their application at the production system, farm and watershed levels (IICA-GTZ, 1995)

The basis of this hypothesis is ecological agriculture, such as agro-forestry systems. Since ecological agriculture reduces the use of synthetic and chemical fertilizers and pesticides, it lowers the environmental impact and allows a partnership with nature.

The research in the regions mentioned is based on the following hypothesis: "Sustainable development in the social, economic, and ecological dimensions, under different agro-ecological circumstances, is feasible." This hypothesis has to be verified or discarded throughout ex-ante and ex-post analysis under different agro-ecological conditions.

Methodological Approach

The strategy for the future will be to encourage more participation by producers, both men and women, and to set up and strengthen grassroots organizations, such as the Ecotópica Foundation, which can gradually take over the responsibility of managing watersheds and carrying out production activities. One action will be to support organizations interested in watershed rehabilitation by setting up a representative committee or association for managing the watershed. Part of the work to promote local groups as agents of change will be to focus special attention on developing production projects that use the gender approach to incorporate women and men through training in natural resources management.

The activities of the above mentioned projects in the area have produced training materials, concepts and technologies for agroforestry systems (citrus with crops, shaded coffee, soil conservation systems, agroindustry, goat raising, and the like) that will be useful when implementing appropriate practices for production and sustainable management of natural resources on a large scale.

Efforts also need to focus on generating and promoting technologies for use on hillside and defining strategies to make sure that technical and financial cooperation projects involving national and international organizations are sustainable. Once farmers become aware of these problems, they will need incentives to invest in improving soil conservation as the basis of sustainability in their agricultural and forestry operations.

conducting basic studies to characterize the soils and their potential use in the cantons of Acosta and Puriscal. The project was completed in 1986. That same year, the MAG and the Ministry of Natural Resources, Energy and Mines (MIRENEM), together with the GTZ, designed and carried out a new endeavor called the Agricultural and Forestry Development Project (PRODAF), to set up new agroforestry systems and alternatives for rational management of renewable natural resources in the region of Acosta and Puriscal. One of the activities of this project, which concluded in 1994, was to promote the formation of local organizations to contribute to sustainable development, especially through the rational management of natural resources.

The region still suffers from a wide range of institutional problems. For example, policies and programs have organized activities according to product line and promoted collateral projects with their own objectives. Activities have been poorly coordinated, and no programs exist to raise awareness concerning natural resource conservation. Political support is lacking, and this impedes enforcement of laws and decrees on inter-institutional coordination; program and project planning is done vertically.

The region also has problems with technology. Methods being used and adapted are not suited to local hillside conditions, extensive livestock raising continues, production indices are low, unsuitable land use results in deterioration, deforestation rates are high, and few appropriate production alternatives are available for the short and medium term.

Biophysical and socioeconomic factors affecting the region are associated with low incomes from agricultural activities. Financial problems include inefficient markets, lack of integrated credit lines and the high costs of rehabilitating degraded natural resources.

In short, the region's biophysical and socioeconomic conditions interfere with appropriate land management, especially given the prevalence of annual crops and extensive livestock. There is also a need for medium- and long-term policies that will reward recovery of degraded lands. A major consideration is that projects need to be planned horizontally, involving both technicians and beneficiary farmers. The region needs its own entity, preferably nongovernmental, with financial resources to work alongside agricultural and forestry sector institutions by opening integrated credit lines, providing administrative support and performing

The problems in the region are associated with the out-migration of Central Valley peasant farmers, together with development policies that, to a degree, are inappropriate for the biophysical conditions of the sub-region. These factors have led to steady declines in agricultural production and an increase in deforestation. Indiscriminate "slash-and-burn" practices in the forests were used to set up annual single-crop production units, and this led to irreversible soil degradation. These problems have now acquired institutional, technological, biophysical, socioeconomic and financial dimensions.

A wide gap separates potential soil use from actual use. Even though 70 percent of the soils are suited for forests, nearly 50 percent are being used for extensive cattle-raising, with resulting low productivity rates and severe soil degradation.

The cycle of natural resource degradation in the region began over 40 years ago, especially with selective extraction of commercial tree species from existing forests. Areas targeted for timber extraction were usually burned and put into basic grain production. As the process eventually led to loss of soil fertility, the farms were converted to extensive livestock raising, which in turn hastened the degradation of natural resources. At the same time, other systems or crops, more appropriate to the soil conditions, were also established, such as shaded coffee, the practice of leaving fields fallow for planting corn and beans, and the establishment and management of small forest patches to protect water sources.

As farmers adopted the production model that was spreading through the zone, they gradually replaced their former production systems with single-crop farms requiring heavy doses of agrochemicals. Allowing for the fact that environmental costs were never accounted for, the system worked so long as the relationship of exchange between input prices and products remained favorable. By the end of the 1980s, however, many small-scale producers found that they were no longer able to support themselves using these production methods. The immediate effect was systematic deterioration of environmental and economic conditions, and farmers began moving to the cities.

In response to these problems, in 1980 the Forestry Department and the Regional Office of the Ministry of Agriculture and Livestock (MAG), in cooperation with CATE and the GTZ, launched an agroforestry project with the objective of exploring traditional agroforestry systems and

A number of different features or technical options can help ensure that agricultural production is sustainable. These include:

- development, adaptation and practice of options that use concepts of organic agriculture, integrated pest management, agroforestry and other proven methods for keeping agricultural production sustainable;

- participation of the local population, as the target population should be making decisions and must play a decisive role in designing and implementing activities that will contribute to sustainable development; and

- design and implementation of activities addressing gender issues. Sustainable development cannot take a partial approach involving only men or only women. The idea is to combine efforts, be committed and play an active role in finding and implementing the approach of sustainability.

For the next years, plans call for developing and supporting the establishment of three or four windows of sustainability in different LAC countries. As a first step, several projects have been identified that will serve as a foundation for developing windows (or models) of sustainability. These include the Acosta-Puriscal microregion in Costa Rica, the Rio Reventado region in Costa Rica and the Rio Cobre area in Jamaica.

As an example, the Acosta-Puriscal region will be discussed in detail.

Window of Sustainability in the Acosta-Puriscal Microregion, Costa Rica

This microregion, located in the Central Pacific zone of Costa Rica (Central subregion), contains the cantons of Puriscal, Acosta and Mora. These cantons cover 1056 km² of land and are home to 50,560 people, of whom 26,130 are men and 24,430 are women. The main agricultural activities are tobacco, basic grains, fruit crops, coffee, cattle and hogs (Escotópica 1995).

WINDOWS OF SUSTAINABILITY

The purpose of the IICA/GTZ Project on Agriculture, Natural Resources and Sustainable Development is to strengthen IICA's technical and operating capacity in the field of sustainable development. In November 1994, an evaluation team recommended that the project move beyond the conceptual and theoretical approach to sustainability and begin implementing what had already been developed as theory. In order to comply with this recommendation, the project is currently developing the strategy of *windows of sustainability*. These are practical *in situ* examples to demonstrate and use the concepts and methods of sustainable development generated by the IICA/GTZ Project in recent years. The idea is to apply the concepts and methods in existing rural agricultural development projects that offer favourable conditions for:

- using the conceptual and operating instruments of sustainable development, and
- serving as a basis for generating and disseminating information on practices to promote sustainability.

The purpose of establishing windows of sustainability is to bring together the efforts of IICA's regional centers and member countries, GTZ and other partners in the region, and thus:

- encourage the countries to exchange information on this subject, and document existing experiences with sustainable rural development;
- acquire concrete experiences with implementing concepts of sustainable rural agriculture, moving beyond the strictly theoretical framework;
- produce tangible, practical cases of sustainable rural development, that can serve as a solid foundation for the processes of information and dissemination by IICA, GTZ and other participating entities; and
- provide training opportunities on the subject, both for technical staff from cooperation agencies and the target groups.

Windows of sustainability may take the form of a rural or agricultural development project operating at the field level or a broader rural development program, which also involves institutions and development policy issues. Windows of sustainability can include initiatives at the macro-, micro- or at-farm levels.

reply is that the present-day market does not truly accept or effectively reward the efforts of producers to use systems or models of sustainable agriculture.

Traditional technology can overcome many of its limitations if it is combined with modern features to improve yields. Technology could then be promoted on the basis of the ease with which it can be adapted to local conditions and whether it simultaneously contributes to social, cultural, economic and environmental sustainability.

Indicators of Sustainable Development

Decisions cannot be made without the support of a system for assessing the initial situation, and following up on the progress of sustainability at different levels: production system, farm, watershed, country. The process of identifying and preparing indicators of sustainability is plagued by many technical and practical problems, most of them associated with the unavailability of reliable information. Defining variables is only the first step; they also need to be ranked in order of priority and interpreted, and field situations need to be measured to define whether they are "good" or "bad," and what to do about it.

Since 1990, the Inter-American Institute for Cooperation on Agriculture (IICA) and German Cooperation for Development have been engaged in the Project on Agriculture, Natural Resources and Sustainable Development (IICA/GTZ Project). The project is a joint effort to develop macro-level instruments for measuring progress in sustainable development in each country. This will provide the LAC countries with a basis of comparison, and equip them to design better strategies. It has produced a data base containing information on social, economic and environmental indicators. The project also began developing indicators of sustainability to conduct studies at the regional (watershed) level of a given country. It designed methodologies, obtained field information, carried out a preliminary analysis and now has results available. These preliminary findings will be useful in conducting comparative analyses of the different production activities and expanding the current data base with additional data.

Many available technologies may be more or less sustainable, depending on the specific conditions in which they are used. Nonetheless, the following question is in order: Why are potentially sustainable technologies not being used? Part of the reply is that in most cases, the surrounding political and socioeconomic conditions are not favorable. It would be very timely to take a new look at modern "green revolution" technologies and examine their potential and conditions for being modified with the addition of greater components of sustainability, and to reassess and promote traditional technologies available in the region, as they are based on empirical knowledge. Another part of the

Research and Technology

This is why the schools need to begin offering an up-to-date education in sustainable development. Students of agriculture will need to develop in-depth knowledge of the ecological interactions of natural resources and the many ways that human beings affect production and the environment, so that they can become agents of change toward sustainable development.

The process of moving toward sustainable agriculture is carried forth by the actors involved in sustainable development. A key task is to train these people, as they will ultimately be responsible for the process. Sustainable development will be a fabric closely interwoven by the dynamic interactions of their thoughts, ideals, hopes, dreams, messages, interests, alliances and conflicts. This is why there is such a need to create mechanisms by which all sectors can participate actively, and for avenues by which the groups with the fewest resources can gain more influence over their environment and begin to control their own destinies. This could mean relatively radical change in the ways decisions are made. All participants in these processes have rights and duties, but they also need to take responsibility for changing their own behavior to fit the new approach of sustainability and embrace not only the consequences, but also the opportunities. Naturally, paradigms do not change in response to global processes; instead, new conditions need to emerge in microregions, communities and villages that learn to transform their social and economic situations to achieve sustainability and social equity.

Participants in Sustainable Development

STRATEGY FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT

The challenge of bringing about sustainable development needs to be attacked simultaneously on many fronts. Some of these are:

Macroeconomic Policies

It is imperative for the countries of LAC to institute policies that are favorable for the agricultural sector, in accordance with its true importance. Products need to be grown in consideration of the impact of agricultural systems on the environment. This includes soil erosion, loss of water quality, conservation of biodiversity and carbon fixing, which affect the climate around the world. Trade policies are needed that will gradually eliminate market distortions at the world, regional and national levels, as these interfere with the production and trade of agricultural goods. More deregulation needs to take place, so that private enterprise and open markets will bring new opportunities for small-, medium- and large-scale producers in the international setting.

Sectoral Policies

Agricultural policies need to hold out incentives for improving productivity and thus earnings, not only in the short term, but particularly over the medium and long term. This can have a positive impact on the environment.

It is important to set agricultural policies that attach value to natural resources. For example, special mechanisms could be introduced to pay owners of natural resources for their own initiatives to conserve genetic resources that hold potential value for future agricultural production. Mechanisms are also needed to help subsistence farmers improve productivity and boost production, using soil conservation practices. Production systems should be introduced that will encourage farmers to settle permanently in one place and abandon the practice of shifting agriculture. The idea is to help these sectors become more competitive on the domestic market.

Agro-ecotourism is a field that holds enormous potential; agricultural policies need to be consistent with it.

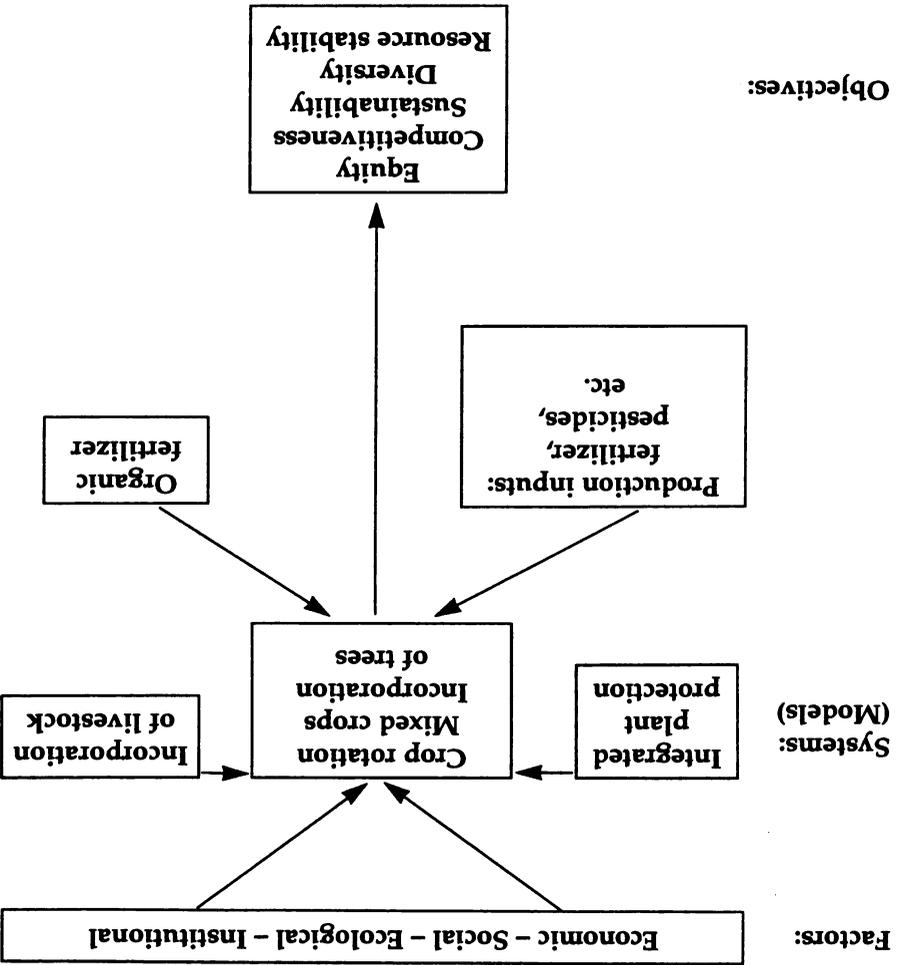


Figure 2. Models (systems) of sustainable agriculture.

Source: IICA/GTZ Project.

are to make appropriate decisions on production possibilities, they need access to information on product markets and to new technologies such as biotechnology and others being developed in the agricultural sector (Gallopin 1989).

Peasant agriculture is more diversified than industrialized agriculture. Because it is less centralized, it lends itself to management practices appropriate to local conditions. This type of farming is also well positioned to offer greater incentives for natural resource conservation. For example, indigenous groups are generally recognized as experts in the ecosystems of their local area, and are skilled in the practices needed for managing these ecosystems appropriately. Large numbers of peasant farmers are currently living in fragile ecosystems, where they have settled as a means of survival, and this is why such places need high-priority attention to encourage proper ecosystem management and conservation.

Dependence on external inputs for production needs to be minimized and, as much as possible, replaced with new options such as biotechnology, agroforestry systems, more organic fertilizers, integrated pest management systems and beneficial microorganisms to replace chemical fertilizers and pesticides.

This points to the need to seek or develop integrated resource management systems or models. In such a system, agriculture, natural forests, introduced forests, conservation and the use of trees, plants, animals and biotypes would all come into play harmoniously. Systems would need to be differentiated by intensity of resource use, according to their productivity, resilience, stability and socioeconomic and cultural factors. It is particularly important to understand and evaluate the dynamics of each system and its real potential. These are the factors farmers must juggle when they adjust to changing situations (Figure 2).

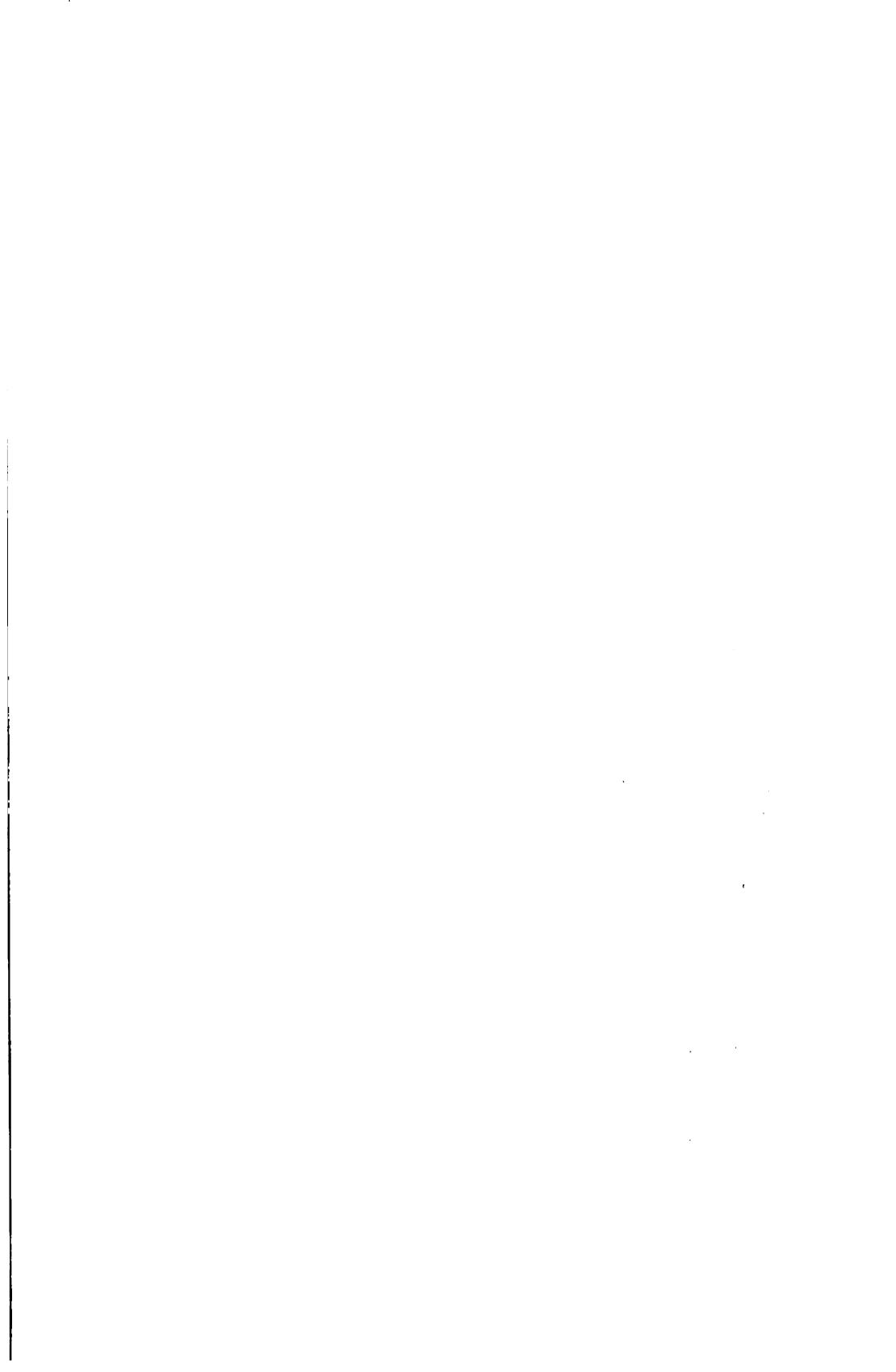
MODELS OF SUSTAINABLE AGRICULTURE

There is still no magic formula for synthesizing the complex task of promoting sustainable development. It is first necessary to understand clearly the interrelationships and exchanges that take place within the three dimensions described above. The use or overuse of a natural resource, for example, may help generate employment and income for a country over the short term, but at the same time, if the resource grows scarce, its ecological and environmental function is affected. Growth may appear to be taking place, but the higher income fails to translate into greater well-being. This is because, according to the principle of equity, only an effective redistribution will help relieve poverty and raise standards of living in a country. Equity can be attained if the different groups that receive less can be induced to raise their degree of participation, especially in those decisions that tend to benefit them. These interrelationships and exchanges need to be clearly understood, and implementation should begin with the least complex agricultural production or natural resource systems. It can then be expanded to broader systems, moving from the farm level to the local, regional, country and finally global levels.

Common Denominators for Models of Sustainable Agriculture

Models of sustainable agriculture should be built on the following considerations:

- If the ecosystems of the models are not ecologically, economically or socially viable, then they are not sustainable.
- Sustainability cannot pertain to a single farm or crop, but is a whole that embraces the economic, ecological and social dimensions. The system may not be sustainable even if some of its components appear to indicate otherwise.
- Sustainability does not mean preserving the status quo, but the ability of society to adapt or respond to change.
- Sustainable development of a model requires some degree of inter-generational and intra-generational equity. Thus, certain attributes of nature and of existing systems need to be preserved (Pearce, Barbier and Markandya 1990). For example:



ences and find ways to boost production in the more environmentally advantaged areas and relieve pressure on fragile ecologies.

Any attempt to give shape to a vision and take the actions necessary to achieve sustainable development in agriculture and natural resources in LAC will come up against major obstacles, such as:

- the profound socioeconomic crisis that has been affecting the countries of the region for over a decade;
- the countries' social and financial accounting systems, that undervalue natural resources and have thus encouraged overuse;
- overly optimistic beliefs that technology will be able to solve all production problems;

- the constraints and conditions imposed by international markets regarding terms of trade and requirements for product standards to further accelerate the degradation of natural resources; and

- the general lack of awareness of the close interrelationships needed among national, regional and global action to bring about sustainable agriculture.

The biological productivity of production systems needs to be boosted, and producers need more income; but at the same time, sources of employment and income must be sought outside the agricultural sector, and the region's economic potential needs to be mobilized so that efforts can focus on sustainable development. In this sense, new institutional policies require a multidisciplinary approach that links programs. All action should be based on a realistic, comprehensive vision that takes into account environmental conditions, socioeconomic factors and resource use. This is one reason why a sustainable system demands programs that are integrated and address the national, microregional or regional levels.

If sustainability is to come about, all actions and results need to be socially and culturally acceptable, economically feasible, environmentally compatible, receive a high degree of participation by society as a whole, and promote equity. In the specific case of agriculture, the use of natural resources needs to be carefully balanced with production, so as not to jeopardize the future of upcoming generations. As much as possible, production systems need to reduce the use of external inputs and avoid polluting the environment. Development should receive broad support from local groups, and should entail actions to promote conservation of natural resources, always within the limits of local carrying capacity.

Because LAC countries have relatively abundant and diverse resources, agriculture is a strategic sector for sustainable development. Economic growth is a necessary condition for solving the problems of poverty, supplying food to a growing population and developing social infrastructure for future generations (Trigo and Kaimowitz 1994). Agriculture has a central role to play in efforts to achieve this kind of growth. However, the challenge lies in knowing how to incorporate social concerns, economic criteria, conservation and equity issues when setting priorities for production processes.

The first need in facing this challenge is to recognize that the ecological differences to be found in LAC are vast. The region is home to stable ecosystems such as the irrigated valleys and the pampa, where production can be intensified readily and productivity increased. It also contains fragile ecosystems such as hillsides, the Andean highlands and the Amazon basin, that have very limited potential for adapting to changes in use. A sustainable development strategy must recognize these differ-

REQUIREMENTS FOR SUSTAINABLE RURAL DEVELOPMENT AND THEIR IMPLICATIONS

The dimensions and specific requirements for sustainable rural development are:

Political, Social and Spatial Dimension

The objective is to facilitate access to services by the majority of the rural population; this includes health, education, credit and technical assistance, all designed to improve standards of living for residents of rural areas. Producers and communities need to be linked to road networks and transportation facilities in order to make use of collection centers, transfer products to more competitive markets and improve product quality (Plaza and Sepúlveda 1993).

Institutional Dimension

It is important to modernize public institutional systems, decentralizing them toward regions and communities and ensuring greater participation by the private sector, nongovernmental organizations and traditionally marginalized groups such as the indigenous population and women.

Ecological Dimension: Natural Resources and Environment

In today's world, clean water, fertile soil and fresh air to breathe are becoming increasingly scarce resources. Climate change threatens human survival itself. Poor countries are affected most acutely, and the exploitation of natural resources has gathered speed as a result of the relentless spread of poverty. The 1992 Rio Conference (UNCED 1993), in one more demonstration of the close interaction between development and environment, revealed the need to support development processes that reduce poverty and conserve natural resources.

Dimension of Production and the Economy

As was already stated, one of the major challenges is to strike a balance between increasing food production and protecting the environ-

An economist who adopts the sustainable development perspective needs to continue finding efficient ways to allocate resources for production. However, if these alternatives are to generate the greatest net income, the economy and the environment need to be considered as inseparable links for decision-making.

The "natural capital" market has played an important role in the development of the countries. The different types of natural capital available (forests, water, air, biodiversity, landscapes and the like) were nearly always considered free goods with no price attached, that could be placed on the market for sale. In other cases, resources stood as obstacles to the development of agricultural activities. Wide swaths of land without natural forest, fauna and flora were consequently eliminated, without further thought or a sustainable vision. When natural capital was subjected to changing use patterns in favor of high-productivity agricultural systems, the result was degradation and pollution whose cost to the country or to society as a whole has yet to be quantified or assessed. The prices and income of certain directly marketable products are easy to ascertain; however, the price or value of the negative impact and who will pay for them at the individual, local, national and global levels, are still unknown.

What Sustainable Agriculture Means for Economists

The concept of sustainable agricultural development means achieving high productivity and production and a better quality of life without damaging the environment. The challenge is clear: either continue with existing conventional systems designed to meet short-term needs, or seek alternatives that will serve both present and future generations. In other words, develop new avenues of crop and animal production that will strike a balance among all three dimensions: economic concerns, the ability to meet the needs of society equitably, both today and into the future, and using the environment sustainably.

Environmentalists usually see sustainable development as synonymous with resource conservation, ecology, or non-contamination of the environment. Present-day agricultural production systems very often are built on inappropriate sites and use technologies that are increasingly dependent on high doses of agrochemicals and fertilizers to maintain productivity. This leads to degradation of natural resources as the base of production and thus, to the unsustainability of the different production systems. In many places, new lands are opened up for farming and livestock activities, with a positive impact over the short term but negative consequences over the long term. Poverty exerts great pressure on depleted natural resources, as the hungry population attempts to make a living from available resources. The cumulative effects at the system and farm levels and in each country clearly cause greater problems for the land, water and atmosphere, affecting the health of the inhabitants.

What Sustainable Agriculture Means for Environmentalists

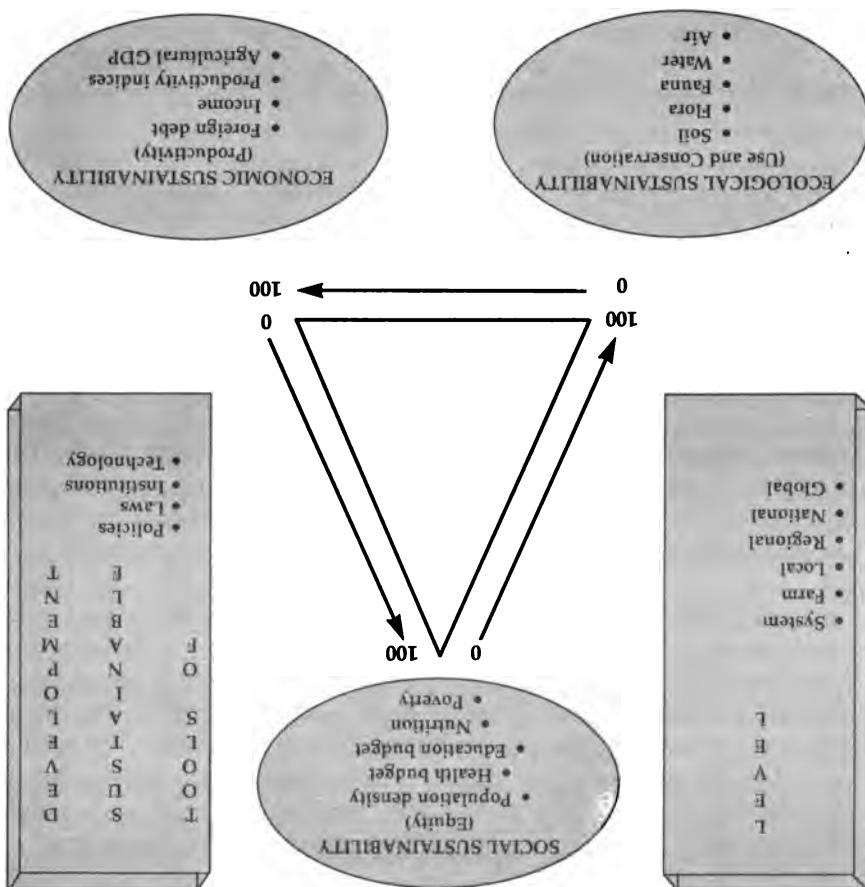
Small-, medium- and large-scale farmers all face the same challenge in this proposed framework of sustainability: they need to play an active role in identifying and using systems and technologies that will generate high productivity while at the same time minimizing degradation of the resource base, yielding enough income to reward them equitably for their efforts, and achieving high production. Sustainability becomes meaningful for farmers if their agricultural production systems and farms allow them to allocate production resources efficiently, achieve high production with efficient technologies, and satisfy the economic, social (family welfare) and environmental dimensions. In economic terms, farmers will truly become more productive, efficient and profitable, making sure that the factors of production they use (land, labor and capital) will preserve their productive capacity over the long term and provide the human factor (family) with fair compensation and the ability to raise their standard of living.

What Sustainable Agriculture Means for Farmers

resources for use in production, but always with an eye to maintaining biophysical and economic productivity over the long term and seeking to distribute the benefits equitably.

Source: IICA/GTZ Project.

Figure 1. Illustration of the concept of sustainability and the interactions of the three fundamental dimensions (economic, ecological and social).



THE CONCEPT OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT

alternatives for sustainable agriculture

The key to defining strategies for sustainable development is to make sure the biophysical, economic and social components work together harmoniously. Resources also need to be used in accordance with their true potential or capacity, and the supply of goods and services being produced should be for the benefit of present and future generations. The main challenge for decision makers should be to meet the real needs of today's populations by finding ways to offer greater access to land

- setting objectives that will reconcile all three dimensions and find a balance among them.
 - developing strategies by which to achieve greater well-being for the population; and
- Decision makers and those who frame development policies need a clear concept of sustainable development and a set of objectives for making it a reality. This concept and these objectives should be associated with two factors:

What Sustainable Development Means for Politicians

The challenge for the different players (politicians, farmers, environmentalists, economists and others) involved in promoting sustainable development is to find ways of achieving higher levels of well-being now and into the future, by striking a balance among all three of these dimensions.

At present, some countries display highly disproportionate levels of natural resource availability, population growth, distribution of resources within the structures of farm size and land tenure, and poverty indices. Under such circumstances, it would appear utopian to speak of sustainable development models. Even so, each country, depending on its resource base, has a point of departure from which to undertake such a journey; some will naturally need to make greater efforts than others to weave together the three dimensions of sustainable development.

on the process are determined by nature itself, the environment, the availability of natural resources, technology, the power of the state, the prevailing social organization, and the ability of the biosphere to absorb the impact of human activities.

components and interactions, indefinitely over time. Thus, human and environmental variables coexist harmoniously, and unsustainable processes are avoided.

- **Social sustainability.** This is in evidence whenever the organization of production and the objectives of social well-being are compatible with cultural, ethical and religious values. It also exists when criteria of equity are met, which allows society to continue strengthening the system.

The concept of sustainability can be illustrated as an equilateral triangle. The sides and arrows represent the economic, ecological and social dimensions or objectives (Figure 1). Hypothetically, each full side would mean that 100 percent of a dimension or objective has been achieved (Nijkamp 1990). However, the reality is that no country's agricultural production or economic development system can focus its development on just one side or objective. Instead, it needs to achieve some level of development in all three dimensions, depending on the resource base and the nation's socioeconomic structure. For this reason, the central area of the triangle represents the feasible zone within which the three axes must be reconciled. It is here where a balance for sustainable development might be found and where we can measure the difference between a country's current situation and its progress toward sustainability.

Over the short term, as the economic dimension interacts with the ecological and social dimensions, certain problems and conflicts inevitably arise; over the long term, sustainability will begin to produce greater interdependence and complementarity, leading to the attainment of higher development objectives (Nijkamp 1990). For example, a country may concentrate on improving its level of social and ecological development only. Such a goal is possible, but from the standpoint of sustainability, this approach would not be economically feasible. This is because, to maximize benefits, the final objective of achieving sustainability requires interaction and complementarity among all three dimensions.

It must be borne in mind that sustainable development is not a static process, but a dynamic one. The tools of development in this process include technology, policies, legislation and institutions, all for the purpose of fostering and shaping a balance among the dimensions. Limits

THE CONCEPT OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT

The word sustainability, in isolation, lacks meaning unless it is linked to a particular effort or to the use of a specific resource. It becomes more meaningful if it is associated with concrete objectives such as the following (de Camino and Müller 1993):

- Sustainable human development
- Sustainable societies
- Sustainable programs
- Sustainable regional development
- Sustainable agriculture

Analysis of most of the definitions of sustainable development (Kaimowitz 1993) shows that they share certain key elements:

- The natural resource base must provide the means to meet the needs of present and future generations.
- The resource base is finite; it contains usable, quantifiable values as well as values that are not directly quantifiable.
- The finite resource base imposes limits that hinder indefinite growth.
- The resource base can be expanded through technological change, to a certain point.
- Essentially, most definitions of sustainability cover economic, environmental and social dimensions:

- **Economic sustainability.** This means that the agricultural and natural resource system in use and under production provides those using it with reasonable profits that are stable over time, and that represent an attractive option. Specifically, this dimension focuses on achieving high productivity and efficiency in the use of these resources, while still maintaining natural capital and achieving sustained production.

- **Environmental or ecological sustainability.** This means that the ecosystem in use will retain its principal characteristics, especially

There is a need for long-term policies to guide the processes of production and provide an appropriate response to the need for changes in marketing, credit, subsidies, the rigid structure of farm size and land tenure, information, and standards and controls to encourage the development of more sustainable activities and technological patterns.

Other campaigns to counteract the effects of pests and diseases were very successful over the short term; over time, however, they encouraged greater use of and dependency on increasingly powerful pesticides that proved toxic to the environment and to human health, especially affecting population centers adjacent to production areas. Chemical fertilizers were the primary tool for maintaining soil fertility. These short-term measures also led to such detrimental activities as conversion of forests into pastureland, development of single-crop farming, heavy dependency on nonrenewable energy resources, and inefficient use of water for irrigation.

Recent years have seen greater sensitivity to the interdependence of natural resources and agricultural production. At least in theory, this new focus has taken the form of joint strategies for rational use of resources. Similarly, macroeconomic and sectoral policies strongly encouraged a high-productivity approach to agricultural development, tending to concentrate production and trade on a few big farms. This led to an overuse of natural resources, contamination, single-crop specialization, and migration of farmers into the cities, with the resulting array of new problems. Such a policy environment also discouraged the development of sustainable alternatives.

THE FACE OF AGRICULTURE IN LATIN AMERICA AND THE CARIBBEAN (LAC)

Two main agricultural production systems coexist in the region. Both can vary considerably, depending on the country, crop, region and other characteristics:

Production highly dependent on external inputs. This system achieves very high levels of productivity, but is heavily dependent on the use of agrochemicals and poses major capital requirements. It uses efficient forms of technology, including genetic improvement, agricultural mechanization, and large amounts of energy and water for irrigation. It can generally be found on extensive operations associated with agroindustrial processes and export activities.

Production with little dependence on external inputs. These farms tend to practice seasonal agriculture and are dependent on seasonal rainfall. They generally use traditional local technology, producing low-yield annual crops. Faced with rapid loss of soil fertility, these producers often move to new places to farm. A number of different systems can be found, such as family farms, sometimes with potential to generate market surplus. This group has little dependence on external inputs, but is wide open for modernizing technology, organizing itself and playing a more effective role in the market. Another system is agricultural production on hillsides or steep slopes, which stems from a process of spontaneous settlement, aimed or indirectly "pushed" into high-mountain zones or places where the environment is fragile and unsuited to common production systems. In its early stages, the introduction of such farming systems contributed to the process of deforestation, soil erosion, loss of biological diversity and severe disruption of the water cycle.

Each of these categories can potentially be encouraged to move toward agricultural production systems that make use of technologies oriented toward sustainability. Some cases already show that such change is taking place, and hold out hope that better solutions will be found. New models of agriculture still need to be developed that are practical, that promise more diversified production, that will give satisfactory yields and that will maintain the base of renewable natural resources for many years.

The countries' agricultural development policies in the past brought swift gains in production. However, because these policies overlooked the cumulative response of environmental, economic and social stability

ALTERNATIVES FOR SUSTAINABLE AGRICULTURE: WINDOWS OF SUSTAINABILITY

Jürgen Carls and Carlos Reichert

INTRODUCTION

One of the key challenges facing the agricultural sector of Latin America and the Caribbean (LAC) in the future will be to find ways to achieve and maintain production by making rational use of natural resources. This calls for a development model that combines economic criteria, concerns for equity, and respect for the environment. Meeting such a challenge will require models that are practical, clear-cut and useful to steer and propel strategies for sustainable development. Any model selected must focus on solving problems associated with a population that is growing rapidly and finds its ability to participate in the production process increasingly restricted. Under today's conditions, evidence reveals that agricultural production is becoming more and more unsustainable. As it exerts ever-greater pressure, natural resources deteriorate and great pockets of poverty develop. Solutions can still be found, and the purpose of this document is to begin developing models for sustainable agriculture.



ACKNOWLEDGEMENTS

The authors would like to thank their colleagues both at IICA and outside of it for their enthusiastic endorsement of the concept of *windows of sustainability* and for their valuable contributions to the development of this paper. The interest demonstrated by IICA's Directorate and Technical Cooperation Agencies in the countries in implementing *windows* in the region has been of great value and encourages us to continue working to generate more experience in the area of sustainable development for agriculture and natural resources.

This book would not have been possible without the support of the IICA/GTZ Project staff and IICA's Editorial and Language Services. Special thanks go to Gabriela Chaves, for her help in producing the text and figures, and to Pastora Hernández, for her editorial contributions and for coordinating the production of the document.

Research and Technology 20
Indicators of Sustainable Development 21

WINDOWS OF SUSTAINABILITY 23

Window of Sustainability in the Acosta-Puriscal
Microregion, Costa Rica 24
Methodological Approach 27

CONCLUSIONS AND OUTLOOK 31

BIBLIOGRAPHY 33

CONTENTS

ACKNOWLEDGEMENTS	v
INTRODUCTION	1
THE FACE OF AGRICULTURE IN LATIN AMERICA AND THE CARIBBEAN (LAC)	3
THE CONCEPT OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT	5
What Sustainable Development Means for Politicians	7
What Sustainable Agriculture Means for Farmers	9
What Sustainable Agriculture Means for Environmentalists	9
What Sustainable Agriculture Means for Economists	10
REQUIREMENTS FOR SUSTAINABLE RURAL DEVELOPMENT AND THEIR IMPLICATIONS	11
Political, Social and Spatial Dimension	11
Institutional Dimension	11
Ecological Dimension: Natural Resources and Environment	11
Dimension of Production and the Economy	11
MODELS OF SUSTAINABLE AGRICULTURE	15
Common Denominators for Models of Sustainable Agriculture	15
STRATEGY FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT	19
Macroeconomic Policies	19
Sectoral Policies	19
Participants in Sustainable Development	20

© Inter-American Institute for Cooperation on Agriculture (IICA) / Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) GmbH.
December, 1996.

All rights reserved. Reproduction of this book, in whole or in part, is prohibited without the express authorization of IICA and GTZ.

The ideas and interpretations expressed in signed articles must be attributed to the authors, and do not necessarily reflect those of IICA and/or GTZ.

IICA's Editorial Service was responsible for the stylistic revision and edition of this publication, and IICA's Print Shop for its lay-out and printing.

Cover art by Claudia Eppelin.

Reiche, Carlos
Modelos para el desarrollo sostenible: las ventanas de sostenibilidad como alternativa - Alternatives for sustainable agriculture: windows of sustainability / Carlos Reiche, Jürgen Carls. - San Jose, C.R. : Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) GmbH : Inter-American Institute for Cooperation on Agriculture (IICA), 1996.
42 p. : 23 cm. - (Discussion Papers Series on Sustainable Agriculture and Natural Resources GTZ-IICA / IICA, ISSN 1027-2623 ; no. A1/SC-96-02).
ISBN 92-9039-306 8
1. Sostenibilidad 2. Modelos. I. Carls, Jürgen. II. BMZ/GTZ. III. IICA. IV. Título. V. Serie.
AGRI5 P01 Dewey 333.72

DISCUSSION PAPERS SERIES ON
SUSTAINABLE AGRICULTURE
AND NATURAL RESOURCES

ISSN-1027-2623
A1/SC-96-02

December, 1996
San Jose, Costa Rica

Jürgen Carls and Carlos Reiche
Inter-American Institute for Cooperation
on Agriculture (IICA)
IICA/GTZ Project

ALTERNATIVES FOR SUSTAINABLE
AGRICULTURE:
Windows of Sustainability

Discussion Papers Series
on Sustainable Development
and Natural Resources
No. 2



IICA

DISCUSSION PAPERS SERIES ON SUSTAINABLE AGRICULTURE AND NATURAL RESOURCES

JÜRGEN CARLS AND CARLOS REICHE



2

ALTERNATIVES FOR SUSTAINABLE AGRICULTURE: WINDOWS OF SUSTAINABILITY