

ANALISIS Y COMENTARIOS

SEGURIDAD ALIMENTARIA Y DESARROLLO SOSTENIBLE EN LAS LADERAS DE CENTRO AMERICA: RETOS FUTUROS PARA LA INVESTIGACION Y LA FORMULACION DE POLITICAS ¹

Miguel López², Sara Scherr², Fernando Mendoza²

RESUMEN

Seguridad alimentaria y desarrollo sostenible en las laderas de Centro América: retos futuros para la investigación y la formulación de políticas. Centro América enfrenta serios problemas relacionados con el deterioro de sus recursos naturales. Estos problemas se originan a raíz de los altos niveles de pobreza, altas tasas de crecimiento de la población, y la ocupación cada vez más intensa de las áreas de laderas para la producción de granos básicos bajo prácticas tradicionales de agricultura migratoria. Tradicionalmente se ha visto a las regiones de laderas como reservas de mano de obra barata y como regiones de subsistencia para una población rural de escasos recursos. Sin embargo, un alto porcentaje de la población y producción nacional en Centro América se localiza en estas áreas, que constituyen más del 80% de la región. En este documento se presenta un análisis de las perspectivas para el desarrollo sostenible en las regiones de laderas de Centro América, y los retos que enfrentarán los investigadores y los responsables de formular políticas agrícolas para el desarrollo de tecnologías adecuadas, y el forjamiento de instituciones y políticas que conduzcan a este desarrollo sostenible. Aunque con diferentes grados de intensidad, todos los países enfrentan problemas de deterioro en sus zonas de laderas; como resultado, es necesario generar información para el desarrollo de métodos adecuados de explotación de laderas, especialmente para la formulación de políticas locales y nacionales, así como arreglos institucionales adecuados, que tomen en cuenta las realidades locales y la necesidad de un desarrollo sostenible en la región.

ABSTRACT

Food benefits and sustainable development in the mountain slopes environment, in Central America: Future challenges for research and policy planning. Central America is facing serious problems concerning erosion and poor management of natural resources. Poverty is usually the source and cause of such problem as well as the high population growth. One major problem is the intense usage of mountain slopes in the production of basic grains under traditional migratory agricultural methods. It is a well established tradition to consider these areas as a source of cheap labor force and also as a region of subsistence for a rural impoverished population. Nevertheless, a high percentage of both the population and agricultural production of Central America is to be located in such areas, and mountain slopes constitute over 80% of the regional extension. This document presents an anylisis of the perspectives for sustainable development in the mountain slops of Central America and the challenges faced by researchers and by those in charge of planning and implementing development policies in the area. With different degrees of intensity, all area countries are facing the same problems in their mountain slope areas; as a result, it is necessary to generate information on the development of new methods, adequated to the exploitation of mountain slops, the formulation of local and national policies, the coordination with institutions which take into account the local reality and the need of a sustainable development of the region.

INTRODUCCION

Cambios fundamentales, en la forma en que se percibe y se confronta el problema de la degradación de los

recursos naturales, están ocurriendo en la actualidad en Centro América. Durante la última década, la mayor parte de los países en la región han introducido reformas y actualizado sus leyes y reglamentos, relacionados con

¹ Presentado en la XLI Reunión Anual del PCCMCA en Honduras, América Central. 26 de marzo - 1 de abril, 1995.

² División de Medio Ambiente y Tecnología de Producción, Instituto Internacional de Investigación en Políticas Alimentarias (IFPRI). c/o IICA, Apdo. Postal 1410, Tegucigalpa, Honduras.

el manejo de los recursos naturales. La resolución de conflictos políticos internos, las iniciativas de los gobiernos recientes de alcanzar un desarrollo sostenible preservando la calidad de los recursos naturales, el movimiento internacional para promover sistemas de producción de alimentos sin dañar el medio ambiente, y la reducción de obstáculos en el comercio mundial de muchos productos incluyendo los agrícolas, son algunas de las principales razones que impulsan esta nueva actitud de manejo sostenible de los recursos naturales, en Centro América.

Históricamente, los objetivos de desarrollo agrícola se han enmarcado en conceptos como 'la sustitución de importaciones', 'la promoción de productos no tradicionales para la exportación', y 'el desarrollo de una agricultura sostenible, basada en ventajas comparativas y de protección del medio ambiente'. Esto ha resultado en el desarrollo de sub-sectores agrícolas específicos, siendo más favorecidos algunos rubros como la ganadería y los cultivos industriales altamente tecnificados; y siempre se ha asignado una atención casi nula al sector de pequeños productores, especialmente a aquellos localizados en zonas de laderas.

La limitada atención a este importante sector de pequeños agricultores, se ha debido a que las laderas se han considerado como áreas de protección ambiental, y no como áreas de producción agrícola, aún y cuando éstas abarcan la gran mayoría de los productores de Centro América. Alternativamente, las regiones de laderas se ven como reserva de mano de obra barata para el resto de la economía o áreas marginadas de subsistencia. En ninguno de estos escenarios es central el desarrollo de las grandes poblaciones en este sector.

El objetivo principal de este trabajo es presentar una visión de la situación de la producción agropecuaria y forestal en las regiones de laderas de Centro América en las próximas décadas, y los retos que será necesario

enfrentar para lograr el desarrollo sostenible de estas regiones, y el desarrollo social de su población.

SITUACION ACTUAL DE LAS LADERAS EN CENTRO AMERICA

Las zonas rurales de Centro América, son el hogar de algunos de los pobladores más pobres de América Latina, con niveles agudos de desnutrición, incidencia de enfermedades, y analfabetismo. Centro América (Guatemala, El Salvador, Honduras, Nicaragua, y Costa Rica), cuenta con aproximadamente 400.000 kilómetros cuadrados (km²) de superficie y 30 millones de habitantes. (Cuadro 1) con una densidad de población de 73 habitantes por kilómetro cuadrado (h/km²) (Cuadro 2). Sin embargo, existen grandes diferencias entre países; Nicaragua presenta una baja densidad (37 h/km²) comparada con El Salvador (casi 300 h/km²), siendo este último uno de los países más densamente poblados de América Latina. Cuando se estima la densidad de población por tierra arable, se aprecian las cantidades mínimas de tierra disponible para la producción agrícola, que varía de 0,1 ha, por habitante en Costa Rica y El Salvador, hasta 0,27 ha, en Honduras.

El sector agrícola en Centro América

Dentro del sector agrícola, tres cuartas partes del área total de cultivos anuales, y dos tercios de los cultivos permanentes, se producen en tierras de laderas en Centro América (Cuadro 3). Excluyendo a Nicaragua, donde existen importantes áreas en tierras planas, los bosques de la región también están ubicados en tierras de laderas. Dos tercios de los bosques en la región se encuentran en laderas. Este análisis descriptivo del uso de la tierra de laderas para actividades productivas, proporciona una idea de la importancia de este tipo de

Cuadro 1. Indicadores de bienestar y pobreza de los países centroamericanos.

País	Esperanza de vida al nacer	Tasa total de fertilidad	Población en la pobreza absoluta		
			Total (%)	Rural (%)	Urbana (%)
Guatemala	65	5,4	71	74	66
El Salvador	66	4,0	51	75	20
Honduras	66	4,9	37	55	14
Nicaragua	67	5,0	20	19	21
Costa Rica	67	3,1	29	34	24

Fuentes: World Resources (1994-95) y PNUD Informe de Desarrollo Humano (1994).

Cuadro 2. Porcentaje del area total de centroamericana en zonas de laderas , 1984.

País	Area total (km ²)	Area en zonas de laderas y tierras altas (km ²)	zonas de laderas como porcentaje del Area total (%)	Fertilidad del suelo		
				Porcentaje del área con suelos buenos y afortunados	Porcentaje del área con suelos pobres y profundos	Porcentaje del área con suelos superficiales
Guatemala	108,889	89,433	82	35	14	51
El Salvador	20,877	19,758	95	76	12	12
Honduras	112,088	92,450	82	31	21	48
Nicaragua	140,746	105,756	75	20	56	24
Costa Rica	50,700	37,233	73	50	21	29

Fuente : Leonard (1987).

Cuadro 3. Areas bajo agricultura de laderas en Centro América (1991).

País	Cultivos Anuales		Cultivos Permanentes		Pastos		Total Agricultura		Bosques		Agricultura Forestal		No Agrícolas		Total de Tierras	
	Total	Laderas	Total	Laderas	Total	Laderas	Total	Laderas	Total	Laderas	Total	Laderas	Total	Laderas	Total	Laderas
	*	**	*	**	*	**	*	**	*	**	*	**	*	**	*	**
Guatemala	1380	86	485	52	1380	63	3245	71	3910	90	7155	81	3688	80	10843	81
El Salvador	565	86	168	87	610	80	1343	83	104	100	1447	84	625	0	2072	78
Honduras	1575	73	210	62	2540	40	4325	53	3420	41	7745	48	3440	18	11185	39
Nicaragua	1095	63	173	90	5300	59	6568	60	3600	16	10168	45	1707	25	11875	42
Costa Rica	285	70	243	70	2310	60	2838	62	1640	60	4478	61	628	25	5106	57
C.A.	4900	0	1279	0	12140	0	18319	62	12674	0	30993	58	10088	0	41081	0

* = (x 1000 ha).

** = Porcentaje.

Fuente: CIAT, IICA, CATIE, CIMMYT (1991).

tierras en cualquier programa de desarrollo agrícola en Centro América.

Se ha presentado una reducción significativa de las tierras dedicadas a bosques en Centro América en los últimos 15 años, del orden del 30%. Esto sugiere una pérdida sustancial de gran parte de los bosques en la región, los cuales han sido convertidos principalmente a pasturas de descanso y otras tierras en barbecho. Es de hacer notar, sin embargo, que las tierras deforestadas pasan primero por un ciclo de producción de cultivos básicos, antes de ser convertidas a pasturas (Kaimowitz, 1995). Es notable también la estabilidad del área total bajo cultivos anuales y permanentes en los últimos años, aunque algunos países muestran cambios sustanciales. El Salvador presenta un 19% de incremento en cultivos anuales y una reducción de 26% en cultivos

permanentes (Los datos para Centro América son generalmente aproximados, ya que no se tiene una fuente consistente y confiable sobre los mismos. Los datos aquí presentados provienen de fuentes como la FAO, World Resources y PNUD.). Altas densidades de población, especialmente cuando se mide la cantidad de tierra arable disponible por habitante en Centro América, hacen necesaria la intensificación de estas tierras para la producción de granos básicos y otros cultivos si se quiere mejorar el nivel de vida de estos pobladores.

Más del 80% de las tierras bajo cultivo de granos básicos corresponden a zonas de laderas en Centro América, especialmente en Guatemala, El Salvador y Honduras; y un gran porcentaje de los granos básicos que se producen provienen de fincas de menos de cinco hectáreas ubicadas en regiones de laderas, y con niveles

muy bajos de uso de insumos modernos (ver, por ej., López-Pereira *et al.*, 1994; Lindarte y Benito, 1991). Debido a las altas tasas de crecimiento de población en las zonas de laderas, es necesario encontrar la forma de convertir estos sistemas de producción extensivos, en sistemas permanentes y de mayor productividad. Se presentan a continuación algunos aspectos sobresalientes de la región y temas de interés con respecto a las laderas.

Tasas de crecimiento y producción de granos básicos

Las tasas de crecimiento de la población en Centro América son todavía en general muy elevadas. Honduras y Nicaragua, por ejemplo, presentan tasas anuales de crecimiento superiores al 3%, mientras que en El Salvador y Costa Rica, del 2%. La proporción de la población que vive en zonas rurales es también elevada en Costa Rica, Honduras, El Salvador y Guatemala (52-60%) comparado con la población rural de Nicaragua, donde es solamente 39% (Cuadro 1). Esto se combina con crecimientos más lentos en la producción de alimentos, resultando en un deterioro de la producción per capita de alimentos en la región. Por ejemplo, la mitad de los incrementos en la producción de maíz se han producido como resultado de incrementos en el área sembrada, especialmente en Honduras y Guatemala. Los indicadores de uso tecnológico en la producción de cereales, representados por las tendencias en los rendimientos de los cultivos, sugieren que todavía se puede hacer mucho para incrementar la producción de granos básicos sin necesariamente incrementar el área sembrada, si se incorporan metodologías de incremento de la productividad.

Degradación de los recursos y uso de las tierras de laderas en Centro América

Normalmente se argumenta que una de las causas principales de la degradación de las tierras de laderas es la deforestación. Sin embargo esta no es la única causa y en muchos casos no es la más importante. Por ejemplo, la deforestación y la sobre-explotación de la vegetación natural para uso doméstico (como leña y materiales de construcción) en las laderas, son responsables por el 27% y 16% de la degradación en Centro América, respectivamente; mientras que actividades agrícolas en tierras ya deforestadas, y sobreexplotación de tierras de pastos, son responsables por el 31% y 27% respectivamente de la degradación de las laderas en la región (Pachico, Ashby y Sanint, 1994).

El Salvador enfrenta los más serios problemas de intensificación en el uso de la tierra y el más bajo porcentaje de tierras en bosques, los cuales son ya casi inexistentes (Cuadro 4). Aunque en algunas regiones se esta practicando una agricultura de conservación, los sistemas tradicionales de producción de cultivos en las laderas aún comunes en El Salvador y también en Honduras y Guatemala, dejan los suelos completamente desnudos después de cada cosecha, resultando la degradación del suelo (ver, por ej., Lindarte y Benito, 1991). La degradación de las tierras en Costa Rica, Honduras, y Nicaragua es menos seria, aunque en algunas regiones del sur y del pacífico el problema de la erosión comienza a ser crítico.

La degradación del suelo causada por la escorrentía del agua es la más importante en las regiones de laderas, principalmente la pérdida del suelo y la deformación

Cuadro 4. Indicadores básicos de uso de la tierra en países seleccionados de latinoamérica con agroecosistemas de laderas

Región/ País	Población total	Super. total tierras	Densidad de Población	Usos de la tierra en 1992					Distri. tierra arable por habitante	Porcentaje cambio en uso de la tierra (1977-92)				
				Tierra arable	cultivos perman.	pasturas	bosques	otras tierras		Tierra arable	cultivos perman.	pasturas	bosques	otras tierras
Guatemala	10,6	108,4	98	14,0	4,9	14,2	35,9	39,5	0,13	12,0	2,5	11,8	-36,1	29,0
El Salvador	5,8	20,7	280	5,7	1,7	6,1	1,0	6,3	0,10	18,9	-26,3	0,0	-34,2	3,8
Honduras	6,0	111,9	54	16,4	2,2	25,8	31,0	36,5	0,27	5,8	10,3	9,8	-35,4	31,2
Nicaragua	4,4	118,8	37	11,0	1,7	55,0	32,0	19,0	0,25	3,8	1,8	17,0	-33,6	69,1
Costa Rica	3,4	51,1	67	2,9	2,5	23,4	16,4	6,0	0,09	0,7	14,5	30,7	-20,0	-22,5
Total	30,2	410,9	73	49,9	12,8	124,5	116,3	107,3	0,17	8,1	0,3	28,1	-27,9	28,6

* Cualquier otro tipo de tierra diferente a tierra arable, cultivos permanentes, pasturas y bosques. Esta categoría incluye áreas urbanas construidas, carreteras, etc., para los cuales no hay datos específicos disponibles.

Fuente: FAO Producción Year Book (1993).

del terreno (Jones, 1993). A la degradación del suelo se agregan problemas de pérdida de biodiversidad en las laderas, como consecuencia de la intensidad del uso de la tierra y la deforestación.

La composición de las fincas en Centro América es también un factor que afecta el nivel de presión en las tierras de laderas, y como consecuencia la degradación de los suelos. En El Salvador y Guatemala el 90% de las fincas tienen exceso de mano de obra sin suficiente tierra para satisfacer las necesidades mínimas. En contraste, las fincas con suficientes tierras representan un número muy pequeño, pero controlan la mayor parte de la tierra en la región. Esta composición sesgada del tamaño de las fincas, es una de las razones principales para el incremento de la intensidad de uso de tierras de laderas para la producción de granos básicos en las laderas.

Esta situación tiene algunas implicaciones de políticas. Es ya incuestionable que los agro-ecosistemas de laderas deben ser tomados en cuenta en planes de desarrollo agrícola de Centro América: son una fuente importante de divisas para los países, especialmente con la exportación de madera (Honduras) y café (El Salvador, Guatemala, Honduras, Costa Rica); y son fuente de mucha de la producción de granos básicos. Uno de los problemas principales de la problemática de las regiones de laderas, es la poca o inconsistente información que se tiene con respecto a su caracterización, los sistemas de cultivos, y otras actividades que albergan. De esto nos ocupamos en la siguiente sección.

Diversidad y necesidad de una tipología de tierras de laderas en Centro América

Dada su importancia y su creciente papel como hogar de proporciones elevadas de la población, es necesario identificar y caracterizar los diferentes ambientes de laderas que predominan en Centro América. Es importante averiguar dónde se encuentran estas laderas, cuantas personas las habitan, cuales son los sistemas de cultivos y otras actividades agrícolas predominantes, la propensión de las tierras al deterioro, su potencial productivo, y el estado de los recursos naturales, especialmente suelos, bosques, y agua en ellas. Es muy poca la información sistemática de buena calidad con que se cuenta en este momento sobre las laderas de Centro América (Carter, 1991; CIAT, 1995). Por ejemplo, no se sabe qué proporción de las laderas está cultivada con granos básicos, especialmente maíz, sorgo, y frijol. La producción de café y madera es predominante en algunas zonas de laderas y montañas de la región; así como el uso de laderas como pasturas

después de varios ciclos de producción de granos básicos. También es importante conocer de las regiones de laderas donde se han logrado establecer sistemas sostenibles de producción, para considerar su extensión a otras regiones similares. Es menos disponible la información sobre laderas clasificadas por su altura en regiones bajas (e.g., menos de 1,000 msnm) y altas (más de 1,000 msnm). Sobre la proporción de las zonas de laderas en diferentes rangos de pendiente (grado de inclinación), también existe sólo escasa información que debe ser completada y sistematizada para todos los países de la región. Es importante distinguir la posición de las laderas de acuerdo a su altitud y su inclinación por las diferentes microclimas que se encuentran y los efectos de diferentes actividades debidos a cambios en estas variables.

Una clasificación por altitud y actividades predominantes con densidad de población sería un importante primer paso para lograr una tipología consistente de las laderas. Otra variable importante a ser incluida sería el potencial productivo de las tierras de laderas, ya que existe toda la gama de potenciales, desde aquellas tierras en las que no puede producirse nada hasta las que permiten una agricultura intensiva y altamente tecnificada. Por ejemplo, podrían distinguirse los tipos de laderas presentados en el Cuadro 5, donde las variables usadas para la clasificación son la densidad de población y el potencial productivo de las tierras. El caso hipotético presentado corresponde a Honduras y es claramente incompleto, pero proporciona una idea de los tipos de clasificaciones relevantes que pueden realizarse. Una vez que se revisa una clasificación de este tipo y se obtiene un consenso, es posible diseñar programas de desarrollo más acordes a las realidades locales.

Una vez que se han caracterizado los ambientes de laderas, pueden considerarse las diferentes alternativas de desarrollo de acuerdo a las características geográficas y socioeconómicas de cada una, y los diferentes tipos de intervenciones relacionadas con desarrollo de tecnologías, infraestructura, políticas y presencia institucional necesarios para lograr este desarrollo en forma efectiva.

PROCESOS ACTUALES CLAVE EN EL DESARROLLO FUTURO DE LAS LADERAS EN CENTRO AMERICA

Analizando las posibilidades de desarrollo de las zonas de laderas en la región en el futuro, es importante

Cuadro 5. Una tipología preliminar de zonas de laderas en Centro América: Ejemplos para Honduras.

Tipo de tierra de ladera	Densidad de población en las zonas de laderas		
	Baja (< 25 h/km ²)	Mediana (25-75 h/km ²)	Alta (> 75 h/km ²)
Laderas de ecología sensitiva (Suelos muy erosionables, pérdida de biodiversidad)	Áreas Protegidas de Olancho, Cordillera del Merendón	Zonas de amortiguamiento críticas, aledañas a las grandes ciudades	Departamento de Valle
Productividad potencial limitada (Por altitud, sequía, fertilidad, grado de pendiente)	Olancho	Santa Bárbara, Región Occidental, Litoral Atlántico	Choluteca
Alta productividad potencial (Clima, suelos, etc. favorables)	Olancho, Colón	Áreas de café de primera, El Paraíso	Cortés

Nota: Las regiones de Honduras presentadas en este cuadro son sólo aproximadas y sugeridas como ejemplo. Es necesario realizar un profundo estudio y tomar en cuenta otras variables para clasificar las diferentes regiones de laderas de cada país.

señalar que existen muchos procesos políticos, económicos, sociales y de otra índole que influenciarán la forma que tome el desarrollo de estas zonas. Entre estos procesos, lo más importantes están relacionados con:

La dinámica de crecimiento de la población.

Las tasas de crecimiento de la población en Centro América son todavía muy elevadas, especialmente en Honduras, Nicaragua y Guatemala. A pesar de los avances significativos en reducir el crecimiento de la población en Costa Rica y El Salvador, se espera que la población total de Centro América se duplique en las próximas tres décadas, pasando de 30 millones de habitantes en 1995 a 58 millones de habitantes en 2025. Esto representa un crecimiento promedio de 2,2% anual para la región en este período. Si no se planean estrategias de desarrollo económico especialmente de las zonas rurales, no será posible lograr una producción sostenible de alimentos para este tipo de población.

Urbanización.

Otro proceso relacionado con el anteriores la creciente urbanización de los países de la región. Los centros urbanos de los países de Centro América están experimentando crecimientos anuales de más del 5%, lo cual crea grandes problemas por la inadecuada red de servicios en las ciudades, la delincuencia, y la formación de anillos de pobreza extrema en los alrededores de las ciudades. Es necesario crear alternativas de desarrollo en las zonas rurales, para generar los incentivos de permanecer en estas zonas. De esta manera, es importante la forma

que se planifique el desarrollo de las zonas de laderas, que albergan una gran proporción de la población rural (No se tienen datos exactos de la proporción de la población rural de Centro América que vive en las laderas. Es importante determinar con mayor exactitud esa proporción para tener una idea de su importancia en el sector rural). A su vez, sin embargo, el aumento en las poblaciones urbanas abre la posibilidad de mercados domésticos dentro de las regiones locales para los productos de laderas.

Liberalización de la economía.

Así como está ocurriendo en muchas otras latitudes, los países de la región están enfrascados en un proceso de liberalización de sus economías, no sólo a nivel regional sino también en el ámbito del comercio mundial. Las alianzas regionales estratégicas como el Tratado de Libre Comercio de Norte América (NAFTA) y el Mercado Común Centro Americano, tienen implicaciones muy importantes para los países de la región, especialmente aquellos en los cuales la agricultura es todavía un sector importante de generación de divisas. Será importante llevar a cabo estudios que analicen los efectos del mercado libre sobre la producción de granos y el insumo local de productos de laderas.

Reducción de la contribución relativa al PNB.

La contribución relativa que las zonas rurales hacen al Producto Nacional Bruto (PNB) de los países, disminuye con el desarrollo de las economías. Esto puede jugar un papel importante en las decisiones políticas para apoyar los sectores de laderas de los países, los cuales perderán

su poco poder político para acaparar la atención de los decisores de las políticas. Sin embargo, si estas regiones de laderas son desarrolladas, es posible que la contribución en el PNB en términos absolutos se mantenga o incremente, con lo cual podría compensar esta expectativa negativa de apoyo.

Demanda de agua.

La acelerada urbanización de las economías de los países crean grandes necesidades de muchos servicios, incluyendo la creciente demanda de agua. Además de su uso urbano doméstico, se espera que se incremente la demanda de agua para uso industrial y también para riego, con lo que se hará aún más importante su conservación y uso racional. Siendo las laderas una de las fuentes principales de alimentación de los flujos de agua, es posible que la atención finalmente se oriente a estas zonas para protegerlas y desarrollarlas adecuadamente para que este producto de las laderas (el agua) pueda satisfacer las demandas de las zonas rurales y urbanas.

Integración regional.

Existe una serie de iniciativas para crear en la región un solo mercado de comercio, la libre circulación de personas, la reducción/eliminación de tarifas para el comercio regional, y hasta de la creación de un sistema monetario único, similar al de Europa. Los presidentes de los siete países del área se han estado reuniendo por los últimos años para coordinar tareas de interés común como ser el desarrollo económico, redes de electrificación regional, telecomunicación regional, y protección de los recursos naturales. Uno de los aspectos que se han enfatizado en la integración regional, es el relacionado con la reducción de la pobreza en las zonas rurales. Estos procesos auguran buenos prospectos para las regiones de laderas, ya que recibirán mucha más atención desde el punto de vista de las prioridades de desarrollo regional y abrirán nuevas oportunidades para comercio regional de productos de laderas.

Todos estos son factores clave para el desarrollo futuro de las zonas de laderas, y de la forma en que avancen estos procesos dependerán los cambios que se observen en las laderas. En algunos casos, los procesos pueden llevar a una mejoría en el nivel de vida de las poblaciones que habitan estas zonas, y en otros al empobrecimiento de las mismas. Los procesos también determinarán el futuro de recursos naturales de las zonas de laderas. Por supuesto, la situación ideal sería una en la cual se obtienen los objetivos gemelos de mejorías en el nivel de bienestar de la población y en el estado de los recursos naturales, es decir, un desarrollo sostenible de las zonas de laderas.

EL RETO QUE ENFRENTAMOS

La discusión anterior nos sugiere que la única forma de lograr un desarrollo sostenible de los sectores de laderas de Centro América, es integrando la disponibilidad de tecnologías, con el apoyo de instituciones y políticas que permitan mejorar la condición social y económica de sus pobladores. En otras palabras, el uso de tecnología adecuada y la formulación de regulaciones sobre explotaciones forestales puede ser efectiva sólo con la presencia de instituciones de apoyo especializadas y efectivas. En este sentido, es de vital importancia tomar en cuenta el establecimiento de mecanismos institucionales locales que puedan ser flexibles al momento de formular y aplicar regulaciones.

Retos tecnológicos

Mucha de la tecnología que se encuentra disponible en la región puede considerarse de tipo no sostenible para su uso en las laderas, incluyendo la semilla híbrida, el uso intensivo de fertilizantes químicos y plaguicidas, agricultura migratoria, y explotaciones extensivas de ganadería. Por otro lado, existen también tecnologías que contribuyen a la conservación de los recursos en la región. Un reciente estudio en Honduras concluyó que estas tecnologías de conservación son sólo moderadamente rentables para los agricultores, pero proporcionan grandes beneficios desde el punto de vista de la sostenibilidad de las laderas (López-Pereira *et al.* 1994). Otros tipos de tecnologías permiten el incremento de la productividad y, simultáneamente, la conservación de los recursos naturales, algunas de ellas están siendo usadas en Centro América con éxito. Entre estas tenemos cultivos de cobertura; labranza de conservación; manejo integrado de plagas; manejo intensivo de pastos; sistemas de agroforestería; rotación de cultivos, etc. (Bunch 1995; Buckles *et al.* 1992; Current *et al.* 1995, Radulovich 1994). Adelantos de la biotecnología también prometen resultar en el desarrollo de tecnologías benevolentes al medio ambiente (López-Pereira y Filippello 1994). Es importante, sin embargo, describir más específicamente los retos tecnológicos en el área. A continuación se discuten brevemente los principales retos tecnológicos que, a nuestro criterio, deben enfrentarse para el desarrollo de las laderas en Centro América.

Investigación más específica.

Es necesario orientar la investigación a problemas específicos de las laderas para lograr el desarrollo de tecnologías que tomen en cuenta las condiciones locales

de la producción. Como se ha indicado, la mejor alternativa es la de realizar investigación adaptativa en las mismas regiones donde las tecnologías serán usadas. No es mucho lo que se puede rescatar de las tecnologías que se han desarrollado para adaptarse a otros ecosistemas como las zonas planas, para ser aplicados con éxito en las regiones de laderas de los países de Centro América.

Agricultura extensiva versus agricultura intensiva.

Es necesario el desarrollo de tecnologías orientadas a establecer sistemas sostenibles de producción tanto en ambientes donde la transición a agricultura intensiva esta ocurriendo como en aquellos en los cuales esta transición no se ha iniciado. También en regiones que, por la migración a los grandes centros urbanos y la consecuente reducción de mano de obra, la falta de crédito para la producción, y la reducción de los incentivos de producción intensiva por cambios en los precios tierra y mano de obra, se está regresando a sistemas extensivos de producción. Aún con un desarrollo acelerado de las zonas de laderas de los países, la transición a sistemas intensivos puede tardar muchos años. Mientras tanto es necesario desarrollar alternativas sostenibles para los sistemas que no están bajo explotaciones intensivas de producción.

Productividad de la mano de obra.

Debido a la alta población en las regiones de laderas de Centro América, es necesario el desarrollo de tecnologías que permitan aumentos en la productividad de la tierra y especialmente de la mano de obra agrícola. En países como El Salvador y Guatemala, por ejemplo, la gran mayoría de las fincas no tienen suficiente tierra para dar trabajo a toda la mano de obra disponible en ellas. Sin embargo, en todos los países de la región existe una abundancia relativa de tierras en su totalidad, indicando un sesgo muy marcado por la presencia de un número relativamente pequeño de grandes explotaciones, y un número muy grande de explotaciones muy pequeñas. En lugares donde todavía se practica agricultura extensiva son necesarias las tecnologías que incrementen la productividad de tierra y mano de obra.

Conocimientos locales.

Un reto importante para el desarrollo de tecnologías es tomar en cuenta las adaptaciones locales de los mismos agricultores, ya que ellos son los que mejor conocen sus ambientes y limitaciones y, al haber estado experimentando por muchos años con métodos alternativos de producción, tienen mucho conocimiento de lo que se adapta y lo que no se adapta en sus tierras. El conoci-

miento local es por lo tanto valioso en el desarrollo de nuevas tecnologías adaptadas a los ambientes locales.

Manejo del recurso agua.

Otro aspecto en el cual puede hacerse mucho progreso tecnológico es en el manejo más adecuado del recurso agua. Este es un recurso vital en la región que no ha recibido la atención adecuada, y su uso actual no es óptimo. Esto ha resultado en crisis energéticas por el desabastecimiento de presas hidroeléctricas, y racionamientos de agua en las zonas urbanas. Una protección adecuada de las fuentes de agua, especialmente de los bosques y otras zonas de laderas, puede resolver muchos de los problemas sobre manejo de agua, la cual se volverá un recurso más escaso y vital en el futuro, tanto para uso humano rural y urbano, como para irrigación y uso industrial. Se requiere también de alternativas locales para un aprovechamiento más efectivo del agua, a través de métodos prácticos para su cosecha y almacenamiento en épocas de abundancia y su posterior uso en períodos de escasez.

Agroforestería y manejo forestal.

Relacionado con los dos anteriores, es necesario desarrollar métodos y alternativas para un mejor uso de los recursos de bosque en Centro América. La mayoría de los programas que se han experimentado no están basados en las realidades locales, por esta razón sus posibilidades de éxito son remotas. Existen muchas otras alternativas que pueden explorarse para que los bosques se manejen a nivel local por las comunidades, especialmente la combinación de actividades agrícolas, ganaderas, y forestales. Si se encuentran alternativas para incrementar la productividad de estas formas de explotación y con acceso a mercados, estos pueden hacerse más atractivos para las organizaciones locales, con lo cual se estaría también logrando un mejor manejo del recurso agua. Algunas alternativas innovadoras como ser la extracción de resina ya se están experimentando y con resultados promisorios.

Tecnología de fácil reproducción local.

Finalmente, muchas de las comunidades de laderas se encuentran aisladas de los grandes centros urbanos, y su acceso es difícil. Por esta razón, es necesario el desarrollo de tecnologías que se pueden reproducir localmente para evitar la dependencia de estas tecnologías en la disponibilidad fuera de la comunidad. Por ejemplo, en el desarrollo de variedades mejoradas, sería interesante poder estimular el desarrollo de empresas locales o regionales que puedan luego producir la

semilla de estas variedades para poder suplir a los agricultores locales, a precios probablemente más bajos al reducirse los costos de transporte y mano de obra, con lo cual se estimularía la adopción de estas tecnologías.

Retos institucionales

Los retos que enfrentan los responsables de formular políticas agrícolas y de otro tipo en Centro América, son tan importantes y relevantes como aquellos de los investigadores agrícolas. Sin embargo, la formulación e implementación de políticas que permitan la difusión de tecnologías, locales o introducidas, adecuadas a las regiones de laderas, depende en forma crucial de la presencia de los mecanismos institucionales para facilitar su efectiva implementación. Se deben proporcionar los mecanismos legales, técnicos y financieros, y desarrollar la infraestructura y el capital humano necesarios para su adecuado funcionamiento e implementación. Se discuten a continuación los principales retos institucionales para favorecer el desarrollo de los sectores de laderas en Centro América. Algunos de los retos se relacionan directamente con la introducción exitosa de las alternativas tecnológicas mencionadas en la sección anterior.

Acceso a mercados.

La facilitación de los agricultores de laderas para tener acceso a mercados locales e internacionales, sería una de las formas más fáciles en las cuales podría beneficiarse a estos sectores. Los mecanismos de información sobre mercados como precios, demanda, canales de comercialización, oportunidades de coinversión con compañías multinacionales, así como el entrenamiento de agricultores para realizar gestiones de mercado serían adecuadas en este caso. Esto se hace más importante debido a que son muchos los intentos que se han hecho para introducir nuevos cultivos comerciales como hortalizas y frutas entre pequeños agricultores, lo cual requiere un conocimiento más profundo del funcionamiento de los mercados comparado con la comercialización de granos básicos, por ejemplo.

Manejo de recursos naturales por organizaciones locales.

Como se mencionó arriba, los programas de manejo de los recursos naturales, tienen una mejor posibilidad de éxito si son ejecutados con los sectores más interesados en este manejo, las comunidades locales. Las políticas que fomentan el manejo eficiente de los recursos naturales a nivel local, como ser la designación de organizaciones locales para manejar la explotación del

bosque, serían beneficiosas para el desarrollo de estas regiones rurales con muchos, y se lograría la instalación de sistemas sostenibles de manejo de los recursos.

Colaboración inter-institucional.

Un reto institucional importante para lograr un desarrollo de las áreas de laderas de la región es el de lograr una mejor coordinación entre los diferentes organismos públicos, privados y ONGs involucrados en este proceso. Existen señales de que esta coordinación se está buscando activamente en todos los países, mediante la creación de comisiones inter-institucionales para realizar planificación conjunta, y también las reformas y reestructuración de muchas leyes, reglamentos, disposiciones en el sector público. También, los esfuerzos de desarrollo de las instituciones públicas deben ser coordinados con los del sector privado, especialmente con las ONGs, muchas de las cuales tienen a los pequeños productores de laderas como sus clientes principales. En varios de los países de la región es popular la modalidad de ejecutar programas de desarrollo rural de agencias públicas nacionales e internacionales a través de las ONGs.

Conflictos en el manejo del recurso agua.

La creciente demanda por agua para diferentes usos, algunos de ellos competitivos, hace que se tengan que resolver prioridades de usos de este valioso recurso. Por ejemplo, varios de los países de la región han pasado recientemente por severas crisis energéticas por la falta de agua para alimentar las presas hidroeléctricas. Esto ha impulsado a muchas instituciones públicas a restringir el acceso al agua por otros usuarios potenciales como productores agrícolas y la industria y hasta el uso doméstico del agua, en ambos lados de las fuentes de las presas hidroeléctricas (aguas arriba y aguas abajo), para lograr la recuperación de su capacidad generadora de energía. Se necesitará mucha coordinación entre las instituciones involucradas para poder conciliar los objetivos de cada una de ellas, tomando en cuenta las necesidades de las comunidades locales, en el uso de agua.

Servicios de extensión.

Como se mencionó arriba, existe la tendencia a privatizar muchos de los servicios tradicionalmente prestados por las instituciones públicas. El reto ahora consiste en como lograr la formación de estos servicios como extensión en el sector privado y las ONGs. Es natural que una empresa privada tendrá un objetivo de ganancia en su actividad, y si la extensión no es rentable, no se hará. Es posible que por lo menos al principio de este proceso de privatización de la extensión agrícola,

tenga que apoyarse la creación de estas empresas privadas con subsidios, hasta que logren establecerse y que los agricultores se acostumbren a pagar por este servicio como en cualquier otro servicio. Las ONGs, con un objetivo menos explícito de rentabilidad, pueden ser una opción atractiva para cubrir esta actividad de extensión, especialmente la dirigida a pequeños agricultores de laderas, la que probablemente sea la menos rentable de todas. Las instituciones públicas tienen una buena oportunidad de jugar un papel catalizador y coordinador de las ONGs, a través de entrenamiento y estimulando la coordinación de sus diferentes objetivos, con lo que se podría aprovechar más efectivamente su potencial de acceso a las comunidades locales.

Programas de desarrollo regional.

Algunos de los proyectos de desarrollo de laderas en los países de Centro América se llevan a cabo a través de programas de Desarrollo Rural Integrado (DRIs). Estos programas, cuyo objetivo general es el de sacar de la pobreza a los pobladores más pobres de las zonas rurales, especialmente aquellos ubicados en zonas de laderas, han tenido un éxito moderado y en algunos casos han sido poco efectivos en alcanzar este objetivo. La coordinación institucional en la implementación de estos programas, con objetivos menos ambiciosos pero más realistas desde el punto de vista de la situación actual de los beneficiarios, puede hacer de ellos un medio exitoso de desarrollo rural en los países. Si los objetivos son orientados a las necesidades de los pobladores de las laderas, existe una mayor probabilidad de que estos programas tendrán éxito.

Papel coordinador y de regulación.

Un reto clave en el proceso de desarrollo en general, y especialmente de las regiones de laderas, es el papel coordinador y de regulación de las políticas a nivel local, municipal, y nacional, debe jugar el sector institucional en cada uno de los países, y también a nivel de toda la región de Centro América. Solo si existe la armonía y coordinación en todas las acciones que se tomen, especialmente con respecto a los objetivos de estas acciones, es que se podrá avanzar en el desarrollo de las regiones de laderas. Esto es especialmente importante en la situación actual de reformas a las leyes, políticas, e instituciones, y de integración de las economías de los países de la región.

Retos de políticas

Finalmente, a continuación se discuten los retos que creemos enfrentarán los decisores de políticas en la

región para crear un ambiente de políticas agrícolas que estimule el desarrollo sostenible de las laderas de Centro América. Debido a la importancia de las políticas en diferentes regiones de acuerdo a sus características, se discutirán por separado para los diferentes tipos de laderas que se han identificado en el Cuadro 5, basados en las variables de potencial productivo de la tierra y densidad de población.

Ecologías con potencial agrícola y densidad de población mediana y alta:

Promover la inversión en mejoras de las tierras por pequeños productores. Existen algunas tierras de laderas de alto potencial productivo y que se encuentran altamente pobladas, como en el caso de El Salvador. En algunas de estas áreas, todavía se practica una agricultura extensiva, tradicional, que proporciona muy bajos niveles de productividad. Ya se han visto en algunos lugares como en el oriente de El Salvador y en el centro de Honduras, que cuando las tierras de laderas son manejadas con sistemas mejorados de cultivos, pueden lograrse incrementos importantes en la productividad (La evidencia de otras regiones como el este de África y Sureste de Asia demuestra que es posible obtener niveles elevados de productividad en las zonas de laderas). Los pequeños productores de laderas pueden, con métodos sencillos y de bajo costo, lograr mejoras en sus niveles de vida al adoptar técnicas mejoradas de manejo de sus parcelas. Cabe resaltar que la necesidad de mejorar la base de recursos debe interpretarse como una inversión.

Diversificación para la comercialización. En las tierras de laderas de más alto potencial agrícola en las cuales se han establecido algunas formas de control de degradación, se pueden considerar alternativas para la diversificación de la producción agrícola, no sólo para participar en los mercados nacionales sino también para la exportación. En estas tierras, una vez manejadas bajo sistemas intensivos, puede cultivarse casi cualquier tipo de cultivo adaptado a la zona. Son notorias las parcelas de cultivos de hortalizas en las zonas de laderas en Guatemala y Honduras, las cuales surten a los mercados urbanos locales, así como para la exportación a otros países de la región, especialmente a El Salvador. Otras alternativas para la diversificación incluyen la producción de cultivos hortícolas, y puede explorarse el potencial de rentabilidad de las explotaciones lecheras tecnificadas. En todos los casos, es necesario apoyar la organización de grupos locales como cooperativas, para la gestión de insumos para estos cultivos y actividades más intensivos, así como para la comercialización de los mismos, un paso clave en el proceso y que puede

determinar los niveles de retorno en estas actividades más riesgosas.

Aliviar los efectos negativos de la apertura de los mercados internacionales. Todos los países han cambiado sus políticas de comercio exterior, de economías cerradas a economías completamente sujetas a los vaivenes de los mercados internacionales. Los agricultores de estos países no están acostumbrados a esta situación de competencia abierta, y necesitan un período de transición para adaptarse a los nuevos sistemas y aprender a competir en un mundo de libre mercado. Es posible que sea necesario apoyar a los productores tradicionales para lograr realizar esta transición, especialmente a los productores de granos básicos. Estos han sido tradicionalmente apoyados con políticas de subsidios de créditos, insumos, y precios mínimos por sus productos. Por definición, el mercado libre remueve estas distorsiones, y los precios de los productos, incluyendo insumos, capital, tierra, granos, frutas, etc. son determinados por las fuerzas de la oferta y la demanda. Además, con la apertura a los mercados internacionales, las ineficiencias quedan al descubierto, al entrar al mercado nacional productos a precios más bajos que los pueden producirse y venderse por productores nacionales. Es necesario entonces establecer programas temporales de transición para que los productores de la región puedan incorporarse a los mercados internacionales. Como se ha mencionado, la organización para la comercialización es crucial en este proceso, con apoyo especialmente en las áreas de información de mercados, contratos de producción, y disponibilidad oportuna de insumos a precios accesibles.

Ecologías con potencial agrícola limitado y baja densidad de población:

Regularizar la tenencia de la tierra. Está empíricamente comprobado que al tener una seguridad de tenencia de la tierra, los agricultores tienen mayores incentivos para invertir en su mejoría (Soeromihardjo 1992). Como se ha discutido arriba, es necesario implementar mecanismos para agilizar la regularización de la tenencia de la tierra, así como un reordenamiento territorial que permita conocer las ventajas comparativas de producción de cada zona agroecológica, en la mayoría de los países de Centro América. Los países de la región tendrán que encontrar los mecanismos de políticas que agilicen este proceso para proveer los incentivos necesarios para el manejo sostenible de los recursos.

Papel de explotaciones ganaderas en laderas de baja densidad de población versus zonas planas. Es necesario formular políticas claras de uso de la tierra,

especialmente de los tipos de tierras en las cuales se estimulará la explotación ganadera. En todo Centro América se presenta el fenómeno de que las zonas planas y de pendiente moderada de alto potencial son dedicadas a pasturas, y la producción de granos básicos a las zonas de laderas empinadas de muy bajo potencial productivo para estos cultivos. Además, algunas zonas que actualmente se encuentran bajo pasturas han sido en el pasado dedicadas a la producción de granos básicos especialmente maíz, frijol, y sorgo. Parece haber una necesidad imperiosa de definir los usos potenciales óptimos de uso de cada tipo de tierra, y ubicar la producción ganadera en los tipos en los cuales tenga la mejor ventaja comparativa. Un análisis realista y objetivo puede proporcionar los fundamentos para estimar en que zonas es más eficiente producir granos básicos (por ejemplo en las zonas planas) y en cuales estimular las explotaciones ganaderas (por ejemplo en zonas de laderas poco pobladas). Basados en estos análisis, pueden diseñarse estímulos de políticas como ser créditos, reforma agraria, insumos, etc. para que a cada región se le de su uso más adecuado.

Desarrollo de la industria forestal. Estas zonas de potencial mediano son comúnmente consideradas como de vocación forestal. En casos en los cuales aún hay tierras con bosques, los cuales son sustanciales en algunas regiones de Honduras, Guatemala, y Nicaragua, puede considerarse la posibilidad de desarrollar empresas locales para la explotación integrada de los bosques, además de apoyar el sector comercial forestal tradicional como programas de manejo adecuados. En todos los países se ha impulsado el desarrollo de estas empresas forestales, tanto comerciales como locales, con éxito variado. Cualquier tipo de explotación forestal sustentable que se promueva, debe llenar por lo menos dos requisitos fundamentales. El primero es el de proporcionar un nivel de vida aceptable para los involucrados, y el segundo es que debe incluir un plan para el reemplazamiento de los árboles que se cortan, es decir un plan de reforestación y de corte administrado, de manera que la empresa forestal se perpetúe. En este tipo de actividades, es muy importante la etapa de comercialización, y de esto deben estar atentas las agencias técnicas para proporcionar la asesoría adecuada a las empresas locales.

Ecologías sensitivas:

Protección ambiental sin reducir incentivos de intensificación sostenible. En zonas particularmente sensitivas a la producción agrícola por su biodiversidad o susceptibilidad a la erosión extensa, es necesario implementar programas de protección de los recursos

naturales ya que son estas áreas las que presentan la mayor propensión al deterioro. Estas áreas deben quedar lo menos interrumpidas posible, ya que generalmente incluyen áreas de suelos altamente erosionables y también son claves para la biodiversidad. Sin embargo, es necesario también tomar en cuenta las necesidades de las personas que habitan estas áreas, de manera que no se limiten sus posibilidades de lograr incrementos en la productividad de los recursos que usan. Esto implica la necesidad de establecer prioridades en los objetivos al momento de formular políticas. Por ejemplo, en esta categoría de ecologías sensitivas están incluidas algunas de las regiones de laderas de los países de la región, en las cuales se producen algunos productos agrícolas de consumo básico. Si las regiones de laderas ya se encuentran pobladas, será muy difícil reubicar estas poblaciones a lugares menos sensitivos. Solo queda entonces encontrar los mecanismos más adecuados de convivencia de estos pobladores con los recursos de los que disponen (ver discusión abajo).

Programas de asentamientos humanos. En algunos casos de zonas extremadamente sensitivas a la colonización y producción agrícola, será necesario considerar la posibilidad de promover asentamientos humanos en algunas regiones para reducir la presión sobre las ecologías más sensitivas, así como el peligro de extinción de algunas especies animales y vegetales. Esto implica la necesidad de considerar una aplicación de políticas sobre reforma agraria y tenencia de la tierra que reconozca el papel ambiental. De acuerdo a la ley de reforma agraria en Honduras, por ejemplo, no es posible otorgar títulos de propiedad en tierras de vocación puramente forestal (la mayoría en zonas de laderas). Sin embargo, muchas regiones de laderas están densamente pobladas en Centro América. Las tierras de mayor potencial de los valles y de pendientes suaves, están ocupadas por grandes agricultores comerciales y empresas de agro-exportación, así como las dedicadas a explotaciones ganaderas. Como se discutió arriba, las regiones de frontera agrícola ofrecen pocas alternativas como opción para ubicar asentamientos humanos, las cuales, además, están en zonas planas muy frágiles, especialmente ecologías costeras y de pantanales, en Centro América.

Retos de políticas en general:

Inversión en recursos humanos. Este es probablemente el reto más grande de los países de la región respecto al desarrollo de sus regiones de laderas. Debido a la negligencia casi total con que estas regiones han sido tratadas en el pasado, no hay recursos humanos que conocen de la problemática en ellas, y de las alternativas para su desarrollo. Se necesita el desarrollo de la ca-

pacidad humana en investigación, extensión, y desarrollo comunitario así como a nivel local para aprovechar estas oportunidades. Además, es necesario desarrollar el capital humano en las mismas comunidades a través de la introducción de programas básicos como educación, salud, nutrición, agua potable, etc.

Políticas basadas en un conocimiento más profundo de los procesos de cambio rural. Relacionado con lo discutido en la sección anterior, es necesario que las políticas orientadas al desarrollo de las regiones de laderas, estén basadas en un conocimiento profundo de su problemática. Deben analizarse tanto las políticas macroeconómicas (por ej. tasas de interés, tasa de cambio de la moneda, etc.) como las sectoriales (por ej. precios de productos agrícolas, crédito agrícola, tenencia de la tierra, etc.) en cuanto a su efecto sobre las condiciones de las regiones de laderas y sus pobladores, para poder diseñar acciones tendientes a reducir los efectos negativos que pueden tener en su implementación. Con una investigación orientada específicamente al sector, y con el desarrollo de recursos humanos que conozcan estas regiones, será posible generar la información que los decisores de políticas necesitan para tomar las acciones pertinentes sobre políticas y que sean orientadas verdaderamente al desarrollo sostenible de las regiones de laderas.

CONCLUSIONES

La pobreza y en algunos casos la alta densidad de población (como en El Salvador y Guatemala) de las regiones de laderas en Centro América es un hecho que no puede seguirse ignorando, ya que estará presente para el futuro mediano como elemento crucial en el desarrollo de los sectores agrícolas de la región. No existe otra alternativa práctica que no sea desarrollar las laderas. Por lo tanto, las laderas de Centro América deben ser un elemento clave en los planes de desarrollo de los sectores agrícolas de estos países. Existen varios escenarios alternativos para las próximas dos décadas con respecto al desarrollo de las zonas de laderas, desde los que las condenan a una continuada situación de miseria y fuente de muchos problemas sociales en la región, hasta los que las presentan como el elemento clave para el desarrollo agrícola sostenible de Centro América.

Sólo con la combinación de tecnologías apropiadas que simultáneamente incrementen la productividad de estas tierras y protejan los recursos naturales, instituciones y políticas protectoras del medio ambiente y de fácil aplicación práctica y enforzamiento, tienen los países la posibilidad de lograr un desarrollo sostenible en

las laderas del hemisferio. Esta alternativa debe ser complementada con acciones que estimulen la incorporación de las regiones de laderas a los mercados nacionales y especialmente internacionales, y al desarrollo general de las economías de estos países.

Son muchos y muy difíciles los retos que enfrentan tanto los investigadores agrícolas como los responsables de formular políticas. La investigación responsable y con buena base teórica, basada en las condiciones locales es la única solución para el desarrollo de tecnologías adecuadas basadas en el conocimiento y condiciones locales. Como complemento, es necesaria la formulación e implementación de políticas adecuadas que estimulen la inversión en el mejoramiento de los recursos naturales. Sólo si enfrentan estos retos de desarrollo, podrán los pobladores de las laderas tener la esperanza de una mejoría económica en las próximas décadas. Así, como resultado complementario, la base de los recursos naturales, tendrá un nuevo contrato de vida para apoyar el advenimiento de las próximas generaciones.

AGRADECIMIENTOS

Deseamos reconocer la valiosa colaboración de Oscar Neidecker-Gonzales en la preparación de este trabajo.

LITERATURA CITADA

- BUCKLES, D.; PONCE, I.; SAIN, G.; MEDINA, G. 1992. Tierra cobarde se vuelve valiente: Uso y difusión de frijol de abono (*Mucuna Deeringiana*) en las Laderas del Litoral Atlántico de Honduras. México D.F.: CIMMYT.
- BUNCH, R. 1995. "The use of green manures by villager farmers: What we have learned to date. Draft. Tegucigalpa, Honduras: COSECHA.
- CARTER, S. E. 1991. "Análisis geográfico del uso de la tierra en Centro América." En *Agricultura Sostenible en las laderas de Centro América: Oportunidades de colaboración interinstitucional*. Memoria. Coronado, Costa Rica 13-16 Agosto. Coronado, Costa Rica: IICA.
- COOK, M.G. 1988. "Soil Conservation on Steep Lands in the Tropics." *In*: W.C. Moldenhauer y N.W. Hudson (eds). *Conservation Farming on Steep Lands*. Ankeny, Iowa, EUA: Soil and Water Conservation Society y World Association of Soil and Water Conservation.
- CURRENT, DEAN, ERNST LUTZ, SARA SCHERR. 1995. "The costs and benefits of agroforestry to farmers". *In*:

The World Bank Research Observer, vol. 10, no. 2 (August 1995), pp. 151-80.

- CIAT / IFPRI. 1995. Memoria of the Ad-Hoc Working group: productivity and sustainability for the hillsides of Central America. Tegucigalpa: CIAT-IFPRI.
- CIAT/IICA/CATIE/CIMMYT. 1991. Memorias del Taller: Agricultura sostenible en las laderas centroamericanas. oportunidades de colaboración interinstitucional. Coronado, Costa Rica, 13-16 Agosto de 1991. Coronado, Costa Rica: IICA.
- GROSVENOR, G.M.; DE SOUZA, A. R.; CHAPIN, M. 1992. The coexistence of indigenous peoples and the natural environment in Central America. A special map supplement to research and exploration. A scholarly Publication of the National Geographic Society.
- HAYAMI, Y.; RUTTAN, V.W. 1985. *Agricultural Development: An international perspective*. Baltimore: The Johns Hopkins University Press.
- JONES, P.G. 1993. *Hillsides definition and classification*. Draft. Cali, Colombia: CIAT.
- KAIMOWITZ, D. 1995. "Livestock and deforestation in Central America in the 10980s and 90s: A policy perspective." Documento de Discusión de IFPRI/EPTD e IICA. Washington DC. EUA y San José Costa Rica: IFPRI e IICA.
- LEONARD, H.J. 1987. *Natural resources and economic development in Central América: An environmental perspective*. New Brunswick, USA: Transaction Books.
- LINDARTE, E.; BENITO, C. 1991. "Instituciones, Tecnología y Políticas en la Agricultura Sostenible de Laderas en América Central." *In*: *Agricultura sostenible en las laderas de Centro América: Oportunidades de colaboración interinstitucional*. Memoria. Coronado, Costa Rica 13-16 Agosto. Coronado, Costa Rica: IICA.
- LOPEZ-PEREIRA, M.A.; SANDERS, J.H.; BAKER, T.G.; PRECKEL, P.V. 1994. Economics of erosión-control and seed-fertilizer technologies for hillside farming in Honduras. *Agricultural Economics*. 11:271-288.
- LÓPEZ-PEREIRA, M.A.; FILIPPELLO, M. 1994. "Maize seed industries, revisited: Emerging roles of the public and private sectors." Parte I de CIMMYT 1993/94 Maize facts and trends: Maize seed industries, Revisited: Emerging roles of the public and private sectors. Mexico D.F.: CIMMYT.
- PACHICO, D.; ASHBY, J.; SANINT, L. R. 1994. "Natural resource and agricultural prospects for the hillsides of Latin América." Paper prepared for discussion at IFPRI's

- 2020 Vision Workshop. November 7-10. Washington D.C.: IFPRI.
- RADULOVICH, R. 1994. "Tecnologías productivas para sistemas agrosilvopecuarios de ladera con sequía estacional." CATIE. Turrialba, Costa Rica.
- SOEROMIHARDJO, S. 1992. "Land tenure and its effect on soil and water conservation." *In*: S. Arsyad, I. Amien, T. Sheng, y W. Moldenhauer (eds). Conservation policies for sustainable Hillslope Farming. Ankeny, Iowa, EUA: Soil and water conservation society.
- SCHERR, JACKSON AND TEMPLETON. 1995. Living on the edge: Crafting land use policies for the tropical hillsides in 2020. Trabajo preparado para el taller "Land degradation in the developing world" Implications for food, agriculture, and environment of the Year 2020," Abril 4-6, 1995, Annapolis, Maryland.